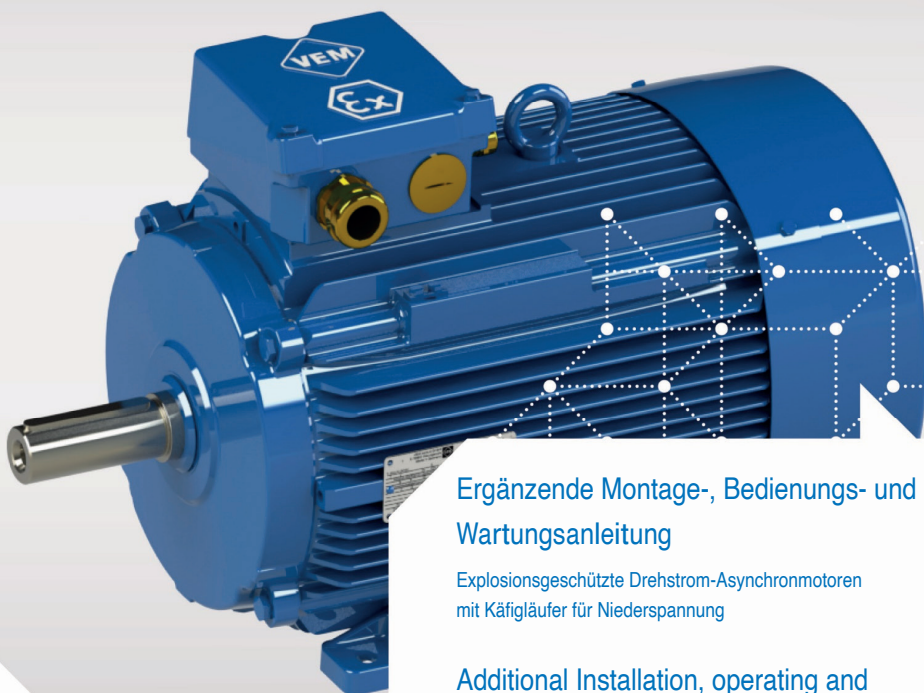




## ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND



### Ergänzende Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung

Explosiongeschützte Drehstrom-Asynchronmotoren  
mit Käfigläufer für Niederspannung

### Additional Installation, operating and maintenance instructions

Explosion-protected three-phase asynchronous motors  
with squirrel-cage rotor for low voltage



ATEX



**Deutsch**

Ergänzende Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung. Explosionsgeschützte Drehstrom-Asynchronmotoren mit Käfigläufer für Niederspannung \_\_\_\_\_ 4

**English**

Additional Installation, Operating and Maintenance Instructions. Explosion-protected three-phase asynchronous motors with squirrel cage rotor for low voltage application \_\_\_\_\_ 16

**Nederlands**

Aanvulling op de montage-, bedienings- en onderhoudshandleiding. Tegen explosie beveiligde asynchrone draaistroommotor met kooianker voor laagspanning \_\_\_\_\_ 28

**Ελληνικά**

Συμπληρωματικές οδηγίες συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης. Αντιεκρηκτικοί τριφασικοί ασύγχρονοι κινητήρες με κλωβό για χαμηλή τάση \_\_\_\_\_ 40

**Dansk**

Supplerende monterings-, betjenings- og vedligeholdelsesvejledning. Eksplosionssikre trefasede asynkronmotorer med kortslutningsrotor til lavspænding \_\_\_\_\_ 52

**Suomi**

Täydentävä asennus-, käyttö- ja huolto-ohje Räjähdysturvalliset kolmivaiheasynkronimootorit, joissa on pienjännitteen oikosulku \_\_\_\_\_ 64

**Norsk**

Supplerende montasje-, betjenings- og vedlikeholdsveiledning. Eksplosjonsvernete trefasevekselstrøm-asynkronmotorer med kortslutningsrotor for lavspenning \_\_\_\_\_ 76

**Svenska**

Kompletterande montage-, bruks- och underhållsanvisning. Explosionskyddade trefas-asynkronmotorer med kortsluten rotor för lågspänning \_\_\_\_\_ 88

**Русский**

Дополнительное руководство по монтажу, управлению и техническому обслуживанию Взрывозащищенный трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором для низкого напряжения \_\_\_\_\_ 100

**Español**

Instrucciones complementarias de manejo, montaje y mantenimiento. Motores trifásicos asíncronos protegidos contra explosiones con rotor de jaula para baja tensión \_\_\_\_\_ 112

**Português**

Instruções complementares de manejo, montagem e manutenção. Motores trifásicos assíncronos protegidos contra explosões com rotor de gaiola para baixa tensão \_\_\_\_\_ 124

**Français**

Notice complémentaire de montage, de service et de maintenance. Moteurs asynchrones antidéflagrants à courant triphasé avec induit à cage d'écurieil pour basse tension \_\_\_\_\_ 136

**Italiano**

Istruzioni supplementari per montaggio, impiego e manutenzione. Motori asincroni trifase antideflagranti con rotore a gabbia per bassa tensione \_\_\_\_\_ 148

Die Reihenbezeichnung wird für energieeffiziente Ausführungen mit der Kennung IE\*- ergänzt, wobei \* = 1, 2, 3 nach EN/IEC 60034-30-1 der Wirkungsgradklasse entspricht (Beispiel IE3-K11R 132S 4 Ex e IIC T3).

For energy-efficient design the mark IE\*- is added to the type designation, whereas \* = 1, 2, 3 (acc. to IEC/EN 60034-30-1). (Example IE3-K11R 132S 4 Ex e IIC T3).

Zündschutzart erhöhte Sicherheit „e“ („eb“), Zündschutzart „n“ (erhöhte Sicherheit „ec“), Zündschutzart Schutz durch Gehäuse „t“, Baureihen (IE\*-)K... und (IE\*-) „W..R“

Type of protection increased safety „e“ („eb“), Type of protection „n“ (increased safety „ec“), Type of protection by enclosure „t“, Design series (IE\*-)K... and (IE\*-) „W..R“

Ontstekingsbeveiligingswijze Verhoogde veiligheid „e“ („eb“), Ontstekingsbeveiliging „n“ (Verhoogde veiligheid „ec“), Ontstekingsbeveiligingswijze door behuizing „t“

Προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια „e“ („eb“), Προστασία ανάφλεξης „n“ (για αυξημένη ασφάλεια „ec“), Τύπος προστασίας από ανάφλεξη Προστασία μέσω περιβλήματος „t“

Tændingsbeskyttelse øget sikkerhed „e“ („eb“), Tændingsbeskyttelse „n“ (øget sikkerhed „ec“), Tændingsbeskyttelse beskyttelse gennem hus „t“

Korkeamman tason turvallisuuuden "e" ("eb") sytytyksen suojausluokka, Sytytyksen suojausluokka "n" (korkeamman tason turvallisuuuden "ec"), Kotelointiluokan "t" sytytyksen suojausluokka

Tenningsvernetype høynet sikkerhet „e“ („eb“), Tenningsvernetype „n“ (høynet sikkerhet „ec“), Tenningvernetype beskyttelse med kasse „t“

Antändningsskyddsklass förhöjd säkerhet „e“ („eb“), Antändningsskyddsklass „n“ (förhöjd säkerhet „ec“), Tändskyddsklass skydd genom kapsling „t“

Тип взрывозащиты Повышенная безопасность «e» („eb“), Тип взрывозащиты „n“ (Повышенная безопасность „ec“), Взрывозащита с помощью корпуса тип „t“

Tipo de protección contra la ignición de seguridad aumentada «e» («eb»), Tipo de protección contra la ignición «n» (seguridad aumentada «ec»), Tipo de protección contra ignición por envolvente «t»

Proteção de ignição com segurança ampliada „e“ („eb“), Proteção de ignição „n“ (com segurança ampliada „ec“), Grau de proteção de ignição através de caixa „t“

Type de protection antidéflagrant, sécurité élevée „e“ („eb“), Type de protection «n» (sécurité élevée „ec“), Type de protection antidéflagrant Protection par boîtier «t»

Tipo di protezione antideflagrante sicurezza aumentata „e“ („eb“), Tipo di protezione antideflagrante „n“ (sicurezza aumentata „ec“), Tipo di protezione contro l'accensione con gabbia „t“

## Allgemeines



**Achtung: Montage-, Bedienungs- und Wartungsunterlagen (BuW), Klemmenplan, Zusatzklemmenplan und Sicherheitsdatenblatt vor Transport, Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur lesen und Hinweise beachten!**

Die vorliegende ergänzende Bedienungs- und Wartungsanleitung gilt zusammen mit der Bedienungs- und Wartungsanleitung für Normmotoren, in der die grundsätzlichen Festlegungen zu Anschluss, Montage, Bedienung und Wartung sowie die Ersatzteillisten enthalten sind und den bereits genannten Dokumenten. Diese BuW soll dem Betreiber das sichere und sachgerechte Transportieren, Montieren, in Betrieb nehmen und Warten der explosionsgeschützten elektrischen Maschine erleichtern. Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Elektromotors können vom Hersteller nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen. Zeichnungen und Abbildungen sind vereinfachte Darstellungen. Aufgrund von Verbesserungen und Änderungen ist es möglich, dass sie nicht im Detail mit der gelieferten elektrischen Maschine übereinstimmen. Wir sind bestrebt, unsere Erzeugnisse laufend zu verbessern. Daher behalten wir uns das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen am Produkt, an den technischen Daten oder der Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung vorzunehmen. Ausführungen, technische Daten und Abbildungen sind stets erst nach schriftlicher Bestätigung durch das Lieferwerk verbindlich.

## Symbole

In dieser Betriebsanleitung werden drei Symbole benutzt, die auf besonders wichtige Passagen hinweisen:



**Sicherheits- und Gewährleistungshinweise, mögliche Personenschäden eingeschlossen.**



**Warnt vor elektrischer Spannung, Lebensgefahr. Weist darauf hin, dass Schäden an der elektrischen Maschine und/oder an den Hilfseinrichtungen entstehen können.**



**Ex-Zusatzhinweis für elektrische Maschinen der Gerätegruppe II für Kategorie 2 (Zone 1, 21) bzw. der Gerätegruppe II für Kategorie 3 (Zone 2, 22).**

## Sicherheitsvorschriften

Die in dieser Betriebsanweisung aufgeführten Sicherheitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik sind unbedingt zu beachten! Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann die Gefährdung von Personen und/oder die Beschädigung der Maschine zur Folge haben.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Betriebsanleitung gilt für explosionsgeschützte elektrische Niederspannungsmotoren. Die Schutzart nach IEC/EN 60034-5 entspricht für Motoren zum Einsatz in den Zonen 1 und 2 mindestens IP 54, für den Einsatz in Zone 22 mindestens IP 55 und für den Einsatz in den Zonen 21 und 22 mit elektrisch leitendem Staub IP 65. Bei Kombinationen gilt immer die geforderte höchste Schutzart. Die Schutzart ist immer auf dem Typenschild des Motors angegeben. In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur elektrische Maschinen mit der zugelassenen Zündschutzart eingesetzt werden.



**Elektrische Maschinen der Gerätegruppe II, Kategorie 2 (zugeordnete Zonen: 1, 21) bzw. Gerätegruppe II, Kategorie 3 (zugeordnete Zonen: 2, 22)**

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, Nichtachtung dieser Anleitung oder unsachgemäße Reparaturen entstehen, wird keine Haftung übernommen.

## Explosionsgefährdete Bereiche

Welche Bereiche im Freien oder in geschlossenen Räumen als explosionsgefährdet im Sinne der einschlägigen Verordnungen oder Bestimmungen zu betrachten sind, muss ausschließlich dem Betreiber oder, wenn Zweifel über die Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche bestehen, der zuständigen Aufsichtsbehörde überlassen werden. In der Richtlinie 99/92/EG – ATEX 153 „Arbeitsschutzrichtlinie“ (früher ATEX 118a bzw. 137) sind die Verantwortlichkeiten für den Betreiber solcher Anlagen festgelegt. Grundlage für explosionsgeschützte Erzeugnisse ist die Richtlinie 2014/34/EU (RL94/9/EG). Hier sind die Anforderungen an die Produkte zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen festgelegt. Diese werden mit entsprechenden Normen (siehe unten) untersetzt.

Explosionsgeschützte elektrische Maschinen, für die diese Anleitung gültig ist, sind entsprechend den Normen der Reihen IEC/EN 60034 (VDE 0530), IEC/EN 60079-0, IEC/EN 61241-0 und der für die entsprechende Zündschutzart gültige Normen IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 und/oder IEC/EN 60079-31 ausgeführt. Sie dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur nach Maßgabe der zuständigen Aufsichtsbehörde in Betrieb genommen werden.



**Zündschutzart, Temperaturklasse sowie Kenngrößen sind dem Typenschild des Motors zu entnehmen.**

## –Gerätegruppe II, Kategorie 2 (zugeordnete Zonen: 1, 21)

In diese Kategorie fallen elektrische Maschinen der Zündschutzarten erhöhte Sicherheit „e“ („eb“) und druckfeste Kapselung „d“ („db“/„db eb“). Weiterhin sind in diese Gruppe elektrische Maschinen zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben in der Zündschutzart Schutz durch Gehäuse „tb“ eingeordnet.

**–Gerätegruppe II, Kategorie 3  
(zugeordnete Zonen: 2, 22)**

In diese Kategorie fallen elektrische Maschinen der Zündschutzart „n“ (erhöhte Sicherheit „ec“) und elektrische Maschinen zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben in der Zündschutzart Schutz durch Gehäuse „tc“.



Ist die Bescheinigungsnummer durch ein X ergänzt, sind besondere Auflagen in der beigefügten Baumusterprüfbescheinigung zu beachten.

**Kennzeichnung explosionsgeschützter Motoren  
QS-Zertifizierung durch die notifizierte Stelle 0637 ... IBEExU Freiberg**

Kennzeichnung nach RL 2014/34/EU (RL 94/9/EG) oder 012/2011		Bezeichnung nach	Bezeichnung nach
EU Nr. EAC NB	Gruppe/Kategorie/ G (Gas) oder D (Staub)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 und/oder IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 oder IEC 60079-0:2011, modifiziert + Cor.:2012 + Cor.:2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	II 2G	Ex e II T1/T2, T3 oder T4	Ex e IIC T1/T2, T3 oder T4 Gb oder Ex eb IIC T1/T2, T3 oder T4 Gb
ERE ГБ08	1		
CE	II 3G	Ex nA II T2, T3 oder T4	Ex nA IIC T2, T3 oder T4 Gc oder Ex ec IIC T2, T3 oder T4 Gc
ERE ГБ08	2		
CE 0637	II 2D	Ex tD A21 IP65 T125°C	Ex tb IIIC Tx°C Db
ERE ГБ08	1		
CE	II 3D	Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 leitfähiger Staub)	Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, leitfähiger Staub)
ERE	1		
CE 0637	II 2G II 2D	Ex e II T2, T3 oder T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex e IIC T1/T2, T3 oder T4 Gb oder Ex eb IIC T1/T2, T3 oder T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db
ERE ГБ08	1 -		
CE 0637	II 2G II 3D	Ex e II T2, T3 oder T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 leitfähiger Staub)	Ex e IIC T1/T2, T3 oder T4 Gb oder Ex eb IIC T1/T2, T3 oder T4 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, leitfähiger Staub)
ERE ГБ08	1 -		
CE 0637	II 3G II 2D	Ex nA II T2, T3 oder T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex nA IIC T2, T3 oder T4 Gc oder Ex ec IIC T2, T3 oder T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db
ERE ГБ08	2 -		
CE	II 3G II 3D	Ex nA II T2, T3 oder T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 leitfähiger Staub)	Ex nA IIC T2, T3 oder T4 Gc oder Ex ec IIC T2, T3 oder T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, leitfähiger Staub)
ERE ГБ08	1		

[Bei Angabe einer maximalen Oberflächentemperatur: Zone 2 (Gas): Gesamte Oberfläche einschließlich Läufer und Wicklungen; bei Zone 21,22 (Staub): Äußere Oberfläche (Gehäuse, Welle)]



**Motoren mit Doppelkennzeichnung sind nur für den Einsatz in gas- oder staubexplosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen. Ein Einsatz bei hybriden Gemischen muss gesondert geprüft und zugelassen werden.**

**Allgemeine Hinweise zum Betrieb am Frequenzrichter**

Der Betrieb von explosionsgeschützten Drehstrommotoren am Frequenzrichter ist nur zulässig, wenn die Motoren für diesen Betrieb gefertigt, geprüft, genehmigt und gesondert gekennzeichnet sind. Die gesonderten Herstellerhinweise sind unbedingt zu beachten.

Durch eine entsprechende Umrichterwahl oder/und dem Einsatz von Filtern ist sicherzustellen, dass die maximal zulässige Impulsspannung an den Motorklemmen nicht überschritten wird.

Für die einzelnen Baureihen/Optionen ergeben sich folgende Werte für die max. Impulsspannung:

**Baureihen K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R**  
 Baugröße 56-132T<sup>1)</sup>  $\hat{U} \leq 1000 \text{ V}$   
 Baugröße 56-132T<sup>1)</sup> nach Sp.2945  $\hat{U} \leq 1350 \text{ V}$   
 Baugröße 132 [K20. 112] bis 400  $\hat{U} \leq 1350 \text{ V}$

**Baureihe KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2)</sup>**  
 Baugröße 56-132T<sup>1)</sup> nach Sp.9382  $\hat{U} \leq 1560 \text{ V}$   
 Baugröße 132 [KU0. 112] bis 400  $\hat{U} \leq 1800 \text{ V}$

**Baureihe KV1./KV4./KV0./KV2./WV1R/WV2R<sup>2)</sup>**  
 Baugröße 132 [KV0., KV4. 112] bis 400  $\hat{U} \leq 2500 \text{ V}$

<sup>1)</sup> 132T... Achshöhe 132 geliefert vom Werk VEM motors GmbH Thurm  
<sup>2)</sup> Eine Kennzeichnung der Baureihen K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R mit nachgestelltem TU oder TV ist bei bestimmten Ausführungen möglich.

Es ist sicherzustellen, dass die an den Motorklemmen anliegende Betriebsspannung in jedem Fall (Spannungsabfall über Filter beachten!) mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt. Ist auf Grund der Spannungsabfälle über den Frequenzrichter, den Leitungen und eventuellen Drosseln bzw. Filtern die Klemmenspannung am Motor kleiner als die auf dem Typenschild angegebene Bemessungsspannung, so ist die Eckfrequenz auf einen entsprechend einer linearen Spannungs-/Frequenzzuordnung kleineren Wert einzustellen. Damit ergibt sich ein kleinerer möglicher Drehzahlregelbereich.

Ein Betrieb am Frequenzrichter ist nur innerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Betriebspunkte zulässig. Eine kurzzeitige Überschreitung des Maschinenbemessungsstromes bis zum 1,5-fachen Bemessungsstrom ist für maximal 1 min innerhalb eines Zeitintervalls von 10 min zulässig. Die angegebene maximale Drehzahl bzw. Frequenz darf in keinem Fall überschritten werden.

Die Auswertung des eingebauten thermischen Wicklungsschutzes hat über eine den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU entsprechenden Auslöseeinheit mit der Ex-Kennzeichnung II (2) G zu erfolgen.

Die Motoren dürfen nicht als Gruppenantrieb betrieben werden.

Für die Aufstellung und Inbetriebnahme des Frequenzrichters sind die Hinweise und Bedienungsanleitung des Herstellers unbedingt zu beachten. Die auf dem Typenschild angegebene minimale Schallfrequenz darf nicht unterschritten werden.

**Geräte der Kategorie 2 am Frequenzrichter**

Für die Zündschutzarten erhöhte Sicherheit „e“ (neu: „eb“) (EPL Gb) sowie Schutz durch Gehäuse „tb“ (EPL Db) sind EU-Baumusterprüfbescheinigungen erforderlich, in denen der Betrieb am Umrichter explizit genehmigt wird. Die einzuhaltenden Bedingungen und Parametrierungen des Systems Motor, Umrichter und Schutzeinrichtung sind in der jeweiligen EU-Baumusterprüfbescheinigung, der zugehörigen EU-Konformitätserklärung, dem Typenschild bzw. den Datenblättern aufgeführt.

**Geräte der Kategorie 3 am Frequenzrichter**

Bei Ausführung in den Zündschutzarten „n“ (neu: erhöhte Sicherheit „ec“) (EPL Gc) sowie Schutz durch Gehäuse „tc“ (EPL Dc) müssen Motoren, die durch Umrichter mit variabler Frequenz und/oder Spannung gespeist werden, ebenfalls mit dem festgelegten Umrichter oder einem hinsichtlich der Spezifikation für Ausgangsspannung und -strom vergleichbarem Umrichter geprüft sein. Alternativ kann die Temperaturklasse durch Berechnung festgelegt werden. Die notwendigen Parameter und Bedingungen sind dem Typenschild und der Motordokumentation zu entnehmen.

**Elektromagnetische Verträglichkeit**

Bei einem Betrieb der Motoren am Frequenzrichter, insbesondere mit eingebauten Kaltleitern und anderen Sensoren, können je nach Umrichtertyp Störaussendungen auftreten. Eine Überschreitung der Grenzwerte nach IEC/EN 61000-6-3 ist für das aus Motor und Umrichter bestehende Antriebssystem zu vermeiden. Die EMV-Hinweise des Umrichterherstellers sind unbedingt zu beachten.

**Wirkungsgradklassen**

Bei explosionsgeschützten Motoren ist eine Angabe der Wirkungsgradklasse (IE-Klasse) nach IEC/EN 60034-30-1 auf dem Typenschild zulässig. Angegeben werden die IE-Klasse und der Bemessungswirkungsgrad. Die Ermittlung des Motorwirkungsgrades erfolgt nach IEC/EN 60034-2-1 bis 1 kW über die direkte Messung (Abschnitt 8.1.1) und > 1kW nach dem Einzelverlustverfahren und der Ermittlung der Zusatzverluste aus den Restverlusten (Abschnitt 8.2.2.5.1). Die Typbezeichnung wird um die Wirkungsgradklasse als Vorsatzzeichen erweitert (Beispiel IE3-K11R 132 S4...).

**Aufstellung und elektrischer Anschluss**

Bei Montage und Inbetriebnahme sind die dem Motor beiliegenden Sicherheitshinweise zu beachten. Montagearbeiten dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, die auf Grund fachlicher Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung ausreichende Kenntnisse über



- Sicherheitsvorschriften,
- Unfallverhütungsvorschriften,
- Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik (z. B. VDE-Bestimmungen, Normen) verfügen.

Das Fachpersonal muss die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können. Es muss von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen ermächtigt sein, die erforderlichen Arbeiten und Tätigkeiten auszuführen. Das Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen erfordert in Deutschland unter anderem die Beachtung folgender Vorschriften:



- BetrSichV – „Betriebssicherheitsverordnung“
- TRBS
- „Technische Regeln für Betriebssicherheit“
- GefStoffV – „Gefahrstoffverordnung“
- IEC/EN 60079-14
- „Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen“

## Außerhalb Deutschlands sind die entsprechenden Landesvorschriften zu beachten!

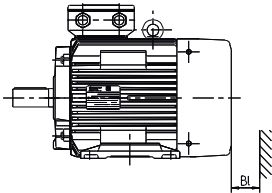
Unbelüftete Motoren ohne Eigenlüfter werden mittels freier Konvektion durch Rippenkühlung am Motorengelände gekühlt. Eine ausreichende Sicherheit gegen unzulässige Erwärmung wird durch Leistungsreduzierung/Wicklungsanpassung gewährleistet und mittels Typprüfung/Einreichung nachgewiesen. Zur Einhaltung der Temperaturklasse und der zulässigen Betriebstemperatur muss die freie Konvektion sichergestellt werden. Der Motor darf nicht eingehaust werden.

### Umwelteinflüsse

Die zulässige Kühlmitteltemperatur (Raumtemperatur am Aufstellungsort) nach IEC/EN 60034-1 beträgt ohne Kennzeichnung maximal 40 °C/minimal -20 °C und die zulässige Aufstellungshöhe bis 1000 m über NN (abwärtende Werte sind auf dem Motortypenschild angegeben und gegebenenfalls gesondert bescheinigt).

Es ist zu beachten, dass die Kühlluft ungehindert durch die Lufteintrittsöffnungen zu- und durch die Luftaustrittsöffnungen frei abströmen und nicht unmittelbar wieder angesaugt werden kann. Ansaug- und Ausblasöffnungen müssen vor Verunreinigung und größerem Staub geschützt werden. Das direkte Ansaugen der Abluft benachbarter Aggregate ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

Der Mindestabstand des Lufteintrittes der Lüfterhaube zu einem Hindernis (Maß BI) ist unbedingt einzuhalten.



Baugröße	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100
355	110
400	110

Das senkrechte Hineinfallen von Fremdkörpern und Flüssigkeit in den Lüfter bei Motoren mit vertikaler Wellenlage ist wie folgt zu verhindern:

### Wellenende nach unten:

Die Lüfterschutzhaube ist mit einem Schutzdach versehen (Lieferzustand), welches größer als der umschriebene Kreis der Lufteintrittsöffnungen ist. Alternativ kann der Schutz gegen Hineinfallen von Fremdkörpern und Flüssigkeiten durch den Betreiber realisiert werden.

### Wellenende nach oben:

Bei Bauformen mit Welle nach oben muss vom Betreiber selbst das senkrechte Hineinfallen von Fremdkörpern und Wasser verhindert werden. Bei Wellenende nach oben ist das Eindringen von Wasser oder Flüssigkeit entlang der Welle ebenfalls zu verhindern.

Bei der Aufstellung der oberflächengekühlten Motoren ist weiterhin zu beachten, dass sich die Kondenswasserablaufbohrungen an der tiefsten Stelle befinden. Bei verschlossenen Kondenswasserablaufbohrungen sind die Schrauben nach dem Ablassen des Kondenswassers mit Dichtmittel wieder einzusetzen. Bei offenen Kondenswasserlöchern ist die direkte Beaufschlagung mit Strahlwasser oder Schwallwasser zu vermeiden. Eine sorgfältige Aufstellung der Motoren auf genau ebener Unterlage zur Vermeidung von Verspannungen beim Festschrauben ist unbedingt zu gewährleisten. Bei zu kuppelnden Maschinen ist auf exaktes Ausrichten zu achten. Es sollten möglichst elastische Kupplungen verwendet werden.

### Motoranschluss

**Der Anschluss ist von einem Fachmann nach den geltenden Sicherheitsbestimmungen vorzunehmen. Außerhalb Deutschlands sind die entsprechenden Landesvorschriften anzuwenden. Typenschildangaben sind unbedingt zu beachten!**



**Stromart, Netzspannung und Frequenz vergleichen!**

**Schaltung beachten!**

**Bemessungsstrom für Schutzschalterein-  
stellung beachten!**

**Bei Motoren in Zündschutzart erhöhte Sicherheit „e“ („eb“) ist die  $t_E$ -Zeit und der relative Anlaufstrom  $I_A/I_N$  zu beachten!**

**Motor nach dem im Anschlusskasten mitgegebenen Klemmenplan anschließen!**

Für die Erdung befindet sich je nach Bauform am Gehäuse bzw. am Flanschlagerschild eine Erdungsklemme. Alle Motoren haben außerdem eine Schutzleiterklemme im Inneren des Anschlusskastens. Unbenutzte Kabelverschraubungen im Anschlusskasten sind zum Schutz gegen Staub und Feuchtigkeit zu verschließen. Für den elektrischen Anschluss gelten die allgemeinen Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise. Die Kabelverschraubungen oder Verschlusschrauben müssen für den Ex-Bereich zugelassen sein. Die vom Verschraubungshersteller angegebenen Installationsdrehmomente, Dichtbereiche und Klammerebereiche der Zugentlastung sind unbedingt einzuhalten. Anschlussleitungen sind nach DIN VDE 0100 unter Berücksichtigung der Bemessungsstromstärke und der anlageabhängigen Bedingungen auszuwählen (z. B. Umgebungstemperatur, Verlegungsart usw. gemäß DIN VDE 0298 bzw. IEC/EN 60204-1).



**Bei Raumtemperaturen von mehr als 40 °C sind Kabel mit einer zulässigen Betriebstemperatur von mindestens 90 °C einzusetzen. Dies gilt auch für die Motoren, in denen auf dem Datenblatt/Beiblatt zur EU-Baumusterprüfbescheinigung auf besondere Auflagen zur Kabelführung verwiesen wird.**

Beim Anschließen der Motoren ist besonders auf sorgfältige Herstellung der Anschlussverbindungen im Anschlusskasten zu achten. Die Muttern der Anschlusschrauben sind ohne Gewaltanwendung fest anzuziehen.

Bei Motoren mit einem Klemmenbrett mit Schlitzbolzen gemäß Richtlinie 2014/34/EU (RL 94/9/EG) dürfen für den Motoranschluss nur Kabelschuhe nach DIN 46295 verwendet werden. Die Kabelschuhe werden mit Druckmuttern mit integriertem Federring befestigt. Alternativ ist für den Anschluss ein massiver Runddraht zulässig, dessen Durchmesser der Schlitzbreite des Anschlussbolzens entspricht. Beim Einführen der Zuleitungen in den Anschlusskasten ist dafür Sorge zu tragen, dass die Leitungen zugentlastet sind. Das Innere der Anschlusskästen ist sauber zu halten. Die Dichtungen müssen unversehrt sein und richtig sitzen. Der Anschlusskasten muss beim Betrieb stets verschlossen sein.



**Achtung, betriebswarme Anschlusskästen nicht in staubexplosionsgefährdeter Atmosphäre öffnen.**

Auf Bestellung kann bei den Motoren (IE.-)KPR/KPER 56 -132S..T als separater Klemmenkasten der Typ AK16/5 mitgeliefert werden. Dabei muss der Installateur die Genehmigung zur Errichtung von Installationen in exgefährdeten Zonen besitzen und die Motorenanschlusspläne umsetzen. Die Kriech- und Luftstrecken sind durch das Vormontieren des Klemmensockels (Anschlussplatte) und der Schiene für Kaltleiter- bzw. Heizbandanschluss eingehalten.

Durch eine geschlossene Grundplatte mit 4 x M4-Gewinden in der Anordnung/Abmessung 56 x 56 und Verwendung der mitgelieferten Dichtungen und Normteile ist die Schutzart gewährleistet.

**Übersicht der Anschlusskästen**

Klemmenkastentyp	Klemmenplatte	I <sub>B</sub> max [A]	Q <sub>B</sub> min [mm <sup>2</sup> ]	Q <sub>B</sub> max [mm <sup>2</sup> ]	Klemmenart	Anschlussgewinde	a [mm]
KA 05-13	KB 5580	27,5		2,5	Bügelklemme	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	Schlitzbolzen	S10 x 1	4,3 ± 0,1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Schlitzbolzen	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Schlitzbolzen	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	Schlitzbolzen	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
25 AV	KL 155	30		4	Bügelklemme	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	Bügelklemme	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Bügelklemme	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Bügelklemme	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	Bügelklemme	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	Bügelklemme	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	Bolzen/Bügelklemme*)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolzen/Laschenklemme	M8/2 x M6	-
	KB 5130 Ex	118		35	Bügelklemme	M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolzen/Laschenklemme	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolzen/Laschenklemme	M8/2 x M6	-
	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Bolzen/Laschenklemme	M12/2 x M10	-
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	Bolzen/Schraubklemme	M16/M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	Stromschienen	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolzen/Laschenklemme	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolzen/Laschenklemme	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Bolzen/Laschenklemme	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Bolzen/Laschenklemme	M12/2 x M10	-

I<sub>B</sub> max max. Bemessungsstrom  
 Q<sub>B</sub>min / Q<sub>B</sub>max min./max. Bemessungsquerschnitt  
 a Schlitzbreiten des Anschlussbolzens (Klemmenplatten nach DIN 22412)  
 M<sub>Anzug</sub> Max. Anzugsmoment Anschlussgewinde  
 \*) bei einadrigem Anschluss von Massivleitern 6...10 mm<sup>2</sup>. Leiter zu einer Öse gebogen

**Anzugsmomente Anschlussystem (DIN 46200)**

Gewinde Ø	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Klemmensockel (Klemmbrett/Motor)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Klemmenbolzen	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Schraubklemme							7,5		20		
Bügel-/Laschenklemme	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-

**Klemmenkastendichtung**

Dichtung	Zul. min. Kühlmitteltemperatur
Flächendichtung, Silikon rot, 3 mm dick	
Silikonschaum Ø 8 mm weiß	-40 °C
EPDM E 9566, 3 mm dick*)	
EPDM, schwarz, 3 mm dick	-30 °C

\*) nur Klemmenkasten KA 05-13



## Axialwellendichtung (AWD)

Baureihe (IE-)K1.R 112 bis 315, (IE-)K4.R 355 bis 400, (IE-)W.1R 112 bis 315, (IE-)W.2R 400

Dichtungsmaterial AWD	Zul. min. Kühlmitteltemperatur
FPM 80, FKM	-25 °C
Silikon	-30 °C

## Anzugsmomente für Schrauben am Anschlusskasten, Lagerschilde und Lagerdeckel

Baureihe (IE-)K1.R 112 bis 315, (IE-)K4.R 355 bis 400, (IE-)W.1R 112 bis 315, (IE-)W.2R 400

Gewinde Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Lagerschilde	-	-	25	45	75	170	275
Lagerdeckel	5	8	15	20	20	-	-
Klemmenkasten	-	4	7,5	12,5	-	20	-

## Anzugsmomente für Schrauben am Anschlusskasten, Lagerschilde und Lagerdeckel

Baureihe (IE-)KPER/O 63 bis 132T, (IE-)KPR/O 56 bis 100

Typ		Bauform	Lagerschild		Festlagerdeckel		Klemmenkasten bzw. Adapter	Deckel
(IE-)KPER/O	(IE-)KPR/O		DS	NS	DS	NS		
<b>Schrauben/Schraubenanzugsmoment M<sub>A</sub></b>								
63...	56...	alle	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (bei (IE-) KPR/O 100 L M 5 2,0 Nm)	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm				
80...	71...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm				
90...	80...		M 8 10,0 Nm					
100 L	90...		M 8 10,0 Nm					
100 LX, 112...	100...	B3	M 8 15,0 Nm					
		B5, B14	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm		
		B3, B14-FT130	M 8 10,0 Nm					
132 S...T	-	B5, B14	M 8 15,0 Nm					M 4 2,0 Nm

## Axialwellendichtung (AWD)

Baureihe (IE-)KPER/O 63 bis 132T, (IE-)KPR/O 56 bis 100

Dichtungsmaterial AWD	Zul. Min. Kühlmitteltemperatur
FKM	-20 °C

## Motoren der Zündschutzart erhöhte Sicherheit „e“ („eb“) mit herausgeführtem Kabel (einschließlich der Ausführung mit flachem, nach Richtlinie 2014/34/EU (RL 94/9/EG) gesondert bescheinigtem Anschlusskasten)

Das herausgeführte Kabel wird 4- bzw. 7-adrig entsprechend der Kundenforderung ausgeführt.

Wird ein Klemmenkasten komplett mitgeliefert und der Anschluss erfolgt in einem Exe-geschützten Raum, sind folgende Hinweise zu beachten:

1. Der Klemmenkasten ist so zu befestigen, dass mindestens die Schutzart IP 54 eingehalten wird.
2. Zur Einhaltung der geforderten Luftstrecken ist der Klemmensockel entsprechend dem angegebenen Bohrbild zu befestigen.
3. Der mitgeführte innere Erdleiter vom Motor (grün/gelb) mit angequetschtem Kabelschuh ist unter den Klemmenbügel des Erdanschlusses zu legen.
4. Die Motorableitungen (Kabel) sind in die abgewinkelten Kabelschuhe des Klemmensockels weich einzulöten. Auf den richtigen Anschluss U1, V1, W1 (U2, V2, W2) ist zu achten.

Bei der Montage des Aggregates ist auf eine Übereinstimmung der Motornummer auf dem Typenschild des Motors und der des eingeneteten Schildes im Klemmenkastendeckel zu achten.

## Schutzmaßnahmen gegen unzulässige Erwärmung

Werden in der Baumusterprüfbescheinigung bzw. auf dem Typenschild keine anderslautenden Angaben bezüglich Betriebsart und Toleranzen gemacht, sind elektrische Maschinen für Dauerbetrieb und normale, nicht häufig wiederkehrende Anläufe ausgelegt, bei denen keine wesentliche Anlaufferwärmung auftritt. Die Motoren dürfen nur für die auf dem Leistungsschild angegebene Betriebsart eingesetzt werden. Erfolgt auf dem Leistungsschild keine Angabe der Betriebsart, dürfen die Motoren nur in Dauerbetrieb S1 betrieben werden.

Der Bereich A der Spannungs- und Frequenzgrenzen in IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, Teil 1) - Spannung  $\pm 5\%$ , Frequenz  $\pm 2\%$ , Kurvenform, Netzsymmetrie – muss eingehalten werden, damit die Erwärmung innerhalb der zulässigen Grenzen bleibt. Motoren für den Bereich B der Spannungsgrenzen sind auf dem Typenschild gesondert gekennzeichnet.

Größere Abweichungen von den Bemessungswerten können die Erwärmung der elektrischen Maschine unzulässig erhöhen und müssen auf dem Typenschild angegeben sein. Der Motor muss beim Anlauf gegen unzulässige Erwärmung, z. B. mit Motorschutzschalter, geschützt werden, d. h. es muss durch einen stromabhängig verzögerten Schutzschalter entsprechend DIN VDE 0660 oder eine gleichwertige Einrichtung in allen Phasen eine unzulässige Erwärmung verhindert werden. Die Schutzeinrichtung ist auf den Bemessungsstrom einzustellen. Wicklungen in Dreieck-Schaltung sind so zu schützen, dass die Auslöser oder Relais in Reihe mit den Wicklungssträngen geschaltet sind. Für die Auswahl und die Einstellung der Auslöser ist dabei der Nennwert des Strangstromes, d. h. der 0,58-fache Motorbemessungsstrom zugrunde zu legen. Ist eine solche Schaltung nicht möglich, so sind geeignete Schutzschalter, z. B. mit Phasenausfallüberwachung, zu verwenden. Bei polumschaltbaren Motoren sind für jede Drehzahlstufe stromabhängig verzögerte Auslöser oder Relais vorzusehen, die gegeneinander zu verriegeln sind.



**Bei der Zündschutzart erhöhte Sicherheit „e“ („eb“) wird auch der Anlauf überwacht. Die Schutzeinrichtung muss deshalb bei blockiertem Läufer innerhalb der für die jeweilige Temperaturklasse angegebenen  $t_E$ -Zeit abschalten. Die Forderung ist erfüllt, wenn die Auslösezeit – sie ist aus der Auslösekennlinie (Anfangstemperatur 20 °C) für das Verhältnis  $I_A/I_N$  zu entnehmen – nicht größer als die angegebene  $t_E$ -Zeit ist.**

Elektrische Maschinen der Zündschutzart erhöhte Sicherheit „e“ („eb“) für Schweranlauf (Hochlaufzeit > 1,7 x  $t_E$ -Zeit) sind entsprechend den Angaben der Konformitätsbescheinigung durch eine Anlaufüberwachung zu schützen und müssen für diesen Einsatz explizit bescheinigt sein.



**Thermischer Maschinenschutz durch direkte Temperaturüberwachung der Wicklung ist zulässig, wenn dies bescheinigt und auf dem Leistungsschild angegeben ist. Er besteht aus Temperaturfühlern nach DIN 4081/44082, die in Verbindung mit Auslösegeräten mit der Schutzartenkennung  $\text{Ex} \text{II} (2) \text{G}$  den Explosionsschutz gewährleisten. Bei polumschaltbaren Motoren sind für jede Drehzahlstufe getrennte, gegenseitig verriegelte Schutzeinrichtungen erforderlich.**

#### Zusatzeinrichtungen

Explosionssgeschützte Motoren können optional mit Zusatzeinrichtungen versehen sein:

#### Zusätzlicher thermischer Motorschutz

Zur Überwachung der Ständerwicklungstemperatur können Temperaturfühler (Kaltleiter, KTY oder PT100) im Motor eingebaut sein. Für ihren Anschluss sind entweder im Hauptanschlusskasten oder in Zusatzanschlusskästen entsprechende Hilfsklemmen für Hilfsstromkreise vorhanden. An ihnen erfolgt der Anschluss entsprechend des beiliegenden Klemmenplanes.

#### Thermischer Motorschutz als Vollschutz

Die Verwendung des thermischen Wicklungsschutzes als Motorvollschutz ist nur zulässig, wenn dieser Betrieb gesondert geprüft und von einer Benannten Stelle bescheinigt ist. Auf dem Typenschild erfolgt in diesem Falle die Kennzeichnung durch die Angabe der  $t_A$ -Zeit an Stelle der  $t_E$ -Zeit und die Textangabe.



**„Betrieb nur mit funktionsgeprüftem PTC-Auslösegerät mit der Schutzartenkennung  $\text{Ex} \text{II} (2) \text{G}^*$ .**

#### Stillstandsheizung

Die Heizbänder müssen den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU (RL 94/9/EG) genügen. Die Heizleistung und Anschlussspannung sind auf dem Motortypenschild angegeben. Für ihren Anschluss sind entweder im Hauptanschlusskasten oder in Zusatzanschlusskästen entsprechende Klemmen für Hilfsstromkreise vorhanden. An ihnen erfolgt der Anschluss entsprechend des beiliegenden Klemmenplanes. Die Stillstandsheizung ist erst nach Abschalten des Motors einzuschalten. Sie darf während des Motorbetriebes nicht eingeschaltet sein.

#### Fremdbelüftungseinheit

Die Fremdlüfter müssen den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU (RL 94/9/EG) genügen. Die Fremdbelüftungseinheit sorgt bei Betrieb des Hauptmotors für die Abführung der Verlustwärme. Während des Betriebes des Hauptmotors muss der Fremdbelüftungsmotor eingeschaltet sein. Nach dem Ausschalten des Hauptmotors ist ein temperaturabhängiger Nachlauf der Fremdbelüftung zu gewährleisten. Bei Motoren mit drehrichtungsabhängigen Fremdlüftereinheiten muss unbedingt die Drehrichtung beachtet werden (siehe Drehrichtungspfeil). Es dürfen nur die vom Hersteller gelieferten Fremdlüfteraggregate benutzt werden. Die Fremdbelüftungseinheit ist nach dem gültigen, im Anschlusskasten mitgelieferten Klemmenplan anzuschließen.

#### Sonderausführung Klemmenkasten N-Seite

Bei dieser Sonderausführung befindet sich der Anschlusskasten vor der Lüfterhaube auf der N-Seite des Motors. Dafür wurde das Statorgehäuse herstellereitig gedreht. Sonderkennzeichen in der Typbezeichnung:

KNS ...	für Baugrößen 56 bis 132.T (VEM motors Turm GmbH)
KN ...	für Baugrößen 112 bis 400 (VEM motors GmbH)

Bei Motoren der Kategorie 2 ist eine gesonderte Einreichung erforderlich.

#### Ausstattung mit RFID-Transponder (Memory Motor)

Optional besteht die Möglichkeit der Ausrüstung mit RFID Transponder (kurz: TAG) als Memory-Motor, Sonderkennzeichen MM nach EW-N 1002, Bl. 13. Zum Einsatz kommt der Transponder D14-TAGSpecial ATEX (RFID System iLD@2000, 13.56 MHz basierend auf ISO 15693).



**Das Auslesen der Daten darf in Bereichen mit explosionsgefährdeter Atmosphäre nur mit einem nach RL 2014/34/EU (RL 94/9/EG) zugelassenen Lesegerät erfolgen.**

### Externe Wärme- und Kältequellen

Bei vorhandenen externen Wärme- und Kältequellen sind keine zusätzlichen Maßnahmen notwendig, wenn die Temperaturen an der Anbaustelle die maximal zulässige Kühlmitteltemperatur nicht überschreiten. Wird diese überschritten oder sind Auswirkungen auf die Betriebstemperaturen oder maximalen Oberflächentemperaturen zu erwarten, sind geeignete Maßnahmen zur Aufrechterhaltung und zum Nachweis des Explosionsschutzes durchzuführen. Im Zweifelsfall ist der Hersteller zu konsultieren.

### Wartung und Reparatur

Wartung, Reparatur und Änderungen an explosionsgeschützten Maschinen sind in Deutschland unter Beachtung der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), Explosionsschutzverordnung (ExVO, 11. GSGV), der Sicherheitshinweise und der Beschreibungen in der allgemeinen Wartungsanleitung auszuführen.

### Außerhalb Deutschlands sind die entsprechenden Landesvorschriften zu beachten!

Weitere Hinweise zur Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen bzw. der Reparatur und Überholung von elektrischen Betriebsmitteln werden in IEC/EN 60079-17 und IEC/EN 60079-19 gegeben. Als den Explosionsschutz beeinflussende Arbeiten gelten z. B.

- Reparaturen an der Ständerwicklung und an den Klemmen
  - Reparaturen am Belüftungssystem
  - Reparaturen an der Lagerung und der Abdichtung bei staubexplosionssgeschützten Motoren (Ex 2D, 3D).
- Diese dürfen nur durch VEM Servicepersonal oder von/ in autorisierten Werkstätten von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, die auf Grund fachlicher Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung über die erforderlichen Kenntnisse verfügen.

Bei staubexplosionssgeschützten Motoren hängt der Staubexplosionsschutz sehr stark von den örtlichen Bedingungen ab. Aus diesem Grunde müssen die Motoren in diesen Bereichen regelmäßig geprüft und gewartet werden.



**Dicke Staubschichten führen wegen der Wärmedämmung zu einer Temperaturerhöhung an der Oberfläche des Motors. Staubablagerungen auf Motoren oder gar ihre völlige Einschüttung müssen daher durch entsprechenden Einbau und laufende Wartung so weit wie möglich vermieden werden.**

Die angegebene Oberflächentemperatur des Motor ist nur gültig, wenn die Staubablagerungen auf dem Motor eine Dicke von 5 mm nicht überschreiten. Die Sicherstellung dieser Ausgangsbedingungen (Staubart, maximale Schichtdicke usw.) ist zu gewährleisten. Der Motor darf nicht geöffnet werden, bevor eine genügend lange Zeit verstrichen ist, um die inneren Temperaturen auf nicht mehr zündfähige Werte abklingen zu lassen. Falls die Motoren zur Instandhaltung oder Instandsetzung geöffnet werden müssen, sind diese Arbeiten möglichst in einem staubfreien Raum durchzuführen. Ist dies nicht möglich, muss durch geeignete Maßnahmen verhindert werden, dass Staub in das Gehäuse eindringen kann. Bei der Demontage ist besonders darauf zu achten, dass die für die Dichtheit der Konstruktion notwendigen Teile wie Dichtungen, Planflächen usw. nicht beschädigt werden.

Sorgfältige und regelmäßige Wartung, Inspektionen und Revisionen sind erforderlich um eventuelle Störungen rechtzeitig zu erkennen und zu beseitigen, bevor es zu Folgeschäden kommen kann. Da die Betriebsverhältnisse nicht exakt definierbar sind, können nur allgemeine Fristen, unter der Voraussetzung eines störungsfreien Betriebes, angegeben werden. Sie sind immer an die örtlichen Gegebenheiten (Verschmutzung, Belastung, usw.) anzupassen. Dabei sind die Hinweise der Normen EN 60079-17 und EN 60079-19 unbedingt zu beachten.



**Unzulässige Abweichungen, die bei Inspektionen festgestellt werden, sind umgehend zu beseitigen.**

Was ist zu tun?	Zeitintervall	Fristen
Erstinspektion	Nach ca. 500 Betriebsstunden	spätestens nach einen ½ Jahr
Kontrolle der Luftwege und Oberfläche des Motors	je nach örtlichem Verschmutzungsgrad	
Nachschiern (Option)	Siehe Typen- bzw. Schmierschild	
Hauptinspektion	ca. 8000 Betriebsstunden	einmal jährlich
Kondenswasser ablassen	je nach klimatischen Bedingungen	

### Erstinspektion

Führen Sie die Erstinspektion nach ca. 500 Betriebsstunden, spätestens aber nach einem halben Jahr durch. Führen Sie dabei folgende Kontrollen durch:

Maßnahme	Im Lauf	Im Stillstand
Kontrolle der Einhaltung der elektrischen Kenngrößen	X	
Überprüfen Sie, ob sich die Laufruhe und Laufgeräusche verschlechtert haben.	X	
Überprüfen Sie, dass die zulässigen Temperaturen an den Lagern nicht überschritten werden.	X	
Überprüfen Sie, dass die Kühlluftführung nicht beeinträchtigt ist.	X	X
Überprüfen Sie, dass im Fundament keine Risse und Senkungen aufgetreten sind.	X	X
Überprüfen Sie, dass alle Befestigungsschrauben für elektrische und mechanische Verbindungen fest angezogen sind.		X

### Hauptinspektion

Führen Sie die Erstinspektion nach ca. 8000 Betriebsstunden, spätestens aber nach einem Jahr durch. Führen Sie dabei folgende Kontrollen durch:

Maßnahme	Im Lauf	Im Stillstand
Kontrolle der Einhaltung der elektrischen Kenngrößen	X	
Überprüfen Sie, ob sich die Laufruhe und Lauferäusche verschlechtert haben.	X	
Überprüfen Sie, dass die zulässigen Temperaturen an den Lagern nicht überschritten werden.	X	
Überprüfen Sie, dass die Kühlluftführung nicht beeinträchtigt ist.	X	X
Überprüfen Sie, dass im Fundament keine Risse und Senkungen aufgetreten.	X	X
Überprüfen Sie, dass die Ausrichtung des Motors in den zulässigen Toleranzen liegt.		X
Überprüfen Sie, dass alle Befestigungsschrauben für elektrische und mechanische Verbindungen fest angezogen sind.		X
Überprüfen Sie, dass die Isolationswiderstände der Wicklung ausreichend groß sind		X
Überprüfen Sie, dass alle Potenzial- und Erdungsanschlüsse sowie Schirmauflagen korrekt angeschlossen und ordnungsgemäß kontaktiert sind.		X
Überprüfen Sie die Sauberkeit der Maschinenoberfläche und kontrollieren Sie, dass keine Staubablagerungen > 5 mm vorhanden sind.		X

### Inspektion bei Störungen

Außergewöhnliche Betriebsbedingungen wie z. B. Überlast oder Kurzschluss sind Störungen, die die Maschine elektrisch und mechanisch überbeanspruchen. Auch Naturkatastrophen können außergewöhnliche Betriebsbedingungen auslösen. Führen Sie nach derartigen Störungen umgehend eine Hauptinspektion durch.



**Die nötigen Schmierfristen für Wälzlager weichen von den Inspektionsintervallen ab und sind gesondert zu beachten!**

Die Maschinen haben bis zur Baugröße 315 M standardmäßig Wälzlager mit Fettdauerschmierung, ab Baugröße 315 MX sind sie mit einer Nachschmiereinrichtung ausgerüstet, die auch für den unteren Baugrößenbereich optional zur Verfügung steht. Die Angaben zur Lagerung und Schmierung sind der allgemeinen Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung bzw. dem Typen- oder Nachschmier Schild zu entnehmen.



**Wartungsarbeiten (außer Nachschmierarbeiten) sind nur im Stillstand der Maschine durchzuführen. Es ist sicherzustellen, dass die Maschine gegen Einschalten gesichert und durch ein entsprechendes Hinweisschild gekennzeichnet ist.**

Weiter sind Sicherheitshinweise und Unfallverhütungsvorschriften bei der Verwendung von Ölen, Schmierstoffen und Reinigungsmitteln der entsprechenden Hersteller zu beachten!

Benachbarte, unter Spannung stehende Teile sind abzudecken!

Es ist sicherzustellen, dass die Hilfsstromkreise, z. B. Stillstandsheizung, spannungsfrei geschaltet sind. Bei der Ausführung mit Kondenswasserablaufloch ist die Ablassschraube vor dem Wiederverschließen mit geeignetem Dichtmittel (z. B. Eppele 28) einzustreichen!

Die Arbeiten sind durch ein zusätzliches Reparaturschild mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Datum
- ausführende Firma
- gegebenenfalls Art der Reparatur
- gegebenenfalls Kennzeichen der behördlich anerkannten zu Prüfung befähigten Person im Sinne der BetrSichV.



**Werden die Arbeiten nicht durch den Hersteller ausgeführt, müssen sie durch eine behördlich zu Prüfung anerkannte befähigte Person im Sinne der BetrSichV abgenommen werden. Sie muss darüber eine schriftliche Bestätigung ausstellen bzw. die Maschine mit ihrem Prüfzeichen versehen. Im Ausland sind die entsprechenden Landesvorschriften zu beachten.**

### Lackierung und Tränkung nach Reparatur- oder Instandsetzungsarbeiten



**Bei dem Nachlackieren von explosionsgeschützten Motoren oder der Tränkung eines kompletten Stators nach Neuwicklung kann es zu dickeren Lack- bzw. Harzschichten auf der Maschinenoberfläche kommen. Diese können zu elektrostatischen Aufladungen führen, sodass bei Entladung Explosionsgefahr besteht. Aufladende Prozesse in der Nähe können ebenfalls zu elektrostatischer Aufladung der Oberfläche bzw. Teilen der Oberfläche führen, und es kann Explosionsgefahr durch Entladung entstehen. Die Anforderungen nach IEC/EN 60079-0: „Geräte – Allg. Anforderungen“, Pkt. 7.4 und der TRBS 2153 sind daher unbedingt einzuhalten, u.a. durch:**

Begrenzung der Gesamtlack- bzw. Harzschichtdicke entsprechend der Explosionsgruppe auf

- IIA, IIB: Gesamtschichtdicke ≤ 2 mm
  - IIC: Gesamtschichtdicke ≤ 0,2 mm
- Begrenzung des Oberflächenwiderstandes des eingesetzten Lackes oder Harzes auf

- IIA, IIB, IIC, III Oberflächenwiderstand ≤ 1GΩ bei Motoren der Gruppen II und III

Durchschlagsspannung ≤ 4 kV für Explosionsgruppe III (nur Staub, gemessen durch die Dicke des Isolierstoffes nach dem in IEC 60243-1 beschriebenen Verfahren).

Weiterhin sollten die Ausführungen der IEC/EN 60079-32: „Elektrostatische Gefährdungen“, besonders Anhang A: „Grundlagen der statischen Elektrizität“, Anhang B: „Elektrostatische Entladungen in besonderen Situationen“ und Anhang C: „Brennbarkeit von Substanzen“ Beachtung finden.

### Ersatzteile



**Mit Ausnahme genormter, handelsüblicher und gleichwertiger Teile (z. B. Wälzlager) dürfen nur Original-Ersatzteile (siehe Ersatzteilliste) verwendet werden; dies gilt insbesondere auch für Dichtungen und Anschlusssteile. Bei Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:**

- Ersatzteilbezeichnung
- Motortyp
- Motornummer

### Lagerung

Bei Lagerung oder Einsatz im Freien wird ein Überbau oder eine entsprechende Abdeckung empfohlen. Eine Langzeiteinwirkung direkter intensiver Sonneneinstrahlung, Regen, Schnee, Eis oder Staub ist zu vermeiden.

### Langzeitlagerung (über 12 Monate)

Die Langzeitlagerung hat erschütterungsfrei in geschlossenen, trockenen Räumen in einem Temperaturbereich von -20 °C bis +40 °C und in einer Atmosphäre ohne aggressive Gase, Dämpfe, Stäube und Salze zu erfolgen. Die Motoren sollten vorzugsweise in der Originalverpackung transportiert und gelagert werden. Lagerung und Transport auf den Lüfterhauben sind unzulässig. Ungeschützte Metalloberflächen wie etwa Wellenenden und Flansche sind zusätzlich zum werkseitigen temporären Korrosionsschutz mit einem Langzeitkorrosionsschutz zu versehen. Wenn die Motoren unter den Umgebungsbedingungen betauen, sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Feuchtigkeit zu treffen. Dann ist Spezialverpackung mit luftdicht verschweißter Folie erforderlich oder Verpackung in Kunststoffolie mit feuchtigkeitsaufnehmenden Stoffen. In den Klemmenkasten der Motoren sind Packungen eines feuchtigkeitsaufnehmenden Stoffes einzulegen. Für den Transport sind die Ringschrauben/Lastböcke der Motoren unter Verwendung geeigneter Anschlagmittel zu verwenden. Die Ringschrauben/Lastböcke sind nur zum Heben der Motoren ohne zusätzliche Anbauteile, wie Grundplatten, Getriebe usw. bestimmt. Motoren mit verstärkter Lagerung werden mit einer Transportsicherung geliefert. Die Transportsicherung am Wellenende soll erst bei Montage des Motors und vor dem Einschalten entfernt werden. Drehen Sie die Wellen mindestens 1-mal jährlich, damit dauerhafte Stillstandsmarkierungen vermieden werden. Bei längeren Einlagerungszeiten verringert sich die Fettgedächsdauer der Lager (Alterung). Bei offenen Lagern wird 1x jährlich eine Überprüfung des Fettzustandes empfohlen. Ist eine Entölung oder Verschmutzung des Fettes zu erkennen, ist das Fett auszutauschen. Geschlossene Lager (ZZ 2RS) sind nach einer Einlagerungszeit > 48 Monate auszutauschen.

### Entsorgung

Bei der Entsorgung der Maschinen sind die geltenden nationalen Vorschriften zu beachten. Des Weiteren ist zu beachten, dass Öle und Fette entsprechend der Altölverordnung entsorgt werden. Sie dürfen nicht mit Lösemitteln, Kaltreinigern und Lackresten verunreinigt sein. Vor der Weiterverwertung sollten die einzelnen Werkstoffe getrennt werden. Wichtigste Komponenten sind Grauguss (Gehäuse), Stahl (Welle, Ständer- und Läuferblech, Kleinteile), Aluminium (Läufer), Kupfer (Wicklungen) und Kunststoffe (Isolationsmaterialien wie z. B. Polyamid, Polypropylen, etc.). Elektronikbauteile wie Leiterplatten (Umrichter, Geber, etc.) werden getrennt aufbereitet.

### Klemmenplattenschaltungen



**In Normalausführung sind die oberflächengekühlten Motoren für beide Drehrichtungen geeignet. Eine Ausnahme bilden die 2-poligen Motoren ab Baugröße 355 und geräuscharme Motoren, die durch ein „G“ hinter der Polzahl gekennzeichnet sind. Sie sind serienmäßig mit drehrichtungsabhängigem Lüfter ausgeführt. Bei Einsatz drehrichtungsabhängiger Lüfter oder Rücklaufsperrn ist auf der Lüfterhaube ein Drehrichtungs Pfeil angebracht.**

Die Klemmen U1, V1, W1 an Phasen L1, L2, L3 (in alphabetischer bzw. natürlicher Aufeinanderfolge) ergeben immer Rechtslauf. Ist die Maschine jedoch in der Typbezeichnung mit „DL“ gekennzeichnet, ist der Motor bereits für Linkslauf geschaltet. Die Drehrichtung lässt sich bei direkter Einschaltung durch Vertauschen zweier Netzleiter an der Klemmenplatte des Motors umkehren.



**Ein Drehrichtungswechsel ist bei Ausführung mit Rücklaufsperrn und/oder drehrichtungsabhängigem Lüfter nicht zulässig.**

Für eine Maschine mit nur einem Wellenende oder zwei Wellenenden verschiedener Dicke gilt als Drehsinn diejenige Drehrichtung des Läufers, die ein Beobachter feststellt, wenn er die Stirnseite des einzigen oder dickeren Wellenendes betrachtet.



**Jedem Motor liegt der verbindliche Klemmenplan bei, nach dem der Anschluss zu erfolgen hat. Der Anschluss der Hilfsstromkreise hat nach dem ebenfalls beiliegenden Zusatzklemmenplan zu erfolgen.**

### Hinweise zu Kabelverschraubungen, die für den Explosionsschutz zugelassen sind

Die Anschlusskästen sind serienmäßig mit metrischen Gewindebohrungen nach EN 50262 oder als Sonderausführung mit NPT-Gewindebohrungen nach ANSI B1.20.1-1983 ausgeführt. Im Auslieferungszustand sind diese mit Verschlussstopfen oder ATEX-bescheinigten Kabelverschraubungen verschlossen. Für den Anschluss der Maschine sind ausschließlich Kabel- und Leitungseinführungen, welche nach Richtlinie 2014/34/EU (RL 94/9/EG) ausgeführt sind und Mindestschutzart von IP 55 bzw. entsprechend der Schutzart des Motors aufweisen, zu verwenden. Bei Motoren für die Zündschutzart Schutz durch Gehäuse „t“, die die Schutzart IP 6X fordern, müssen die Kabel- und Leitungseinführungen sowie Verschlussstopfen nach Richtlinie 2014/34/EU (RL 94/9/EG) ausgeführt sein und eine Mindestschutzart von IP 65 aufweisen.



Alle nichtbenutzten Kabeleinführungsöffnungen sind mit nach Richtlinie 2014/34/EU (RL 94/9/EG) zugelassenen Verschlussstopfen der entsprechenden Mindestschutzart zu verschließen. Bereits vorhandene Verschlussstopfen sind auf die Einhaltung dieser Festlegung zu prüfen und gegebenenfalls auszutauschen.

Die Angabe des Gewindetyps erfolgt auf dem Betriebsmittel (Typenschild oder Anschlusskasten). Alternativ erfolgt der Hinweis der Einführungsgewinde, deren Anzahl und Position über das Maßbild des Motors. Es werden, wenn nicht anders bestellt, Kabelverschraubungen der Firma Jacob eingesetzt. Für diese Verschraubungen sind nachfolgende Vorgaben einzuhalten:

### Ex-Messingverschraubung, metrisches Gewinde, EG-Konformitätsbescheinigung DMT 99 ATEX E 016

Gewinde	Art.-Nr	für Kabeldurchmesser [mm]	Schlüsselweite [mm]	Installations-Drehmoment [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X oder IEC BAS 06.0013X.

### Ex-EMV-Messingverschraubung, metrisches Gewinde, EG-Konformitätsbescheinigung DMT 99 ATEX E 016

Gewinde	Art.-Nr	für Kabeldurchmesser [mm]	Schlüsselweite [mm]	Installations-Drehmoment [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EMV/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X oder IEC BAS 06.0013X.

Werden nach Richtlinie 2014/34/EU (RL 94/9/EG) (ATEX) bescheinigte Kabelverschraubungen oder

Verschlusstopfen anderer Hersteller eingesetzt, so sind deren Herstellerangaben zu beachten.



## General



**Attention! Read installation, operation and maintenance instructions, connection diagram, additional connection diagram and safety regulations before transportation, installation, start-up, maintenance and repair. Mind the information!**

The existing additional operation and maintenance manual is valid together with the already mentioned documents and the operation and maintenance manual for standard motors, where the basic specifications for connection, installation, operation and maintenance as well as the spare parts lists are included. This manual shall help the user to ease the secure and proper transportation, installation, start-up and maintenance of the explosion-protected electric machine. The compliance of this manual and the conditions and methods for installation, operation, usage and maintenance of the electric motor can not be controlled by the manufacturer. An incorrect installation can result in damage to property and thus can lead to risks for persons. Therefore we do not assume responsibility and warranty for losses, damages or costs resulting directly or indirectly from incorrect installation, faulty operation or usage and maintenance. Technical drawings and pictures are simplified illustrations. Due to improvements and changes it might happen that they do not correspond in detail with the supplied electric machine. Our policy is one of constant product improvement. Therefore we reserve the right to change the product, technical data or installation, operating and maintenance instructions without prior notice. Designs, technical data and illustrations are not binding until confirmed in writing by the supplier's works.

## Symbols

In this manual three symbols will be used, that indicate important passages:



**Security and warranty advices, possible damage to persons included**



**Warning against electric voltage, danger of life. Advice that damages to the electrical machine and/or the auxiliary devices can happen.**



**Additional advice for electrical Ex-motors of Group II of category 2 (zone 1, 21) or Group II of category 3 (zone 2, 22).**

## Security regulations

The security regulations, accident prevention regulations, standards and approved rules of technique must be observed unconditionally!

The non-observance of the security advices can result in endangering people and/or damaging of the machine.

## Operation according to regulations

This manual is valid for explosion-protected, low voltage electric machines. The type of protection according to IEC/EN 60034, part 5 is at least IP 54 for motors for

operation in zones 1 and 2, at least IP 55 for operation in zone 22 and IP 65 for operation in zones 21 and 22 with conducting dust.

For combinations always the highest required type of protection has to be used. The type of protection is always declared on the name plate of the motor. In areas with risk of explosion only electric motors with the permitted type of protection may be used.



**Electric machines of Group II, category 2 (assigned to zones 1, 21) or Group II, category 3 (assigned to zones: 2, 22)**

Other or different operations are not classified in accordance to the regulations.

For damages and operational disturbances that results from faults at installation, ignorance of this manual or improper repair no warranty can be claimed.

## Areas with risk of explosions

Which areas outdoors or indoors have to be considered at risk of explosion according to the relevant rules and regulations must be left at the responsibility of the operator or the supervisory authority if there is any doubt about the localisation of areas with risk of explosion.

The responsibilities for the operator of such plants are described in the regulation 99/92/EG – ATEX 153 (former ATEX 118a and 137), occupational health and safety regulation. The directive 2014/34/EU (RL94/9/EC) contains the fundamentals for explosion-protected products. The requirements for products for operation in areas with risk of explosion are determined in this directive. They will be supported by corresponding regulations (see below).

Explosion-protected electrical machines, that will be covered by this manual, have been designed according to the regulations of series IEC/EN 60034 (VDE 0530), IEC/EN 60079-0, IEC/EN 61241-0 and the regulation for the corresponding type of protection IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 and/or IEC/EN 60079-31. They shall only be put into operation according to the measures of the appropriate supervisory authority.



**Type of protection, temperature class and characteristics have to be taken from the name plate of the motor.**

### – Group II, category 2 (assigned zones: 1, 21)

In this category electrical machines of type of protection increased safety "e" ("eb") and flame-proof enclosure "d/de" ("db"/ "db eb") can be found. In addition electrical machines for operation in areas with combustible dusts and type of protection - protection by enclosure "tb" are included in this group.

### – Group II, category 3 (assigned zones: 2, 22)

In this category electrical machines with type of protection "n" (increased safety "ec") and electrical machines for operation in areas with combustible dusts and type of protection - protection by enclosure "tc" can be found.



**If the certification number includes the letter X, special requirements have to be observed that are listed in the corresponding type examination certificate.**



**Characterisation of explosion-protected motors  
QS certification with NB 0637 ... IBE XU Freiberg**

Designation acc. to RL 2014/34/EU (RL 94/9/EG) or ТП TC 012/2011		Designation acc. to	Designation acc. to
EU No. EAC NB	Group/category/ G (Gas) or D (Dust)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 and/or IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 or IEC 60079-0:2011, modified + Cor.:2012 + Cor.:2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	II 2G	Ex e II T1/T2, T3 or T4	Ex e IIC T1/T2, T3 or T4 Gb or Ex eb IIC T1/T2, T3 or T4 Gb
ERL Г508	1		
CE	II 3G	Ex nA II T2, T3 or T4	Ex nA IIC T2, T3 or T4 Gc or Ex ec IIC T2, T3 or T4 Gc
ERL Г508	2		
CE 0637	II 2D	Ex tD A21 IP65 T125°C	Ex tb IIIC Tx°C Db
ERL Г508	1		
CE	II 3D	Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 conductive dust)	Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, conductive dust)
ERL	1		
CE 0637	II 2G II 2D	Ex e II T2, T3 or T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex e IIC T1/T2, T3 or T4 Gb or Ex eb IIC T1/T2, T3 or T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db
ERL Г508	1 -		
CE 0637	II 2G II 3D	Ex e II T2, T3 or T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 conductive dust)	Ex e IIC T1/T2, T3 or T4 Gb or Ex eb IIC T1/T2, T3 or T4 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, conductive dust)
ERL Г508	1 -		
CE 0637	II 3G II 2D	Ex nA II T2, T3 or T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex nA IIC T2, T3 or T4 Gc or Ex ec IIC T2, T3 or T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db
ERL Г508	2 -		
CE	II 3G II 3D	Ex nA II T2, T3 or T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 conductive dust)	Ex nA IIC T2, T3 or T4 Gc or Ex ec IIC T2, T3 or T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, conductive dust)
ERL Г508	1		

[When indicating a maximum surface temperature: for zone 2 (gas): total surface including rotor and windings; for zone 21, 22 (dust): outer surface (enclosure, shaft)!]

**Motors with double identification are only intended for use in gas or dust explosive atmospheres. Use in hybrid mixtures must be checked and approved separately.**

**Generally notes for operating motors driven by frequency converters**

Commissioning of explosion-proof asynchronous motors driven by frequency converters is only allowed if the motors are specially designed, produced, tested, certified and marked for this purpose. Especially attention has to be paid to the notes of the producer. A suitable choice of the frequency converter and/or the use of filters have to secure that the maximum allowable pulse voltage at the motor terminals will not be exceeded.

The following values of the maximum pulse voltage have to keep according to series and options:

**Series K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R**  
 Size 56-132T<sup>1)</sup>  $\hat{U} \leq 1000$  V  
 Size 56-132T<sup>1)</sup> acc. to Sp.2945  $\hat{U} \leq 1350$  V  
 Size 132 [K20. 112] up to 400  $\hat{U} \leq 1350$  V

**Series KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2)</sup>**  
 Size 56-132T<sup>1)</sup> acc. to Sp.9382  $\hat{U} \leq 1560$  V  
 Size 132 [KU0. 112] up to 400  $\hat{U} \leq 1800$  V

**Series KV1./KV4./KV0./KV2./WV1R/WV2R<sup>2)</sup>**  
 Size 132 [KV0., KV4. 112] up to 400  $\hat{U} \leq 2500$  V

<sup>1)</sup> 132T... Size 132 produced by VEM motors Thurm GmbH  
<sup>2)</sup> The marking of the series K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R with suffixed TU or TV is possible with certain designs.

It has to be guaranteed that the supply voltage at the motor terminals (keep into attention the voltage drop over the used filters) in any case has to be equal to the data at the name plate of the motor.

If the voltage at the terminals of the motor is smaller than the rated voltage at the name plate because of voltage drops at the frequency converter, the cables, reactor coils or filters the rated frequency has to be lowered in relation with the voltage drop. This measure results in a smaller variable speed range.

The operation of the motor driven by a frequency converter is only allowed within the operating points at the name plate. Shorttime exceeding of the operating current of the motor up to 1.5 times of the rated current for maximum 1 minute is only allowed for every 10 minutes. The maximum speed or frequency of the motor has never to be exceeded. The measurement of the imbedded thermal protector of the windings has to keep the requirements of Declaration 2014/34/EU and the concerning protecting unit must fulfill Exdescription II (2) G. Multi-motor operation is not allowed. For installation and commissioning of the frequency converter concerning notes and the operating manual of the producer have to be payed in attention. The switching frequency of the converter shall be setup higher than the minimum value which is written at the name plate.

#### Equipment of Category 2 driven by frequency converter

For the type of ignition protection increased safety "e" (new: "eb") (EPL Gb) as well as protection by enclosure "tb" (EPL Db) there are special EC-type examination certificates necessary which explicitly approve the operation at a frequency converter.

The required conditions and setups of the system consist of motor, frequency converter and protecting apparatus are described within the concerning EC-type examination certificates, the EU Declarations of Conformity, the nameplate and the data sheets.

#### Equipment of Category 3 driven by frequency converter

For the type of ignition protection "n" (new: increased safety "ec") (EPL Gc) as well as protection by enclosure "tc" has to be made so that motors driven by frequency converter with variable speed and/or variable voltage must be tested with a defined frequency converter or a similar frequency converter according the specification of output voltage and current.

Alternatively the thermal class may be defined by calculation. The necessary parameters and conditions are written at the name plate and within the documentations of the motor.

#### Electromagnetic Compatibility

When the motor is operated in connection with a frequency inverter, in particular with builtin thermistors and other sensors, it is possible that emitted interference occurs depending on the type of inverter. It must be avoided to exceed the limit values given in IEC/EN 61000-6-3 for the drive system consisting of motor and inverter. Please observe the EMV directions of the inverter manufacturer under all circumstances.

#### Efficiency classes

The specification of the efficiency class (IE class) according to IEC/EN 60034-30-1 is allowed for explosion protected motors. Indicated are IE class and rated efficiency. The determination of the motor efficiency is done with direct measurement complying with IEC/EN 60034-2-1 for motors up to 1 kW (chapter 8.1.1) and with the summation of losses method and determination of residual losses for motors > 1kW (chapter 8.2.2.5.1). The type designation is extended with a prefix (example IE3-K11R 132 S4...).

#### Installation and electrical connection

At installation and start of operation the security advices that are enclosed with the motor have to be observed. Installation work shall only be done by qualified personnel who is skilled because of a technical education, expertise and schooling of knowledge about



- security regulations,
- accident prevention regulations,
- standards and approved rules of technique (for example VDE-regulations, standards).

The qualified personnel must have the ability to assess the assigned job, identify possible dangers and avoid them. The qualified personnel must be authorized by the person in charge for security of the plant to carry out the necessary work and tasks.

Installing electrical equipment in hazardous areas requires, inter alia to observe the following rules in Germany:



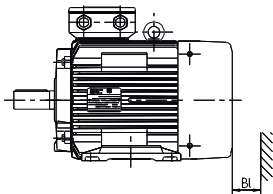
- BetrSichV  
"Operational Safety Act",
- TRBS  
"Technical rules for industrial safety"
- GefStoffV  
"Hazardous Goods Regulations"
- IEC/EN 60079-14  
"Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection and erection"

#### Outside of Germany the correct national regulations have to be observed.

Non-ventilated motors without self-ventilation are cooled by free convection with rib cooling at the motor housing. Unacceptable warming is avoided by reducing the output/winding design and this is checked with type testing and certification. To ensure the selected temperature class is kept at all times, please always ensure free convection. The motor must not be encased.

#### Environmental effects

The permissible coolant temperature (room temperature at place of installation) according to IEC/EN 60034-1 is max. 40°C/min. –20°C without labelling and the permissible altitude of site is up to 1000 m above sea level (other than the given values have to be specified on the name plate of the motor and must be certified separately if necessary). It should be noted that the cooling air can flow freely through the air inlet openings and through the air outlet openings freely and can not be sucked back directly. Inlet and outlet openings have to be protected against pollution and dirt particles. The direct intake of discharged air from neighbouring aggregates must be prevented by suitable measures. The minimum distance of air inlet of the fan cover against any obstacles (dimension BI) has to be observed under all circumstances.



Size	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100
355	110
400	110

It must be prohibited that foreign particles and liquids can fall into the fan of motors with vertical shaft orientation. This shall be done as follows:

#### Shaft end directed downwards:

The protection cover of the fan is equipped with a protective roof (supplied condition). Alternatively, the operator can implement the protection against ingress of foreign bodies and liquids.

#### Shaft end directed upwards:

For type of constructions with shaft end upwards the operator has to ensure that no foreign substances can fall inside from above. For shaft ends directed upwards it must be prohibited that water or other liquids can penetrate into the motor next to the shaft. During installation of surface cooled motors it has to be observed that the condensate drain holes are located at the lowest possible place. If the condensate drain holes are closed, the screws must be reinserted with a sealant after drainage of condensation water. If the condensate drain holes are open, the direct contact with a jet or gush of water must be avoided. A careful installation of the motors on an exactly level support has to be ensured to avoid strain when tightening the machine. Machines that shall be coupled must be adjusted exactly. If possible elastic couplings shall be used.

#### Motor connection

**The connection has to be done by qualified personnel according to the valid security regulations. Outside of Germany the required national standards must be applied. Name plate designations have to be observed under all circumstances!**



**Compare current type, mains voltage and frequency!**

**Mind connection type!**

**Mind rated current for motor protection switch setting!**

**For motors with type of protection increased safety „e“ (“eb”) the  $t_E$ -time and the relative starting current  $I_A/I_N$  has to be observed!**

**Connect the motor according to the connection diagram inside of the terminal box!**

Earthing shall be done with the earthing clip that can be found at the enclosure or at the end shield depending on the type of construction. In addition all motors are equipped with a ground conductor clamp inside of the terminal box. Unused cable glands of the terminal box have to be closed for protection against dust and humidity. For electrical connection the standard security and starting instructions are valid. The cable glands or screwed sealing plugs must be admitted for use in Ex-applications. The installation torques, sealing areas and clamp ranges of the cable clamps given by the manufacturer have to be observed unconditionally. Supply cables have to be selected according to DIN VDE 0100 taking into account rated current and operational conditions (i.e. ambient temperature, method of cable installation etc. complying with DIN VDE 0298 and IEC/EN 60204-1).



**For room temperatures of more than 40°C cables have to be used, that are allowed for an operation of at least 90°C. This is also valid for motors that are marked with X on the supplemental sheet of the EC-type examination certificate which indicates special requirements for the cable design.**

Take extra care when connecting the supply cables in the terminal box of the motor. The nuts of the connection screws have to be fastened without force. For motors with a terminal board fitted with slotted bolts according to directive 2014/34/EU (RL94/9/EC) only cable lugs complying with DIN 46295 shall be used. The cable lugs are fixed with pressure nuts with integrated spring washer. Alternatively a solid round wire can be used. The diameter of the wire must be suitable for the slot width of the slotted bolt. When inserting the feed line in the terminal box it has to be secured that no tensile loading acts on the cables. The inside of the terminal box must be kept clean. The seals must be undamaged and have to be fitting. The terminal box must always be closed when the motor is in operation.



**Attention, do not open terminal boxes in atmospheres with risk of dust explosions when they are still hot from operation!**

On order type AK 16/5 can be delivered as additional separate terminal box for motors (IE-)KPR/KPER 56 - 132S..T. The installer must have the permission to install electric equipment in areas with risks of explosions and must implement the motor connection diagrams. The creepage distances and air gaps are kept by preassembly of the terminal board (connection plate) and the block for connecting PTC thermistors or anti condensation heating. The type of protection IP 55(66) is kept by using a closed base plate with 4 x M4 threads and dimensions 56 x 56, as well as the included seals and standard parts.

## Terminal box overview

Terminal box type	Terminal board	$I_{B \max}$ [A]	$Q_{B \min}$ [mm <sup>2</sup> ]	$Q_{B \max}$ [mm <sup>2</sup> ]	Terminal type	Connecting thread	a [mm]
KA 05-13	KB 5580	27.5		2.5	U-clamp terminal	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	slot terminal	S10 x 1	4.3 ± 0.1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	slot terminal	S14 x 1.25	6.3 ± 0.2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	slot terminal	S14 x 1.25	6.3 ± 0.2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	slot terminal	S18 x 1.5	9.2 ± 0.2
25 AV	KL 155	30		4	U-clamp terminal	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	U-clamp terminal	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58.5		10	U-clamp terminal	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58.5		10	U-clamp terminal	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	U-clamp terminal	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	U-clamp terminal	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	Stud/U-clamp terminal*)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Stud/saddle terminal	M8/ 2 x M6	-
400 AV	KB 5130 Ex	118		35	U-clamp terminal	M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Stud/saddle terminal	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Stud/saddle terminal	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Stud/saddle terminal	M12/2 x M10	-
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	Stud/screw terminal	M16M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	Current rail	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Stud/saddle terminal	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Stud/saddle terminal	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Stud/saddle terminal	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Stud/saddle terminal	M12/2 x M10	-

$I_{B \max}$  max. rated current

$Q_{B \min} / Q_{B \max}$  max. rated crosssection

a slot width of the slotted bolt (terminal board according to DIN 22412)

$M_{Anzug}$  max. tightening torque for connecting thread

\*) for single-core connection of solid conductors 6...10 mm<sup>2</sup>, connector formed as loop

## Tightening torques for connections (DIN 46200)

Thread Ø	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Terminal board (Motor)	-	-	-	1.5	2.5	4	7.5	12.5	-	15	-
Terminal stud	6	10	20	1.2	1.2	3	6	10	15.5	30	52
Screw terminal							7.5		20		
U-clamp terminal/ saddle terminal	-	-	-	1.2	1.2	3	-	10	-	-	-

## Seal for terminal box

Seal	Permitted coolant temperature
Surface seal, silicon red, 3 mm thick	
Silicone foam Ø 8 mm white	-40°C
EPDM E 9566, 3 mm thick *)	
EPDM, black, 3 mm thick	-30°C

\*) only terminal box KA 05-13

## Axial shaft gasket

Series (IE.-)K1.R 112 up to 400, (IE.-)W.1R 112 up to 315, (IE.-)W.2R 400

Seal material	Permitted minimum coolant temperature
FPM 80, FKM	-25°C
Silicone	-30°C

### Tightening torques for bolts (terminal box, end shield, bearing cover) Series (IE-)K1.R 112 up to 400, (IE-)W.1R 112 up to 315, (IE-)W.2R 400

Thread Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
End shield	-	-	25	45	75	170	275
Bearing cover	5	8	15	20	20	-	-
Terminal box	-	4	7.5	12.5	-	20	-

### Tightening torques for bolts (terminal box, end shield, bearing cover) Series (IE-)KPER/O 63 to 132T, (IE-)KPR/O 56 to 100

Type		Type of construction	End shield		Fixed bearing cover		Terminal box	
(IE-)KPER/O	(IE-)KPR/O		DS	NS	DS	NS	or adapter	cover
<b>bolts/tightening torque for bolts M<sub>A</sub></b>								
63...	56...	all	M 4 2.0 Nm	M 4 2.0 Nm	M 4 1.5 Nm (for (IE-)KPR/O 100 L M 5 2.0 Nm)	M 4 1.5 Nm	M 4 2.5 Nm	M 5 1.0 Nm
71...	63...		M 5 4.0 Nm	M 5 4.0 Nm				
80...	71...		M 6 7.0 Nm	M 6 7.0 Nm				
90...	80...		M 8 10.0 Nm	M 8 10.0 Nm				
100 L	90...	B3	M 8 10.0 Nm	M 8 10.0 Nm	M 5 2.0 Nm	M 5 2.0 Nm	M 4 2.0 Nm	
100 LX,112...	100...	B5, B14	M 8 15.0 Nm	M 8 10.0 Nm	M 5 2.0 Nm	M 5 2.0 Nm	M 4 2.0 Nm	
132 S...T	-	B3, B14-FT130	M 8 10.0 Nm	M 8 10.0 Nm	M 5 2.0 Nm	M 5 2.0 Nm	M 4 2.0 Nm	
		B5, B14	M 8 15.0 Nm	M 8 10.0 Nm	M 5 2.0 Nm	M 5 2.0 Nm	M 4 2.0 Nm	

### Axial shaft gasket

#### Series (IE-)KPER/O 63 to 132T, (IE-)KPR/O 56 to 100

Seal material	Permitted minimum coolant temperature
FKM	-20°C

### Motors with type of protection increased safety “e” (“eb”) and with outgoing cable (including the design version with flat terminal box with separate certificate according to directive 2014/34/EU (RL94/9/EC)

The outgoing cable is led through with 4 or 7 conductors according to the demands of the customer.

If the entire terminal box is delivered and the connection is done in an Exprotected surrounding, than the following instructions have to be observed:

1. When mounting the terminal box at least the requirements for type of protection IP 54 must be fulfilled.
2. For compliance with the required clearances the terminal socket has to be fastened according to the indicated drawing of holes.
3. The inner earth conductor from the motor (green/yellow) with crimped lug has to be placed under the clamping yoke of the earth connection.
4. The outgoing cables of the motor have to be soldered into the angled lugs of the terminal socket. The correct connection U1, V1, W1 (U2, V2, W2) has to be observed.

When mounting the aggregate please take note that the motor number on the name plate agrees completely with the number on the riveted plate inside of the terminal box cover.

### Protective measures against unacceptable warming

If there is no other information on the type examination certificate or on the name plate concerning duty type and tolerances, electrical machines are designed for continuous duty and normal, not frequently recurring starts, at which no significant warming occur. The motors shall only be operated in the duty type indicated on the name plate. If no specification of duty type is done on the name plate, the motors must only be operated in continuous duty S1.

The range A of the voltage and frequency limits of IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, part 1) – voltage  $\pm 5\%$ , frequency  $\pm 2\%$ , shape of curve, mains symmetry – has to be observed, so that the warming is kept within the permissible limits. Motors for area B of the voltage limits are marked separately on the rating plate. Bigger deviations from design values can result in excess warming of the electrical machine to unacceptable temperatures. These deviations have to be indicated on the name plate. The motor has to be protected against unacceptable warming at starting for example with a motor protection switch. That means a current-dependent delayed protection switch according to DIN VDE 0660 or a similar device for all phases has to be installed, so that unacceptable warming is prevented. The protective device must be adjusted to the rated current. Windings in deltaconnection have to be pro

ected by connecting the release or relay in series with the phase windings. Selection and adjustment of the releases must be based on the rated value of the phase current ( $\times 0.58$  rated current of the motor). If such a connection is not possible, suitable protection switches must be used, for example with phase failure control. For polechanging motors current-dependent delayed releases or relays have to be provided for each rotational speed level that can be locked against each other.



**For type of protection increased safety “e” (“eb”) the starting will be controlled as well. Therefore the protection device must switch off within the time period  $t_E$  that is given for the corresponding temperature class when the rotor is blocked. The requirement is fulfilled if the release time (it can be taken from the release characteristics (starting temperature 20°C) for the ratio  $I_A/I_N$ ) is not higher than the indicated  $t_E$  time.**

Electrical machines of type of protection increased safety “e” (“eb”) for heavy starting (start-up time  $> 1,7 \times t_E$  time) must be protected by a starting control according to the information of the certificate of conformity. They have to be certified accordingly.



**Thermal motor protection by means of direct temperature monitoring of the winding is permissible if this is certified and indicated on the name plate. The protection consists of thermo couples according to DIN 44081/44082 that ensures explosion protection together with a tripping device with type of protection marking  $\text{Ex}$  II (2) G. For pole-changing motors it is necessary to have separate protection devices for each rotation speed level, that can be locked against each other.**

#### Auxiliary devices

Explosion-protected motors can be equipped with different auxiliary devices as option:

#### Additional thermal motor protection

For monitoring the stator winding temperature it is possible to have thermo couples installed in the motor (PTC thermistors, KTY or PT100). For their connection suitable auxiliary clamps for auxiliary circuits are available in the main terminal box or in additional terminal boxes. The connection is done according to the attached connection diagram.

#### Thermal motor protection as inherent protection

The use of thermal winding protection as inherent motor protection is only permissible if the operation is tested separately and certified by a notified body. On the name plate instead of the  $t_E$  time a  $t_A$  time is marked. In addition the following text will be printed on the name plate: “operation only with tested PTC tripping device and marking  $\text{Ex}$  II (2) G”.



**“Do only operate with approved PTC-Thermistor-Relays with indication  $\text{Ex}$  II (2) G”.**

#### Anti-condensation heating

The heating tapes must comply with the directive 2014/34/EU (RL94/9/EC). The heating power and the input supply voltage are indicated on the name plate of the motor. For their connection either in the main terminal box or in the auxiliary terminal boxes suitable clamps for auxiliary circuits are provided. The connection is done according to the attached connection diagram. The anti-condensation heating has to be switched on only after disconnection of the motor. It shall not be switched on while the motor is in operation.

#### Forced ventilation unit

The fans must comply with the directive 2014/34/EU (RL94/9/EC). The forced ventilation unit is dissipating the lost heat at operation of the main motor. During operation of the main motor the motor of the forced ventilation unit has to be switched on. After disconnection of the main motor the forced ventilation has to continue depending on the temperature. For motors with forced ventilation units that are dependent of the sense of rotation, the sense of rotation has to be observed unconditionally (see rotation mark). Only manufacturer approved forced ventilation units shall be used. The forced ventilation unit has to be connected according to the connection diagram that is supplied inside of the terminal box.

#### Special design for terminal box on N-side

The terminal box for this special design is located on N-side of the motor before the fan cover. To realise this design the stator housing was turned during production. Special marking for type designation:  
 KNS... for sizes 56 to 132...T  
 (VEM motors Thurm GmbH)  
 KN ... for sizes 112 to 400 (VEM motors GmbH)  
 For motors of category 2 a special approval is necessary.

#### Fitting with RFID transponder (Memory motor)

As option it is possible to equip the motor with an RFID transponder (TAG). This feature is called memory motor, marked with “MM” according to factory standard EW-N 1002, page 13. The transponder D14-TAGspecial ATEX (RFID System iID@2000, 13.56 MHz based on ISO 15693 is used.



**The reading of the data may be carried out in areas with an explosive atmosphere only with a reader approved in accordance with Directive RL 2014/34/EU (Directive 94/9/EC).**

#### External heat and cooling sources

No extra measures will be necessary for existing external heat and cooling sources, if the temperatures at the installation site are not exceeded. If the temperatures are exceeded or impacts on operational temperatures or maximum surface temperatures can be expected provisions will have to be made to maintain and confirm explosion protection. If in doubt please contact the manufacturer.

## Maintenance and repair

In Germany maintenance, repair and changes of explosion-protected machines have to be done taking the workplace safety ordinance (BetrSichV), the explosion protection ordinance (ExVO, 11.GSGV), the security advices and the description of the general maintenance manual into account.

**Outside of Germany the required national standards must be applied.**

More information about testing and maintenance of electrical systems or repair and reconditioning of electric equipment can be found in IEC/EN 60079-17 and IEC/EN 60079-19. Activities that will influence the explosion protection such as:

- repair of the stator winding and of the terminals,
- repair of the ventilation system
- repair of the bearings and of the sealing of dust explosion protected motors (Ex 2D, 3D).

This must only be done by VEM service personnel or by authorized workshops with trained personnel which is qualified for such tasks by industrial training, experience and special schooling.

For dust explosion-protected motors the dust explosion protection is depending very much on the local environmental conditions. For that reason the motors have to be checked and maintained regularly.



**Thick layers of dust will result in a temperature rise on the surface of the motor due to thermal insulation. Layers of dust on the motors or even the total coverage should be avoided as far as possible by suitable installation and constant maintenance.**

The indicated surface temperature of the motor is only valid, if the dust layer on the motor is max. 5 mm. The securing of these conditions (dust type, maximum layer thickness and other) has to be assured. The motor shall not be opened before a suitable time has passed to reduce the inner temperatures to values that are not ignitable. If the motors have to be opened for maintenance or repair, the work has to be done in a dust-free room if possible. If this is not possible suitable measures have to be taken to prohibit that dust can collect inside of the enclosure. At disassembly take extra care that the sealing parts like sealing, end faces and other are not damaged.

Careful and regular maintenance, inspections and revisions are necessary to detect and clear faults in time, before consequential damages will happen. As individual operating conditions can not be defined for all applications the listed terms represent a general advice for undisturbed operation. Individual local conditions (degree of pollution, load, etc.) must be taken into account when adjusting these terms. The advices within the standards EN 60079-17 and EN 60079-19 have to be considered as well.



**Inadmissible deviations detected during the inspections have to be eliminated immediately.**

What to do?	Time Period	Terms
First inspection	After about 500 operating hours	½ year at the latest
Control of air circulation and surface of motor	Depending on local environmental pollution	
Relubrication (as option)	See name plate or relubrication sign	
Main inspection	After about 8,000 operating hours	Once a year
Remove condensate water	Depending on the local environmental conditions	

## First Inspection

An initial inspection of the motor must be organized after approximately 500 hours of operation, but not later

than half a year after start of operation. The following examinations will be done at the motor:

Measure	During operation	At standstill
Check of the electric characteristics	X	
Check of the running noises. When the motor is running, it is checked if the quiet running has changed for the worse.	X	
Check of the bearing temperatures. It is examined if the permissible bearing temperatures will not be exceeded during operation of the motor.	X	
Check the intakes of the cooling air. There must be no damages.	X	X
Check of the foundations. There must be no cracks or other damages like depressions.	X	X
Check of the fastening bolts. All bolts used for fixing mechanical and electrical connections must be tight with the required torque.		X

## Main Inspection

The main inspection of the motor must be organized annually after approximately 8,000 hours of operation. The following examinations will be done at the motor:

Measure	During operation	At standstill
Check of the electric characteristics	X	
Check of the running noises. When the motor is running, it is checked if the quiet running has changed for the worse.	X	
Check of the bearing temperatures. It is examined if the permissible bearing temperatures will be exceeded during operation of the motor.	X	
Check the intakes of the cooling air. There must be no damages.	X	X
Check of the foundations. There must be no cracks or other damages like depressions.	X	X
Check of the motor alignment. The motor alignment must be within the given tolerances.		X
Check of the fastening bolts. All bolts used for fixing mechanical and electrical connections must be tight with the required torque.		X
Check of the insulation resistance. The insulation resistance of the winding must be sufficiently high, according to the requirements in the maintenance manual.		X
Check of the potential, the earth and the shield connections. The examination must check if the cables and used insulation materials are in good conditions. They must not be broken, cracked or faulty in any other way.		X
Check the cleanness of the surface of the motor and examine that the dust depositions are not higher than 5mm.		X

## Inspection at faults

Extraordinary operating conditions like overload or short circuit are faults which overload the motor in electrical and/or mechanical kind. Even natural disasters may be a cause for extraordinary operating conditions and faults. After all such events main inspections have to be carried out immediately.



**The necessary relubrication intervals for anti-friction bearings are different to these inspection intervals. They have to be observed as well!**

The motors up to size 315M are equipped as standard with anti-friction bearings with life-time lubrication. From size 315MX upwards they are equipped with relubrication devices which can be ordered for smaller motors as option. Information about bearings and relubrication can be found in the general installation, maintenance and operation manual or on the name plate or relubrication sign.



**Maintenance works (without relubrication) has to be done at standstill of the motor. It has to be assured that the machine is secured against reconnection and labelled with an appropriate sign.**

In addition the security advices and accident prevention regulations of the manufacturers for the use of oils, lubricants and detergents has to be observed! Adjacent live parts have to be covered or secured! It has to be assured that the auxiliary circuits like anti-condensation heating are dead (zero potential). For design versions with condensate drain hole please observe that the drain plug screw has to be lubricated with a suitable sealant (for example Epple 28) before relocking.

The work has to be marked with an additional repair sign including the following information:

- date,
- executive company,
- if necessary type of repair,
- if necessary marking of the person legally authorised in accordance with the BetrSichV.



**If the operations are not done by the manufacturer, they must be approved by a person legally authorised in accordance with the BetrSichV. He has to issue a written confirmation or mark the machine with his test mark. Outside of Germany the relevant state regulations have to be observed.**

## Painting and impregnation after repair or maintenance work



**After repainting of explosion-protected motors or after impregnation of a complete stator that has been rewinded, bigger layers of paint or resin can be found on the surface of the motors. (This can result in electrostatic charges with risk of explosion during discharge). Nearby charging processes can also result in electrostatic charge of complete surfaces or parts of the surface. There is the risk of explosion due to discharge. Therefore the requirements according to IEC/EN 60079-0: Equipment - General requirements, article 7.4 and TRBS 2153 must be observed under all circumstances:**



Limitation of the total thickness of paint or insulation layer depending on the individual explosion group:

- IIA, IIB: Total layer thickness  $\leq 2$  mm
- IIC: Total layer thickness  $\leq 0,2$  mm

Limitation of the surface resistance of the used paint or resin to:

- IIA, IIB, IIC, III surface resistance  $\leq 1G\Omega$  for motors of group II and group III

Breakdown voltage  $\leq 4$  kV for explosion group III (only dust, measured according to the method described in IEC 60243-1 for thickness of insulation material).

In addition the specifications of IEC/EN 60079-32 Electrostatic risks, especially annex A: Basics of static electricity, annex B: Electrostatic discharges in special situations and annex C: Combustibility of materials should be observed.

### Spare parts



**Except for standard, commercially available and equivalent parts (like anti-friction bearings) only original spare parts (see spare parts list) shall be used; this applies especially for seals and connection parts. For spare parts orders the following information is necessary:**

- Spare parts name
- Motor type
- Motor number

### Storage

For storage or use outside we recommend the use of a protection cover. A long term exposure with direct intensive solar radiation, rain, snow, ice or dust must be avoided.

### Long term storage (more than 12 months)

Long term storage must be done indoors in vibration-free, dry rooms with temperatures not below  $-20^{\circ}\text{C}$  and not above  $+40^{\circ}\text{C}$ . The storage environment must not contain aggressive gas, vapours, dusts and salts. Preferably motors shall be moved and stored only in original packing. Storage and transport with motors standing on their fan covers is not allowed. Additionally unprotected metal surfaces like shaft ends and flanges must be protected with a medium for longtime corrosion protection in addition to the existing factory-provided temporary corrosion protection. If there is a risk of motors being covered by moisture from condensation, please provide precautionary measures against humidity. Than a special packing in airtight sealed plastic foil is necessary or as alternative packing in plastic foil with desiccants. Please put desiccant bags in the terminal box as well. For the transport please use the eye bolts/attachment eyes of the motors together with suitable lifting accessories. The eye bolts/attachment eyes must only be used for lifting the motors without additional mountings like foundation plates, gears and others.

Motors with reinforced bearings are supplied with a transportation safety device. The transportation safety device at the shaft end must only be removed during installation of the motor and before switching on.

Turn the shafts at least once a year so that false brinelling is avoided. During longer periods of storage the working life of the grease is reduced (ageing). When using open bearings it is recommended to check the condition of the grease once a year. If a pollution or oil drainage is visible, the grease must be exchanged. Closed bearings (ZZ 2RS) must be replaced after storage times  $> 48$  months.

### Disposal

When disposing of the motors please observe applicable national law.

In addition please take care that all oil and grease is disposed according to the ordinance of waste oils (Altölverordnung). They must not be contaminated with solvents, cold cleaners and paint residues.

Before recycling the individual materials must be separated. Most important components are grey cast iron (housing), steel (shaft, stator and rotor sheets, consumables), aluminium (rotor), copper (windings) and plastics (insulation materials like for example Polyamide, Polypropylene and others). Electronic components like printed circuit boards (inverter, encoder, etc.) must be recycled separately.

### Terminal board connections



**In standard design surface cooled motors are adapted for both rotational directions. An exception are the 2-pole motors from size 355 and low-noise motors, which are characterized by a "G" behind the number of poles. They are equipped with a fan dependent on the direction of rotation. If such fans or return stops are used a sign for sense of rotation has to be fixed on the fan cover.**

The connections U1, V1, W1 at phases L1, L2, L3 (in alphabetical or natural succession) always produce clockwise rotation. However, if the machine is marked „DL“ in the type designation, the motor is already switched to the lefthand drive.

The direction of rotation can be reversed by direct switching on by reversing two mains conductors on the terminal plate of the motor.



**A change in direction of rotation is not permissible in the case of design with return stops or/and rotation-dependent fans.**

For a machine with only one shaft end or two shaft ends of different thickness, the direction of rotation of the rotor, which an observer observes when looking at the end face of the single or thicker end of the shaft, is considered to be the rotational direction.



**For each motor the correct connection diagram is attached. The connection must be done accordingly. For the connection of auxiliary circuits please see the additional connection diagram, which is also attached.**

### Hints for screwed cable glands that are admitted for explosion protection

The terminal boxes are designed as standard with metric threaded holes according to EN 50262 or on request with NPT-threaded holes according to ANSI B1.20.1-1983. At delivery the holes are closed with plugs or ATEX-certified cable glands. For connection of the motor only use cable entries that are designed according to directive 2014/34/EU (RL94/9/EC) and have at least IP 55 type of protection.

For motors in type of protection flameproof enclosure "t" (IP 6X necessary!) the cable entries and plugs must be designed according to directive 2014/34/EU (RL94/9/EC) (ATEX) and have at least IP 65 type of protection.



All unused cable entry points must be closed with plugs according to the minimum type of protection listed in directive 2014/34/EU (RL94/9/EC) (ATEX). Existing plugs must be checked accordingly and if necessary they have to be changed.

The specification of thread type is given on the equipment (name plate or terminal box). Alternatively the instruction about cable entry thread, number and position of cable entries can be given in the dimensional drawing of the motor. For explosion protected VEM-motors cable glands of the company Jacob are used, if not ordered otherwise. The following specifications must be observed for these special cable glands:

### Ex-brass screw connection, metric thread, EC declaration of conformity DMT 99 ATEX E 016

Thread	Part-No.	For cable diameter [mm]	Width across flats [mm]	Installation torque [Nm]
M 12 x 1.5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1.5	50.612 M1/EX	3...6.5	14	5
M 16 x 1.5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1.5	50.620 M1/EX	6...12	22	7.5
M 20 x 1.5	50.620 M/EX	9...13	22	7.5
M 25 x 1.5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1.5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1.5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1.5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1.5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1.5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1.5*)	HAWKE International	54.5...65.3	95	20
M 80 x 1.5*)	HAWKE International	67...73	106.4	20
M 90 x 1.5*)	HAWKE International	67...77.6	115	20
M 100 x 1.5*)	HAWKE International	75...91.6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X or IEC BAS 06.0013X.

### Ex-EMC-brass screw connection, metric thread, EC declaration of conformity DMT 99 ATEX E 016

Thread	Part-No.	For cable diameter [mm]	Width across flats [mm]	Installation torque [Nm]
M 12 x 1.5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1.5	50.612 M1/EMV/EX	3...6.5	14	5
M 16 x 1.5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1.5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7.5
M 20 x 1.5	50.620 M/EMV/EX	9...13	22	7.5
M 25 x 1.5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1.5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1.5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1.5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1.5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1.5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1.5*)	HAWKE International	54.5...65.3	95	20
M 80 x 1.5*)	HAWKE International	67...73	106.4	20
M 90 x 1.5*)	HAWKE International	67...77.6	115	20
M 100 x 1.5*)	HAWKE International	75...91.6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X or IEC BAS 06.0013X.

If screwed cable glands or plugs according to directive 2014/34/EU (RL94/9/EC) (ATEX) from other manu-

facturers are used please observe the corresponding manufacturers information.



## Algemeen



**Let op: lees de montage-, bedienings- en onderhoudsdocumentatie (BOD), het aansluitschema, het aanvullende aansluitschema en het veiligheidsgegevensblad voor transport, montage, inbedrijfstelling, onderhoud en reparatie en houd u aan de aanwijzingen daarin!**

Deze aanvullende bedienings- en onderhoudshandleiding is geldig samen met de bedienings- en onderhoudshandleiding voor normmotoren, waarin de basisbepalingen voor aansluiting, montage, bediening en onderhoud en de lijsten met reserveonderdelen zijn opgenomen, en met de al genoemde documenten. Deze BOD is bedoeld om veilig en correct transporteren, monteren, in bedrijf stellen en onderhouden van de explosiebeveiligde elektrische machine gemakkelijker te maken voor de exploitant. Of deze handleiding en de vereisten en methoden bij installatie, bedrijf, gebruik en onderhoud van de elektromotor worden nagevolgd, kan door de fabrikant niet worden gecontroleerd. Een onjuiste uitvoering van de installatie kan tot schade aan voorwerpen leiden en dientengevolge ook tot letsel voor personen. Wij aanvaarden dan ook geen aansprakelijkheid of garantie voor verliezen, schade of kosten die uit een onjuiste installatie, onjuist bedrijf of onjuist gebruik en onderhoud volgen of op een of andere manier daarmee samenhangen. Tekeningen en afbeeldingen zijn vereenvoudigde weergaven. Vanwege verbeteringen en wijzigingen is het mogelijk dat ze niet tot in alle details overeenkomen met de geleverde elektrische machine. Wij streven ernaar om onze producten voortdurend te verbeteren. Daarom behouden wij ons het recht voor om zonder voorafgaande mededeling wijzigingen aan het product, aan de technische gegevens of in de montage-, bedienings- en onderhoudshandleiding door te voeren. Uitvoering, technische gegevens en afbeeldingen zijn altijd pas na schriftelijke bevestiging door de leverancier bindend.

## Symbolen

In deze gebruiksaanwijzing worden drie symbolen gebruikt die wijzen op bijzonder belangrijke passages:



**Veiligheids- en garantieaanduidingen, mogelijk persoonlijk letsel inbegrepen.**



**Waarschuwt voor elektrische spanning, levensgevaar. Geeft aan dat schade aan de elektrische machine en/of aan de hulpinrichtingen kan ontstaan.**



**Aanvullende Ex-aanwijzing voor elektrische machines uit apparaatgroep II voor categorie 2 (zone 1, 21) en apparaatgroep II voor categorie 3 (zone 2, 22).**

## Veiligheidsvoorschriften

Houd u aan de in deze gebruiksaanwijzing vermelde veiligheidsvoorschriften, ongevallenpreventievoorschriften, richtlijnen en erkende regels der techniek moeten altijd worden nagevolgd. Niet navolgen van de veilig-

heidsvoorschriften kan leiden tot gevaar voor personen en/of tot beschadiging van de machine.

## Gebruik volgens de voorschriften

Deze gebruiksaanwijzing geldt voor explosiebeveiligde elektrische laagspanningsmotoren. De beschermingswijze volgens IEC/EN 60034-5 komt voor motoren voor gebruik in de zones 1 en 2 overeen met minimaal IP 54, voor gebruik in zone 22 minimaal IP 55 en voor gebruik in de zones 21 en 22 met elektrisch geleidend stof IP 65. Bij combinaties geldt altijd de vereiste hoogste beschermingswijze. De beschermingswijze is altijd op het typeplaatje van de motor aangegeven. In explosiegevaarlijke zones mogen alleen elektrische machines met de toegelaten ontstekingsbeschermingswijze worden gebruikt.



**Elektrische machines uit apparaatgroep II, categorie 2 (toegewezen zones: 1, 21) dan wel apparaatgroep II, categorie 3 (toegewezen zones: 2, 22)**

Elk ander of daarboven gaand gebruik geldt als niet volgens de voorschriften. Voor schade en bedrijfsstoringen die door montagefouten, niet naleven van deze gebruiksaanwijzing of onoordeelkundige reparaties ontstaan, aanvaarden wij geen aansprakelijkheid.

## Explosiegevaarlijke zones

Welke zones in de open lucht of in gesloten ruimtes als explosiegevaarlijk gelden in de zin van de geldende verordeningen of bepalingen, moet uitsluitend worden bepaald door de exploitant, of, bij twijfel over het vastleggen van de explosiegevaarlijke zones, door de verantwoordelijke autoriteiten. In de richtlijn 99/92/EU - ATEX 153 'Arbeidsveiligheidsrichtlijn' (vroeger ATEX 118a en 137) zijn de verantwoordelijkheden voor de exploitant van dergelijke installaties vastgelegd. Basis voor explosiebeveiligde producten is de richtlijn 2014/34/EU (RL94/9/EG). Hier zijn de vereisten vastgelegd voor producten voor gebruik in explosiegevaarlijke zones. Deze worden ondersteund door bijbehorende normen (zie hieronder). Explosiebeveiligde elektrische machines waarvoor deze handleiding geldig is, zijn uitgevoerd volgens de normen uit de reeks IEC/EN 60034 (VDE 0530), IEC/EN 60079-0, IEC/EN 61241-0 en de voor de betreffende ontstekingsbeschermingswijze geldende normen IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 en/of IEC/EN 60079-31. Zij mogen in explosiegevaarlijke ruimtes alleen in bedrijf gesteld worden op voorwaarde van goedkeuring van de bevoegde toezichhoudende instantie.



**Ontstekingsbeschermingswijze, temperatuurklasse en nominale maten zijn te vinden op het typeplaatje van de motor.**

## –Apparaatgroep II, categorie 2 (toegewezen zones: 1, 21)

In deze categorie vallen elektrische machines met de ontstekingsbeschermingswijzen Verhoogde veiligheid 'e' (eb) en Drukvast kapseling 'd' ('db'/db eb'). Bovendien zijn in deze groep elektrische machines ingedeeld voor

gebruik in zones met brandbaar stof in de ontstekingsbeschermingswijze Bescherming door behuizing 'tb'.

heid 'ec') en elektrische machines voor gebruik in zones met brandbaar stof in de ontstekingsbeschermingswijze Bescherming door behuizing 'tc'.

### –Apparaatgroep II, categorie 3 (toegewezen zones: 2, 22)

In deze categorie vallen elektrische machines met de ontstekingsbeschermingswijze: 'n' (Verhoogde veilig-



**Als het certificaatnummer aangevuld is met een X, dan moeten er bijzondere verplichtingen in het bijgevoegde certificaat van typeonderzoek in acht worden genomen.**

### Markering van explosiegevaarlijke motoren

#### QS-certificering door de verwittigde autoriteit 0637 ... IBExU Freiberg

Markering volgens RL 2014/34/EU (RL 94/9/EG) of TPI TC 012/2011		Omschrijving volgens	Omschrijving volgens
EU Nr. EAC NB	Groep/Categorie/ G (gas) of D (stof)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 en/of IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 of IEC 60079-0:2011, ewijzigd + Cor.:2012 + Cor.:2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	Ex II 2G	Ex e II T1/T2, T3 of T4	Ex e IIC T1/T2, T3 of T4 Gb of Ex eb IIC T1/T2, T3 of T4 Gb
ERC ГБ08	Ex 1	Ex nA II T2, T3 of T4	Ex nA IIC T2, T3 of T4 Gc of Ex ec IIC T2, T3 of T4 Gc
CE	Ex II 3G	Ex tD A21 IP65 T125°C	Ex tb IIIC Tx°C Db
ERC ГБ08	Ex 2	Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 geleidend stof)	Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, geleidend stof)
CE 0637	Ex II 2D	Ex e II T2, T3 of T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex e IIC T1/T2, T3 of T4 Gb of Ex eb IIC T1/T2, T3 of T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db
ERC ГБ08	Ex	Ex e II T2, T3 of T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 geleidend stof)	Ex e IIC T1/T2, T3 of T4 Gb of Ex eb IIC T1/T2, T3 of T4 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, geleidend stof)
CE 0637	Ex II 2G II 2D	Ex nA II T2, T3 of T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex nA IIC T2, T3 of T4 Gc of Ex ec IIC T2, T3 of T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db
ERC ГБ08	Ex 1	Ex nA II T2, T3 of T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 geleidend stof)	Ex nA IIC T2, T3 of T4 Gc of Ex ec IIC T2, T3 of T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, geleidend stof)
CE 0637	Ex II 2G II 3D	Ex nA II T2, T3 of T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex nA IIC T2, T3 of T4 Gc of Ex ec IIC T2, T3 of T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, geleidend stof)
ERC ГБ08	Ex 1	Ex nA II T2, T3 of T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 geleidend stof)	Ex nA IIC T2, T3 of T4 Gc of Ex ec IIC T2, T3 of T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, geleidend stof)
CE 0637	Ex II 3G II 2D	Ex nA II T2, T3 of T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex nA IIC T2, T3 of T4 Gc of Ex ec IIC T2, T3 of T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, geleidend stof)
ERC ГБ08	Ex 2	Ex nA II T2, T3 of T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 geleidend stof)	Ex nA IIC T2, T3 of T4 Gc of Ex ec IIC T2, T3 of T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, geleidend stof)
CE	Ex II 3G II 3D	Ex nA II T2, T3 of T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 geleidend stof)	Ex nA IIC T2, T3 of T4 Gc of Ex ec IIC T2, T3 of T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, geleidend stof)
ERC ГБ08	Ex	Ex nA II T2, T3 of T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 geleidend stof)	Ex nA IIC T2, T3 of T4 Gc of Ex ec IIC T2, T3 of T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, geleidend stof)

[Bij opgaaf van een maximale oppervlaktetemperatuur: Zone 2 (gas): gehele oppervlak inclusief anker en wikkelingen, bij zone 21, 22 (stof): buitenoppervlak (behuizing, as)]



**Motoren met dubbel kenmerk zijn alleen bedoeld voor gebruik in gas- of stofexplosiegevaarlijke zones. Gebruik van hybride mengsels moet afzonderlijk worden gecontroleerd en toegelaten.**

### Algemene aanwijzingen voor het gebruik van de frequentieomvormer

Het gebruik van explosiebeveiligde draaistroommotoren op de frequentieomvormer is alleen toegestaan wanneer de motoren voor dit gebruik zijn gefabriceerd, gecontroleerd, toegelaten en speciaal gekenmerkt. De afzonderlijke fabrikantrichtlijnen moeten zonder voorbehoud worden nageleefd. Door een geschikte keuze van omvormer en/of het gebruik van filters moet worden gegarandeerd dat de maximaal toegelaten

impulsspanning op de motorklemmen niet wordt overschreden.

Voor de verschillende series/opties levert dit de volgende waarden voor de max. impulsspanning:

**Series K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R**  
Type 56-132T<sup>1)</sup>  $\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$   
Type 56-132T<sup>1)</sup> volgens sp.2945  $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$   
Type 132 [K20. 112] tot 400  $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

**Series KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2)</sup>**  
Type 56-132T<sup>1)</sup> volgens sp.9382  $\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$   
Type 132 [KU0. 112] tot 400  $\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

**Series KV1./KV4./KV0./KV2./WV1R/WV2R<sup>2)</sup>**  
Type 132 [KV0., KV4. 112] tot 400  $\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$

- 1) 132T.... Ashoogte 132 geleverd af fabriek  
VEM motors GmbH Thurm
- 2) Een markering van de series K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/  
W.1R/W.2R met bijgestelde TU of TV is bij bepaalde uitvoeringen  
mogelijk.

Zorg ervoor dat de bedrijfsspanning op de motorklemmen in alle gevallen (let op spanningsval via het filter) overeenkomt met de gegevens op het typeplaatje. Wanneer vanwege de spanningsval via de frequentieomvormer, de leidingen en eventuele smooorders of filters de klemspanning op de motor kleiner is dan de op het typeplaatje aangegeven ontwerpspanning, dan moet de grensfrequentie ingesteld worden op een navenant kleinere waarde van een lineaire spannings-/frequentietoewijzing. Hieruit volgt een kleiner mogelijk toerentalbereik. Gebruik op de frequentieomvormer is alleen toegestaan binnen de op het typeplaatje aangegeven werkpunten. Een kortdurende overschrijding van de ontwerpspanning van de motor tot 1,5 keer de ontwerpstroomsterkte is toegelaten voor maximaal 1 min binnen een tijdsinterval van 10 minuten. Het aangegeven maximale toerental en frequentie mogen in geen geval worden overschreden. De ingebouwde thermische wikkelingbeveiliging moet een schakeleenheid aansturen die voldoet aan de richtlijn 2014/34/EU en die het Ex-kenmerk II (2) G heeft. De motoren mogen niet als groepsaandrijving worden gebruikt. Bij het opstellen en in gebruik nemen van de frequentieomvormer dient u zich te houden aan de aanwijzingen en gebruiksaanwijzing van de fabrikant. De op het typeplaatje aangegeven minimale schakelfrequentie mag niet worden onderschreden.

### Apparaten uit categorie 2 op de frequentieomvormer

Voor de ontstekingsbeschermingswijze Verhoogde veiligheid 'e' (nieuw: 'eb') (EPL Gb) en Bescherming door behuizing 'tb' (EPL Db) zijn EU-typeonderzoekscertificaten nodig waarin het gebruik op de omvormer expliciet wordt toegestaan. De aan te houden voorwaarden en parameterinstellingen van het systeem motor, omvormer en beschermingsinrichting zijn opgenomen in het betreffende EU-typeonderzoekscertificaat, de bijbehorende EU-conformiteitsverklaring, het typeplaatje en de gegevensbladen.

### Apparaten uit categorie 3 op de frequentieomvormer

Bij uitvoering in de ontstekingsbeschermingswijzen 'n' (nieuw: Verhoogde veiligheid 'ec') (EPL Gc) en Bescherming door behuizing 'tc' (EPL Dc) moeten motoren die door omvormers met variabele frequentie en/of spanning worden gevoed, eveneens gecontroleerd zijn met de vastgelegde omvormer of een qua specificaties voor uitgangsspanning en -stroomsterkte vergelijkbare omvormer. Als alternatief kan de temperatuurklasse door berekenen worden vastgelegd. De noodzakelijke parameters en vereisten zijn te vinden op het typeplaatje en in de motordocumentatie.

### Elektromagnetische compatibiliteit

Bij gebruik van de motor met een frequentieomvormer kunnen, afhankelijk van het type omvormer, storingsemissies optreden, vooral met ingebouwde PTC-weerstand en andere sensoren. Een overschrijding van de

grenswaarden volgens IEC/EN 61000-6-3 moet voor het uit motor en omvormer bestaande aandrijvingssysteem vermeden worden. De EMC-aanwijzingen van de fabrikant van de omvormer moeten nageleefd worden.

### Rendementklassen

Bij tegen explosie beveiligde motoren is een aanduiding van de rendementklasse (IE-klasse) volgens IEC / EN 60034-30 op het typeplaatje toelaatbaar. Aangegeven worden de IE-klasse en het ontwerprendement. Het rendement van de motor wordt volgens IEC/EN 60034-2-1 vastgesteld tot 1 kW via directe meting (paragraaf 8.1.1) en > 1 kW volgens de enkelvoudige verliesmethode en de extra verliezen uit de restverliezen (paragraaf 8.2.2.5.1). De typeaanduiding wordt vooraan aangevuld met de rendementklasse (voorbeeld: IE3-K11R 132 S4...).

### Opstelling en elektrische aansluiting

Let bij montage en inbedrijfstelling op de veiligheidsaanwijzingen bij de motor. Montagewerkzaamheden mogen alleen uitgevoerd worden door vaklieden die op grond van hun beroepsopleiding, ervaring en instructies over voldoende kennis beschikken over:



- Veiligheidsvoorschriften,
- Ongevalpreventievoorschriften,
- Richtlijnen en algemeen erkende regels der techniek (bijv. VDE-regels, normen).

Het vakpersoneel moet de hen opgedragen werkzaamheden kunnen beoordelen en mogelijke gevaren kunnen herkennen en vermijden. De voor de veiligheid van de installatie verantwoordelijke moet gerechtigd zijn om de noodzakelijke werkzaamheden uit te voeren. Het opstellen van elektrische installaties in explosieve omgevingen vereist in Duitsland o.a. de naleving van de volgende voorschriften:



- BetrSichV (bedrijfsveiligheidsverordening)
- TRBS (technische regels voor bedrijfsveiligheid)
- GefStoffV (verordening op gevaarlijke stoffen)
- IEC/EN 60079-14 (Explosieve atmosfeer – deel 14: Ontwerp, keuze en inrichting van elektrische installaties')

### Buiten Duitsland moeten de overeenkomstige nationale voorschriften worden nageleefd!

Ongeventileerde motoren zonder eigen ventilator worden gekoeld door middel van convectie door ribbenkoeling op het motorhuis. Voldoende bescherming tegen ontoelaatbare opwarming wordt gegarandeerd door vermogensvermindering / wikkelingaanpassing en wordt met een typecontrole-/certificaat bewezen. Om de temperatuurklasse en de toegelaten bedrijfstemperatuur aan te kunnen houden, moet voor vrije convectie worden gezorgd. De motor mag niet worden ingekapseld.

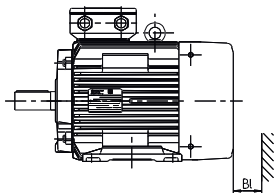
### Omgevingsinvloeden

De toegelaten koelmiddeltemperatuur (binnentemperatuur op de opstellingsplaats) overeenkomstig IEC/EN

60034-1 bedraagt zonder markering maximaal 40 °C/ minimaal -20 °C en de toegelaten opstellingshoogte is tot 1000 m boven NAP (afwijkende waarden zijn aangegeven op het motortypeplaatje en zo nodig apart gecertificeerd).

Let erop dat de koellucht ongehinderd en vrij naar de luchtinlaatopeningen kan stromen, door de luchtuitlaatopeningen weg kan stromen en niet onmiddellijk weer kan worden aangezogen. De aanzuig- en uitblaasopeningen moeten worden beschermd tegen vuil worden en grof stof. Rechtstreeks aanzuigen van de afvoerlucht van aggregaten in de nabijheid moet door geschikte maatregelen worden voorkomen.

De minimumafstand van de luchtinlaat van de ventilator- kap tot een hindernis (maat BI) moet absoluut worden aangehouden.



Maat	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280–315	100
355	110
400	110

Loodrecht invallen van vreemde voorwerpen en vloeistof in de ventilator moet bij motoren met verticale aspositie als volgt worden voorkomen:

#### Aseinde naar onder:

De ventilatorbeschermpak moet worden voorzien van een afdekkap (toestand bij levering), die groter is dan de omschreven cirkel van de luchtinlaatopeningen. Als alternatief kan de bescherming tegen invallen van vreemde voorwerpen en vloeistof door de exploitant worden gerealiseerd.

#### Aseinde naar boven:

Bij types met de as naar boven moet door de exploitant het verticale binnenvallen van vreemde bestanddelen en water worden voorkomen. Bij aseinde naar boven moet binnendringen van water of vloeistof langs de as eveneens worden voorkomen.

Let er bij het opstellen van de oppervlaktegekoelde motoren op dat de condensafvoergaten op de laagste plaats zitten. Bij gesloten condensafvoergaten moeten de schroeven na het aflaten van het condens weer worden gemonteerd met afdichtmiddel. Bij open condensgaten moet rechtstreekse blootstelling aan straalwater of stortwater worden vermeden. Zorg altijd voor een zorgvuldige opstelling van de motoren op een vlakke ondergrond ter voorkoming van spanningen bij het vastschroeven. Bij aaneen te koppelen machines moet

gezorgd worden voor een exacte uitlijning. Gebruik zo mogelijk elastische koppelingen.

#### Motoraansluiting

**De aansluiting moet worden uitgevoerd door een vakspecialist volgens de geldende veiligheidsbepalingen. Buiten Duitsland moeten de overeenkomstige nationale voorschriften worden toegepast. Houd u altijd aan de gegevens op het typeplaatje!**



**Vergelijk stroomsoort, netspanning en frequentie.**

**Let op de schakeling.**

**Let op de ontwerpstroomsterkte voor de instelling van de veiligheidsschakelaar.**

**Bij motoren met ontstekingsbeschermingswijze Verhoogde veiligheid 'e' ('eb') dient u te letten op de  $t_E$ -tijd en de relatieve aanloopstroom  $I_A/I_N$ .**

**Sluit de motor aan overeenkomstig het aansluitschema in de aansluitkast.**

Voor de aarding bevindt zich, afhankelijk van het type, op de behuizing of op het flenslagerschild een aardingsklem. Alle motoren hebben bovendien een aardgeleiderklem binnen in de aansluitkast. Niet-gebruikte kabelverschroevingen in de aansluitkast moeten ter bescherming tegen stof en vocht worden afgesloten. Voor de elektrische aansluiting gelden de algemene aanwijzingen m.b.t. veiligheid en inbedrijfstelling. De kabelverschroevingen en sluitschroeven moeten toegelaten zijn voor de Ex-zone. De door de fabrikant van de verschroefing aangegeven installatie-aanhaalmomenten, afdichtingszones en klemzones van de trekontlasting moeten worden aangehouden.

Kies de aansluitleidingen conform DIN VDE 0100 waarbij u rekening houdt met de ontwerpstroomsterkte en de installatieafhankelijke vereisten (zoals omgevingstemperatuur, type aanleg enz. conform DIN VDE 0298 en IEC/EN 60204-1).



**Bij ruimtetemperaturen van meer dan 40°C moeten kabels worden gebruikt met een toegelaten bedrijfstemperatuur van minimaal 90°C. Dat geldt ook voor motoren waarbij in het gegevensblad/addendum bij het EU-typeonderzoekscertificaat verwezen wordt naar bijzondere vereisten aan de kabeluitvoering.**

Bij het aansluiten van de motoren moet in het bijzonder worden gelet op zorgvuldig tot stand komen van de aansluitingen in de aansluitkast worden gelet. De moeren van de aansluitschroeven moeten zonder grote kracht te gebruiken worden aangehaald.

Bij motoren met een klemmenblok met veerpennen volgens richtlijn 2014/34/EU (RL 94/9/EG) mogen voor het aansluiten van de motor alleen kabelschoenen volgens DIN 46295 worden gebruikt. De kabelschoenen worden met drukmoeren met geïntegreerde veering vastgemaakt. Als alternatief is voor de aansluiting een massieve ronde draad toelaatbaar, waarvan de doorsnede overeenkomt met de spleetbreedte van de aansluitpen. Bij het invoeren van de aanvoerleidingen in de aansluitkast dient u er zorg voor te dragen dat de leidingen een trekontlasting hebben. Houd de binnenkant van de aansluitkast schoon.

De afdichtingen moeten onbeschadigd zijn en correct zitten. De aansluitkast moet tijdens bedrijf altijd gesloten zijn.



**Let op, open aansluitkasten die in bedrijf warm zijn geworden niet in een stofexplosiegevaarlijke atmosfeer**

Op bestelling kan bij de motoren (IE.-)KPR/KPER 56 - 132S..T als aparte aansluitingskast het type AK16/5 meegeleverd worden. Daarbij moet de installateur

toestemming hebben voor het inrichten van installaties in ex-gevaarlijke zones en moet hij/zij de motoraansluitvlakken omzetten. De kruip- en lucht ruimten zijn door voormontage van de aansluitsokkel (aansluitplaat) en de geleider voor PTC-weerstand of warmtebandaansluiting aangehouden. Door een gesloten grondplaat met 4x M4-schroefdraden in de plaatsing/maten 56 x 56 en door gebruik van de meegeleverde afdichtingen en standaardonderdelen wordt de beschermingsgraad IP55 (66) gegarandeerd.

### Overzicht van de aansluitkast

Klemmenkasttype	Aansluitplaat	I <sub>B max</sub> [A]	Q <sub>Bmin</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Q <sub>Bmax</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Aansluittype	Aansluit-schroefdraad	a [mm]
KA 05-13	KB 5580	27,5		2,5	Beugelklem	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	Veerpen	S10 x 1	4,3 ± 0,1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Veerpen	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Veerpen	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	Veerpen	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
25 AV	KL 155	30		4	Beugelklem	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	Beugelklem	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Beugelklem	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Beugelklem	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	Beugelklem	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	Beugelklem	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	Pen/beugelklem *)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Pen/zadelklem	M8/2 x M6	-
	KB 5130 Ex	118		35	Beugelklem	M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Pen/zadelklem	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Pen/zadelklem	M8/2 x M6	-
	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Pen/zadelklem	M12/2 x M10	-
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	Pen/schroefklem	M16/M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	Stroomrails	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Pen/zadelklem	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Pen/zadelklem	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Pen/zadelklem	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Pen/zadelklem	M12/2 x M10	-

I<sub>B max</sub> max. ontwerpstroomsterkte

Q<sub>Bmin</sub> / Q<sub>Bmax</sub> min./max. ontwerpdoorsnede

a spleetbreedte van de aansluitpen (aansluitplaat volgens DIN 22412)

M<sub>Aanhaal</sub> max. aanhaalmoment aansluitschroefdraad

\*) bij eenerdige aansluiting van massieve leidingen 6 - 10 mm<sup>2</sup>, leiding tot oog gebogen

### Aanhaalmomenten aansluitsysteem (DIN 46200)

Gewinde Ø	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Klemsokkel (klemplaat/motor)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Aansluitpen	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Schroefklem							7,5		20		
Beugel-/zadelklem	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-

### Aansluitkastafdichting

Afdichting	Toeg. min. koelmiddeltemperatuur
Oppervlakteafdichting, siliconen rood, 3 mm dik	-40 °C
Siliconenschuim Ø 8 mm wit	
EPDM E 9566, 3 mm dik *)	-30 °C
EPDM, zwart, 3 mm dik	

\*) alleen voor aansluitkast KA 05-13



## Axiale asafdichting (AWD)

Serie (IE.-)K1.R 112 tot 315, (IE.-)K4.R 355 tot 400, (IE.-)W.1R 112 tot 315, (IE.-)W.2R 400

Afdichtingsmateriaal AWD	Toeg. min. koelmiddeltemperatuur
FPM 80, FKM	-25 °C
Silikon	-30 °C

## Aanhaalmomenten voor schroeven op de aansluitkast, lagerplaatjes en lagerkap

Serie (IE.-)K1.R 112 tot 315, (IE.-)K4.R 355 tot 400, (IE.-)W.1R 112 tot 315, (IE.-)W.2R 400

Schroefdraad Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Lagerplaatje	-	-	25	45	75	170	275
Lagerkap	5	8	15	20	20	-	-
Aansluitkast	-	4	7,5	12,5	-	20	-

## Aanhaalmomenten voor schroeven op de aansluitkast, lagerplaatjes en lagerkap

Serie (IE.-)KPER/O 63 tot 132T, (IE.-)KPR/O 56 tot 100

Type		Soort	Lagerplaatje		Vast-lagerkap		Aansluitkast of adapter	Deksel
(IE.-)KPER/O	(IE.-)KPR/O		DS	NS	DS	NS		
<b>Schroeven/schroefaanhaalmoment <math>M_A</math></b>								
63...	56...	alle	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (bij (IE.-) KPR/O 100 L M 5 2,0 Nm)	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm				
80...	71...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm				
90...	80...		M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm				
100 L	90...	B3	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
100 LX,112...	100...	B5, B14	M 8 15,0 Nm					
		B3, B14-FT130	M 8 10,0 Nm					
132 S...T	-	B5, B14	M 8 15,0 Nm					M 4 2,0 Nm

## Axiale-asafdichting (AWD)

Serie (IE.-)KPER/O 63 tot 132T, (IE.-)KPR/O 56 tot 100

Afdichtingsmateriaal AWD	Toeg. min. koelmiddeltemperatuur
FKM	-20 °C

**Motoren met de ontstekingsbeschermingswijze Verhoogde veiligheid 'e' ('eb') met uitgevoerde kabel (inclusief de uitvoering met vlakke, afzonderlijk volgens richtlijn 2014/34/EU (RL 94/9/EG) gecertificeerde aansluitkast)**

De uitgevoerde kabel wordt 4- of 7-aderig uitgevoerd, afhankelijk van de wens van de klant. Wanneer een aansluitkast volledig wordt meegeleverd en wordt aangesloten in een Ex-beveiligde ruimte, let dan op de volgende aanwijzingen:

1. Bevestig de aansluitkast zo, dat minimaal beschermingsgraad IP54 wordt aangehouden..
2. Om de vereiste luchtstroom aan te kunnen houden, moet de aansluitsokkel volgens het aangegeven gatenpatroon worden bevestigd.
3. De meegevoerde binnenste aarddraad van de motor (groen/geel) met opgekrompen kabelschoen moet onder de aansluitbeugel van de aardaansluiting worden gelegd.

4. De motorafleidingen (kabels) moeten in de gehoekte kabelschoenen van de aansluitsokkel worden gesoldeerd. Let op correcte aansluiting van U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Let er bij de montage van het aggregaat op dat het motornummer op het typeplaatje van de motor en het ingeniete plaatje in de aansluitkastdeksel overeen moeten komen.

### Beschermingsmaatregelen tegen ontoelaatbare opwarming

Wanneer in het typeonderzoekscertificaat of op het typeplaatje geen andersluidende gegevens worden verstrekt met betrekking tot de bedrijfsmodus en toleranties, zijn elektrische machines geschikt voor continue werking en normale, niet frequent terugkerende aanloopprocessen, waarbij geen wezenlijke aanloopverhitting optreedt.

De motoren mogen alleen worden gebruikt voor de bedrijfsmodus die aangegeven is op het typeplaatje.

Is op het typeplaatje geen bedrijfsmodus weergegeven, dan mogen de motoren alleen in continubedrijf, S1, worden gebruikt.

De zone A van de spannings- en frequentiegrenzen in IEC/EN 60034 -1 (DIN VDE 0530, deel 1) - spanning  $\pm 5\%$ , frequentie  $\pm 2\%$ , krommevorm, netsymmetrie - moet worden aangehouden, zodat de verhitting binnen de toegelaten grenzen blijft. Motoren voor zone B van de spanningsgrenzen zijn op het typeplaatje speciaal aangeduid.

Grotere afwijkingen van de nominale waarden kunnen de verwarming van de elektrische machine ontoelaatbaar verhogen en moeten op het typeplaatje aangegeven zijn. De motor moet bij aanlopen beschermd worden tegen ontoelaatbare verwarming, bijv. met een motorbeveiligingsschakelaar. D.w.z. door een stroomafhankelijk vertraagde veiligheidsschakelaar (met een certificaat volgens DIN VDE 0660) of een gelijkwaardige inrichting moet in alle fasen ontoelaatbare verwarming worden voorkomen.

De beschermingsinrichting moet worden ingesteld op de ontwerpstroom. Wickelingen in driehoekschakeling moeten zodanig beschermd worden dat de schakelaars of de relais in serie geschakeld zijn met de wikkeliingsstrengen. Voor de keuze en de instelling van de schakelaars moet daarbij de nominale waarde van de strengstroom, d.w.z. de 0,58-voudige motorontwerpstroom als grondslag worden genomen. Is een dergelijke schakeling niet mogelijk, dan moeten geschikte beveiligingsschakelaars worden gebruikt, bijv. met fase-uitvalbewaking. Bij poolomschakelbare motoren moeten voor elke toerentalfase stroomafhankelijk vertraagde schakelaars of relais worden gebruikt die ten opzichte van elkaar worden vergrendeld.



**Bij de ontstekingsbeschermingswijze Verhoogde veiligheid 'e' ('eb') wordt ook het aanlopen bewaakt. De beveiligingsinrichting moet daarom bij geblokkeerd anker binnen de voor de voor betreffende temperatuurklasse aangegeven tijd  $t_E$  uitschakelen. Aan deze vereiste is voldaan wanneer de uitschakeltijd – deze is af te leiden uit de itschakelkarakteristiek (begintemperatuur 20 °C) voor de verhouding  $I_A/I_N$  – niet groter is dan de aangegeven de aangegeven tijd  $t_E$ .**

Elektrische machines in de ontstekingsbeschermingsklasse Verhoogde veiligheid 'e' ('eb') voor zware aanloop (opstarttijd  $1,7 \times t_E$ ) moeten overeenkomstig de gegevens van het conformiteitscertificaat worden beveiligd en moeten expliciet voor dit gebruik zijn gecertificeerd.



**Thermische motorbeveiliging door directe temperatuurbeveiliging van de wikkeling is toelaatbaar, wanneer dit gecertificeerd is en op het typeplaatje is aangegeven. Deze bestaat uit temperatuursensoren volgens DIN 44081/44082, die in combinatie met schakelapparaten met de beschermingstype-aanduiding  $\text{Ex}$  II (2) G de explosiebeveiliging garanderen. Bij poolomschakelbare motoren zijn voor ieder toerentalniveau gescheiden, ten opzichte van elkaar vergrendelde beschermingsinrichtingen noodzakelijk.**

## Extra voorzieningen

Explosiebeveiligde motoren kunnen optioneel geleverd worden met extra voorzieningen:

### Aanvullende thermische motorbeveiliging

Voor de bewaking van de temperatuur van de middelste wikkeling kunnen temperatuursensoren (PTC-weerstand, KTY of PT100) in de motor ingebouwd zijn. Voor het aansluiten hiervan zijn ofwel in de hoofdaansluitkast of in de extra aansluitkast geschikte hulpaansluitingen voor hulpstroomkringen aanwezig. Hierop sluit u aan volgens de bijgeleverde aansluitschema.

### Thermische motorbeveiliging als volledige beveiliging

Het gebruik van de thermische wikkelingbeveiliging als volledige motorbeveiliging is alleen toelaatbaar wanneer dit gebruik afzonderlijk is gecontroleerd en door een officiële instantie is gecertificeerd. Op het typeplaatje vindt u dan de aanduiding door  $t_A$ -tijd in plaats van de  $t_E$ -tijd en de tekst.



**'Gebruik alleen met op functioneren geteste PTC-schakelinrichting met de beschermingsaanduiding  $\text{Ex}$  II (2) G'.**

### Stilstandverwarming

De warmtebehandeling die voldoen aan de vereisten van de richtlijn 2014/34/EU (RL 94/9/EG) zijn voldoende. Het verwarmingsvermogen en de aansluitspanning zijn op het motortypeplaatje aangegeven. Voor het aansluiten hiervan zijn ofwel in de hoofdaansluitkast of in de extra aansluitkast geschikte aansluitingen voor hulpstroomkringen aanwezig. Hierop sluit u aan volgens het bijgeleverde aansluitschema. De stilstandverwarming mag pas na uitschakelen van de motor ingeschakeld worden. Ze mag tijdens de werking van de motorniet ingeschakeld zijn.

### Externe ventilatoreenheid

Externe ventilatoren die voldoen aan de vereisten van de richtlijn 2014/34/EU (RL 94/9/EG) zijn voldoende. De externe ventilatoreenheid zorgt tijdens gebruik van de hoofdmotor voor afvoer van de verlieswarmte. Tijdens gebruik van de hoofdmotor moet de externe ventilator-motor ingeschakeld zijn. Nadat de hoofdmotor uitgeschakeld wordt, moet voor een temperatuurafhankelijke naloop van de externe ventilator gezorgd te worden. Let bij motoren met draairichtingafhankelijke externe ventilatoreenheden altijd op de draairichting (zie draairichtingspijl). Gebruik alleen de door de fabrikant geleverde externe ventilatoraggregaten. De externe ventilatoreenheid moet aangesloten worden volgens het geldende, in de aansluitkast meegeleverde aansluitschema.

### Speciale uitvoering aansluitkast N-zijde

Bij deze speciale uitvoering bevindt zich de aansluitkast voor de ventilatorkap aan de N-zijde van de motor. Daarom is de statorbehuizing af fabriek gedraaid. Speciale aanduiding in de typeaanduiding:

KNS ...	voor series 56 tot 132...T (VEM motors Thurm GmbH)
KN ...	voor series 112 tot 400 (VEM motors GmbH)

Bij motoren uit categorie 2 is een afzonderlijke certificering noodzakelijk.

### Uitrusting met RFID-transponder (Memory-motor)

Optioneel bestaat de mogelijkheid tot uitrusting met RFID-transponder (afgekort: TAG) als Memory-motor, speciale aanduiding MM volgens EW-N 1002, Bl. 13. Gebruikt wordt de transponder D14-TAGspecial ATEX (RFID-systeem iID@2000, 13,56 MHz op basis van ISO 15693).



**Het uitlezen van de gegevens mag in zones met explosiegevaarlijke atmosferen alleen gebeuren met een toegelaten leesapparaat volgens RL 2014/34/EU (RL 94/9/EG).**

### Externe warmte- en koudebronnen

Wanneer er externe warmte- of koudebronnen zijn, zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk wanneer de temperaturen op de montageplaats de maximaal toelaatbare koelmiddeltemperatuur niet overschrijden. Wanneer deze wordt overschreden of zijn invloeden op de bedrijfstemperatuur of maximale oppervlaktetemperatuur te verwachten, dan moeten geschikte maatregelen worden genomen om de explosiebeveiliging te behouden en te kunnen bewijzen. Raadpleeg in twijfelgevallen de fabrikant.

### Onderhoud en reparatie

Onderhoud, reparatie en wijzigingen aan explosiebeveiligde machines moeten in Duitsland met inachtneming van de bedrijfsveiligheidsverordening (BetRSichV), de explosiebeschermingsverordening (ExVO, 11 GSGV), de veiligheidsinstructies en beschrijvingen van de algemene onderhoudshandleiding worden uitgevoerd.

**Buiten Duitsland moeten de overeenkomstige nationale voorschriften worden nageleefd.**

Nadere aanwijzingen voor controle en onderhoud van elektrische installaties en reparatie van elektrische materialen zijn te vinden in IEC/EN 60079-17 en IEC/EN 60079-19. Als werkzaamheden die de explosiebeveiliging beïnvloeden, gelden bijv.

- reparaties aan de statorwikkeling en aan de klemmen
- reparaties aan het ventilatiesysteem
- reparaties aan de opslag en de afdichting bij stofexplosiebeveiligde motoren (Ex 2D, 3D)

Deze mogen alleen door VEM-servicepersoneel of in geautoriseerde werkplaatsen door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd, dat op grond van de vakkundige opleiding, ervaring en instructie beschikt over de noodzakelijke kennis. Bij stofexplosiebeveiligde motoren hangt de stofexplosiebeveiliging zeer sterk af van de plaatselijke omstandigheden. Daarom moeten motoren in dit soort omgevingen regelmatig gecontroleerd en onderhouden worden.



**Dikke stoflagen leiden door warmte-isolatie tot een verhoogde temperatuur van het motoroppervlak. Stofafzetting op motoren of zelfs volledig afgedekt raken moet daarom door geëigende montage en doorlopend onderhoud zo veel mogelijk vermeden worden.**

De aangegeven oppervlaktetemperatuur van de motor is alleen geldig wanneer de stofafzetting op de motor een dikte van 5 mm niet overschrijdt. Deze uitgangseisen (type stof, maximale laagdikte enz.) moeten worden gewaarborgd. De motor mag niet geopend worden voordat een voldoende lange tijd verstreken is om de binnentemperatuur te laten afkoelen tot een waarde waarbij ontsteking niet mogelijk meer is. Indien de motoren voor onderhoud of herstel geopend moeten worden, moeten deze werkzaamheden zo mogelijk in een stofvrije ruimte worden uitgevoerd. Is dit niet mogelijk, dan moet door geschikte maatregelen voorkomen worden dat stof in de behuizing kan binnendringen. Let er bij demontage in het bijzonder op dat voor de dichtheid van de constructie noodzakelijke onderdelen, zoals afdichtingen, vlakke zijden enz. niet beschadigd worden.

Zorgvuldig en regelmatig onderhoud, inspecties en revisies zijn noodzakelijk om eventuele storingen op tijd te herkennen en te verhelpen, voordat gevolgschade kan ontstaan. Omdat de bedrijfsomstandigheden niet exact zijn vast te stellen, kunnen hier slechts algemene termijnen aangegeven worden, onder voorwaarde van storingsvrij gebruik. Deze moeten steeds worden aangepast aan de plaatselijke omstandigheden (vuil, belasting enz.). Houd u daarbij altijd aan de normen EN 60079-17 en EN 60079-19.



**Als bij de controles ontoelaatbare afwijkingen worden vastgesteld, moeten deze onmiddellijk worden verholpen.**

Taak	Tijdsinterval	Termijnen
Eerste controle	Na ong. 500 bedrijfsuren	uiterlijk na ½ jaar
Controle van de luchttrajecten en het motoroppervlak	Afhankelijk van de plaatselijke vervuilingsgraad	
Nasmere (optioneel)	Zie type- of smeerplaatje	eenmaal per jaar
Hoofdinspectie	Ong. 8000 bedrijfsuren	
Condenswater afdalen	Afhankelijk van de klimatologische omstandigheden	

### Eerste controle

Voer de eerste inspectie na ong. 500 bedrijfsuren, maar uiterlijk na een half jaar uit. Voer daarbij de volgende controles uit:

Maatregel	Lopend	In stilstand
Controle van behouden van elektrische normwaarden	X	
Controleer of de geluidsproductie of de rustige loop van de motor is verslechterd	X	
Controleer of de toegelaten temperaturen op de lagers niet zijn overschreden	X	
Controleer of de koelluchttoevoer en -afvoer niet is beïnvloed	X	X
Controleer of er geen scheuren of putjes in het fundament zitten	X	X
Controleer of alle bevestigingsschroeven voor elektrische en mechanische verbindingen goed zijn aangehaald		X

### Hoofdinspectie

Voer de eerste inspectie na ong. 8.000 bedrijfsuren, maar uiterlijk na een jaar uit. Voer daarbij de volgende controles uit:

Maatregel	Lopend	In stilstand
Controle van behouden van elektrische normwaarden	X	
Controleer of de geluidsproductie of de rustige loop van de motor is verslechterd	X	
Controleer of de toegelaten temperaturen op de lagers niet zijn overschreden	X	
Controleer of de koelluchttoevoer en -afvoer niet is beïnvloed	X	X
Controleer of er geen scheuren of putjes in het fundament zitten	X	X
Controleer of de uitlijning van de motor binnen de toegelaten tolerantie ligt		X
Controleer of alle bevestigingsschroeven voor elektrische en mechanische verbindingen goed zijn aangehaald		X
Controleer of de isolatieweerstanden van de wikkeling voldoende groot zijn		X
Controleer of alle potentiaal- en aardansluitingen en afschermingen correct zijn aangesloten en goed contact maken.		X
Controleer of het machineoppervlak goed schoon is en controleer of er geen stofafzettingen > 5 mm zijn		X

### Inspectie bij storingen

Buitengewone bedrijfsomstandigheden zoals overbelasting of kortsluiting zijn storingen die de machine elektrisch en mechanisch zeer belasten. Ook natuurrampen kunnen buitengewone bedrijfsomstandigheden veroorzaken. Voer na dergelijke storingen altijd een hoofdinspectie uit.



**De benodigde smeertermijnen voor rollagers wijken af van de inspectietermijnen en moeten afzonderlijk aangehouden worden.**

De machines hebben tot maat 315 M standaard rollagers met permanente vetsmering. Vanaf maat 315 MX zijn ze met een nasmeerinrichting uitgerust die ook voor kleinere maten optioneel verkrijgbaar is. De gegevens voor opslag en smering vindt u in de algemene montage-, bedienings- en onderhoudshandleiding of op het type- of nasmeerplaatje.



**Onderhoudswerkzaamheden (behalve nasmeerwerkzaamheden) mogen alleen bij stilstaande machine worden uitgevoerd.**

Zorg ervoor dat de machine tegen opnieuw inschakelen is beveiligd en is voorzien van een waarschuwbord. Houd u bij het gebruik van olie, smeermiddelen en reinigingsmiddelen ook aan de veiligheidsvoorschriften en ongevalpreventievoorschriften van de betreffende fabrikant. Onderdelen in de directe omgeving die onder spanning staan, moeten worden afgedekt. Let erop dat hulpstroomkringen zoals de stilstandverwarming,

spanningsvrij zijn geschakeld. Bij de uitvoering met condensafvoergat moet de aflaatschroef voor het opnieuw afsluiten met een geëigend afdichtmiddel (bijv. Epple28) worden behandeld. De werkzaamheden moeten worden aangeduid door een extra reparatieplaatje met de volgende gegevens:

- datum,
- uitvoerende firma,
- eventueel aard van de reparatie,
- eventueel kenmerk van de officieel erkende voor de controle bevoegde persoon conform de BetrSichV.



**Worden de werkzaamheden niet door de fabrikant uitgevoerd, dan moeten ze door een officieel voor de controle erkende en bevoegde persoon conform de BetrSichV worden uitgevoerd. Deze moet daarover een schriftelijke bevestiging uitschrijven resp. de machine van zijn/haar keurmerk voorzien. In het buitenland moeten de overeenkomstige nationale voorschriften worden nageleefd.**

**Schilderen en impregneren na reparatie- of onderhoudswerkzaamheden**



**Bij het naschilderen van explosiebeveiligde motoren of het impregneren van een complete stator na opnieuw wikkelen kunnen dikkere lak- of harslagen op het machineoppervlak ontstaan. Deze kunnen leiden tot elektrostatische oplading, zodat bij ontlading explosiegevaar bestaat. Opladprocessen in**

de nabijheid kunnen eveneens leiden tot elektrostatische oplading van het oppervlak of delen van het oppervlak en er kan explosiegevaar door ontlading ontstaan. De vereisten volgens IEC/EN 60079-0: 'Machines - algemene eisen', punt 7.4 en van de TRBS 2153 moeten daarom absoluut worden nagevolgd, o.a. door:

Begrenzing van de totale verf- of harslaagdikte volgens de explosiegroep op

- IIA, IIB: totale dikte ≤ 2 mm
- IIC: totale dikte ≤ 0,2 mm

Begrenzing van de oppervlakteweerstand van de gebruikte verf of hars op

- IIA, IIB, IIC, III oppervlakteweerstand ≤ 1 GΩ bij motoren uit groep II en III

Doorslagspanning ≤ 4 kV voor explosiegroep III (alleen stof, gemeten door de dikte van de isolatiestof volgens de in IEC 60243-1 beschreven procedure). Bovendien moeten de verklaringen van IEC/EN 60079-32: 'Elektrostatische gevaren', met name bijlage A: 'Basisprincipes van statische elektriciteit', bijlage B: 'Elektrostatische ontladingen in bijzondere situaties' en bijlage C: 'Brandbaarheid van substanties' worden nagevolgd.

## Reserveonderdelen



**Met uitzondering van genormeerde, in de handel verkrijgbare en gelijkwaardige onderdelen (bijv. rollagers) mogen alleen originele reserveonderdelen (zie onderdelenlijst) worden gebruikt; dit geldt in het bijzonder ook voor afdichtingen en aansluitonderdelen. Bij de bestelling van reserveonderdelen zijn de volgende gegevens noodzakelijk:**

- eNaam van reserveonderdeel
- Motortyp
- Motornummer

## Opslag

Bij opslag of gebruik in de open lucht wordt een afdak of een geschikte afdekking aanbevolen. Langere tijd inwerken van rechtstreekse felle zon, regen, sneeuw, ijs of stof moet worden voorkomen.

## Opslag voor langere tijd (meer dan 12 maanden)

Opslag gedurende langere tijd dient trillingsvrij plaats te vinden in een gesloten, droge ruimte met een temperatuurbereik van -20 tot +40 °C en in een atmosfeer zonder agressieve gassen, dampen, stof en zouten. De motoren moeten bij voorkeur in de originele verpakking vervoerd en opgeslagen worden. Opslag en transport op de ventilatorkap is verboden. Onbeschermde metalen oppervlakken, zoals aseinden en flenzen, moeten bovendien ter voorkoming van roest ter plekke van een langetermijn-antiroestbescherming voorzien worden. Wanneer onder de omgevingscondities condensvorming optreedt op de motoren zijn maatregelen nodig ter bescherming tegen vochtigheid. Dan is speciale verpakking met luchtdicht gelaste folie noodzakelijk of verpakking in kunststoffolie met vochtabsorberende stoffen. In de aansluitkast van de motoren moeten pakketjes vochtabsorberende stof gelegd worden.

Gebruik voor transport de ringschroeven/belastingssteunen van de motoren en gebruik daarbij geschikte aanslagmiddelen. De ringschroeven/belastingssteunen zijn alleen bedoeld voor het tillen van de motor, zonder extra componenten zoals grondplaten, aandrijvingen enz.

Motoren met versterkte lagering worden geleverd met een transportbeveiliging. De transportbeveiliging aan het aseinde mag pas bij montage van de motor en voor het inschakelen verwijderd worden.

Draai de assen minstens 1x per jaar om blijvende stilstandsplekken te vermijden. Bij langere opslagperiodes vermindert de levensduur van het vet van de lagers (veroudering). Bij open lagers moet 1x per jaar de toestand van het vet worden gecontroleerd. Lijkt het vet olievlies of vervuiling te bevinden, dan moet het vet worden vervangen. Gesloten lagers (ZZ 2RS) moeten na een opslagtijd > 48 maanden worden vervangen.

## Afvoer

Bij afvoer van de machine moeten de geldende landelijke voorschriften nagekomen worden.

Let er verder op dat olie en vet wordt afgevoerd volgens de geldende regels voor afvoerolie. Ze mogen niet verontreinigd zijn met oplosmiddelen, koudereinigingsmiddelen of lakresten. Voor hergebruik moeten de verschillende materialen gescheiden worden. De belangrijkste componenten zijn ruwizer (behuizing), staal (as, stator en ankerplaat, kleine onderdelen), aluminium (anker), koper (wikkelingen) en kunststoffen (isolatiematerialen zoals polyamide, polypropyleen enz.). Elektronische componenten zoals printplaten (transformator, sensoren enz.) worden gescheiden verwerkt.

## Klemplaatschakelingen



**In normale uitvoering zijn de oppervlaktegekoelde motoren geschikt voor beide draairichtingen. Een uitzondering vormen de 2-polige motoren vanaf maat 355 en stille motoren die zijn aangeduid met een 'G' achter het aantal polen. Deze zijn standaard uitgerust met een draairichtingsafhankelijke ventilator. Bij gebruik van draairichtingsafhankelijke ventilatoren of terugloopblokkeringen is op de ventilatorkap een draairichtingspijl te vinden.**

De klemmen U1, V1, W1 aan fasen L1, L2, L3 (in alfabetische resp. natuurlijke volgorde) geven altijd een rechtsdraaiende loopprijs. Wanneer de machine 'DL' in de typebenaming heeft, is de motor al voor linksdraaiende loopprijs geschikt.

De draairichting kan bij directe inschakeling omgekeerd worden door twee netkabels op de aansluitplaat van de motor te verwisselen.



**Omkeren van de draairichting is bij uitvoering met terugloopblokkering en/of draairichtingsafhankelijke ventilator niet toegestaan.**

Voor een machine met slechts één asuiteinde of twee asuiteinden met verschillende dikte geldt als loopprijs de draairichting van het anker, die een waarnemer vaststelt als hij de kopse kant van het enige of dickere asuiteinde bekijkt.



**Bij elke motor wordt een verplicht aansluit-schema meegeleverd volgens welk de aansluitingen moeten worden uitgevoerd. De hulpstroomringen moeten volgens een eveneens meegeleverd hulpaansluitschema aangesloten worden.**

#### Aanwijzingen voor kabelverschroevingen die zijn toegelaten voor explosiebeveiliging

De aansluitkasten zijn standaard uitgevoerd met metrieke schroefdraadgaten volgens EN 50262 of als speciale uitvoering met NPT-schroefdraadgaten volgens ANSI B1.20.1-1983. Bij levering zijn deze met sluitdoppen of ATEX-gecertificeerde kabelverschroevingen gesloten. Voor het aansluiten van de machine mogen alleen kabel- en leidingdoorvoeren gebruikt worden die conform de richtlijn 2014/34/EU (RL 94/9/EG) zijn uitgevoerd en minimaal beschermingsgraad IP 55 hebben dan wel het type dat overeenkomt met de beschermingswijze van de motor. Bij motoren voor de ontstekingsbeschermingswijze Bescherming door behuizing 't' die

beschermingsgraad IP 6X vereisen, moeten de kabel- en leidingdoorvoeren en de sluitdoppen zijn uitgevoerd conform richtlijn 2014/34/EU (RL 94/9) en minimaal beschermingsgraad IP 65 hebben.



**Alle niet-gebruikte kabelinvoeren moeten worden afgesloten met toegelaten sluitdoppen volgens richtlijn 2014/34/EU (RL 94/9/EG) met de minimale beschermingsgraad. Al aanwezige sluitdoppen moeten worden gecontroleerd op deze vereisten en eventueel worden vervangen.**

Het type schroefdraad wordt op het bedrijfsmiddel (typeplaatje of aansluitkast) weergegeven. Eventueel kunnen de invoerschroefdraad, het aantal en de plaatsing ook zijn aangegeven d.m.v. de maattekening van de motor. Tenzij anders aangegeven, worden kabelverschroevingen van de firma Jacob gebruikt. Houd u bij deze verschroevingen aan de volgende gegevens:

#### Messing Ex-verschroeving, metrieke schroefdraad, EU-conformiteitsverklaring DMT 99 ATEX E 016

Schroefdraad	Art.nr	Voor kabeldoorsnede [mm]	Sleutelmaat [mm]	Installatie-draaimoment [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X oder IEC BAS 06.0013X.

#### Messing Ex-ESD-verschroeving, metrieke schroefdraad, EU-conformiteitsverklaring DMT 99 ATEX E 016

Schroefdraad	Art.nr	Voor kabeldoorsnede [mm]	Sleutelmaat [mm]	Installatie-draaimoment [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EMV/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X oder IEC BAS 06.0013X.

Wanneer u volgens richtlijn 2014/34/EU (RL 94/9/EG) (ATEX) gecertificeerde kabelverschroevingen of sluit-

doppen van andere fabrikanten gebruikt, houd u dan aan de aanwijzingen van de fabrikant.



## Γενικά



**Προσοχή: Διαβάστε τα έγγραφα συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης (ΟΧΣ), το διάγραμμα ακροδεκτών, το συμπληρωματικό διάγραμμα ακροδεκτών καθώς και το δελτίο δεδομένων ασφαλείας πριν από τη μεταφορά, τη συναρμολόγηση, τη θέση σε λειτουργία, τη συντήρηση και την επισκευή και λάβετε υπόψη σας τις υποδείξεις!**

Οι παρούσες συμπληρωματικές οδηγίες χειρισμού και συντήρησης ισχύουν σε συνδυασμό με τις οδηγίες χειρισμού και συντήρησης για τυπικούς κινητήρες, στις οποίες περιέχονται οι βασικές υποδείξεις σύνδεσης, συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης και οι κατάλογοι ανταλλακτικών, καθώς και σε συνδυασμό με τα παραπάνω έγγραφα. Σκοπός αυτών των ΟΧΣ είναι η διευκόλυνση της ασφαλούς και σωστής μεταφοράς, συναρμολόγησης, θέσης σε λειτουργία και συντήρησης της αντικερμηχικής ηλεκτρομηχανής για τον ιδιοκτήτη. Τόσο η τήρηση αυτών των οδηγιών, όσο και οι συνθήκες και οι μέθοδοι κατά την εγκατάσταση, τη λειτουργία, τη χρήση και τη συντήρηση του ηλεκτροκινητήρα δεν μπορούν να επιτηρηθούν από τον κατασκευαστή. Αν η εγκατάσταση πραγματοποιηθεί με ακατάλληλο τρόπο, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε υλικές ζημιές και ως εκ τούτου να θέσει άτομα σε κίνδυνο. Συνεπώς δεν αναλαμβάνουμε καμία ευθύνη για απώλειες, ζημιές ή έξοδα, τα οποία προκύπτουν από λανθασμένη εγκατάσταση, ακατάλληλη λειτουργία και λανθασμένη χρήση και συντήρηση, ή που σχετίζονται με κάποιον τρόπο με τα παραπάνω. Τα σχέδια και οι εικόνες αποτελούν απλοποιημένες παραστάσεις. Λόγω βελτιώσεων και αλλαγών υπάρχει η πιθανότητα να μην συμφωνούν αυτά σε κάθε λεπτομέρεια με την ηλεκτρομηχανή που σας παραδόθηκε. Προσπαθούμε συνεχώς να βελτιώνουμε τα προϊόντα μας. Ως εκ τούτου επιφυλασσόμαστε του δικαιώματος αλλαγών στο προϊόν, τα τεχνικά στοιχεία ή τις οδηγίες συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης, χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση. Τα μοντέλα, τα τεχνικά στοιχεία και οι απεικονίσεις καθίστανται δεσμευτικά μόνο έπειτα από γραπτή έγκριση του προμηθευτή.

## Σύμβολα

Στις παρούσες οδηγίες λειτουργίας χρησιμοποιούνται τρία σύμβολα, τα οποία επισημαίνουν σημαντικά σημεία:



**Υποδείξεις ασφαλείας και εγγύησης, συμπεριλαμβανομένων πιθανών σωματικών βλαβών.**



**Προειδοποίηση για ηλεκτρική τάση, για κίνδυνο θανάτου. Προειδοποίηση από δυνατές ζημιές στην ηλεκτρομηχανή ή/και στους βοηθητικούς εξοπλισμούς.**



**Πρόσθετη υπόδειξη αντικερμηχικής προστασίας για ηλεκτρομηχανές της ομάδας συσκευών II για την κατηγορία (ζώνη 1, 21) ή της ομάδας συσκευών II για την κατηγορία 3 (ζώνη 2, 22).**

## Προδιαγραφές ασφαλείας

Πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι προδιαγραφές ασφαλείας, οι προδιαγραφές πρόληψης ατυχημάτων, οι κατευθυντήριες γραμμές και οι αναγνωρισμένοι τεχνικοί

κανόνες! Η μη τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα κίνδυνο για την υγεία ή/και ζημιές στη μηχανή.

## Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Οι παρούσες οδηγίες λειτουργίας ισχύουν για αντικερμηχικούς κινητήρες χαμηλής τάσης. Ο βαθμός προστασίας σύμφωνα με IEC/EN 60034-5 για κινητήρες που χρησιμοποιούνται στις ζώνες 1 και 2 είναι τουλάχιστον IP 54, για τη χρήση στη ζώνη 22 τουλάχιστον IP 55 και για τη χρήση στις ζώνες 21 και 22 με ηλεκτρικά αγώγιμη σκόνη IP 65. Για συνδυασμούς ισχύει πάντα ο ανώτατος απαιτούμενος βαθμός προστασίας. Ο βαθμός προστασίας αναφέρεται πάντα στην πινακίδα τύπου του κινητήρα.

Σε περιοχές, στις οποίες υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, επιτρέπεται αποκλειστικά η χρήση ηλεκτρομηχανών με την εγκεκριμένη προστασία ανάφλεξης.



**Ηλεκτρομηχανές της ομάδας συσκευών II, κατηγορία 2 (για την χρήση στις ζώνες 1, 21) 1, 21) ή της ομάδας συσκευών II, κατηγορία 3 (για την χρήση στις ζώνες: 2, 22)**

Κάθε άλλη χρήση που ξεπερνά τα παραπάνω όρια θεωρείται μη κανονική. Δεν αναλαμβάνουμε καμία ευθύνη για ζημιές ή βλάβες που αντιστοιχούν σε σφάλματα συναρμολόγησης, στη μη τήρηση αυτών των οδηγιών ή σε ακατάλληλες επισκευές.

## Εκρηξιμής περιοχές

Ο χαρακτηρισμός περιοχών στο ύπαιθρο ή σε κλειστούς χώρους ως περιοχές κινδύνου έκρηξης με την έννοια των οικείων προδιαγραφών ή διατάξεων ανήκει στην αποκλειστική αρμοδιότητα του ιδιοκτήτη ή, σε περίπτωση αμφιβολιών για τον καθορισμό περιοχών κινδύνου έκρηξης, της αρμόδιας εποπτεύουσας αρχής. Στην οδηγία 99/92/ΕΚ – ATEX 153 «Οδηγία περί ασφαλείας κατά την εργασία» (πρώην ATEX 118a και 137), καθορίζονται οι υποχρεώσεις του εκμεταλλευτή τέτοιων εγκαταστάσεων. Βάση για αντικερμηχικούς εξοπλισμούς αποτελεί η οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ). Εδώ καθορίζονται οι απαιτήσεις στους εξοπλισμούς που προορίζονται για τη χρήση σε περιοχές κινδύνου έκρηξης. Αυτές οι απαιτήσεις περιλαμβάνονται στα σχετικά πρότυπα (βλέπε παρακάτω). Οι αντικερμηχικές ηλεκτρομηχανές, για τις οποίες ισχύουν οι παρούσες οδηγίες, είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τα πρότυπα των ενοχών IEC/EN 60034 (VDE 0530), IEC/EN 60079-0, IEC/EN 61241-0 και τα πρότυπα για την αντίστοιχη προστασία ανάφλεξης IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 και/ή IEC/EN 60079-31. Η λειτουργία τους σε περιοχές κινδύνου έκρηξης επιτρέπεται μόνο σύμφωνα με τις οδηγίες της αρμόδιας εποπτεύουσας αρχής.



**Η προστασία ανάφλεξης, η θερμοκρασιακή περιοχή και οι χαρακτηριστικές παράμετροι αναγράφονται στην πινακίδα τύπου του κινητήρα.**

## – Ομάδα συσκευών II, κατηγορία 2 (για την χρήση στις ζώνες: 1, 21)

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει ηλεκτρομηχανές με προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια «e» και αντανάφλεκτο περιβάλλον «d» («db»/»db eb»). Επίσης κατατάσσονται στην ομάδα αυτή και ηλεκτρομηχανές για τη χρήση σε περιοχές με εύφλεκτες σκόμες με προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος «tb».



**–Ομάδα συσκευών II, κατηγορία 3  
(για την χρήση στις ζώνες: 2, 22)**

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει ηλεκτρομηχανές με προστασία ανάφλεξης: «π» (για αυξημένη ασφάλεια «ec») και ηλεκτρομηχανές για τη χρήση σε περιοχές με εύφλεκτες σκόνες με προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος «tc».



Εάν προσετέθηκε στον κωδικό πιστοποιητικού το στοιχείο X, πρέπει να τηρούνται οι ειδικό όροι του συνημμένου πιστοποιητικού εξέτασης τύπου.

**Επισήμανση αντικρηκτικών κινητήρων**

**Πιστοποίηση QS από το διακοινωνμένο οργανισμό 0637 ... IBE XU Freiburg**

Σήμανση σύμφωνα με Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ) ή ΤΠ ΤC 012/2011		Όνομασία σύμφωνα με	Όνομασία σύμφωνα με
EE Ap. EAC NB	Ομάδα/ κατηγορία/ G (αέριο) ή D (σκόνη)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 και/ή IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 ή IEC 60079-0:2011, τροποποιημένο + Διόρθ.: 2012 + Διόρθ.: 2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	II 2G	Ex e II T1/T2, T3 ή T4	Ex e IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb ή Ex eb IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb
ERC ΓΒ08	I 1		
CE	II 3G	Ex nA II T2, T3 ή T4	Ex nA IIC T2, T3 ή T4 Gc ή Ex ec IIC T2, T3 ή T4 Gc
ERC ΓΒ08	I 2		
CE 0637	II 2D	Ex tD A21 IP65 T125°C	Ex tb IIIC TxC Db
ERC ΓΒ08	I		
CE	II 3D	Ex tD A22 IP55 TxC°C (IP 65 αγώγιμη σκόνη)	Ex tc IIIB TxC Dc (Ex tc IIIC TxC Dc, αγώγιμη σκόνη)
ERC	I		
CE 0637	II 2G II 2D	Ex e II T2, T3 ή T4 Ex tD A21 IP65 TxC°C	Ex e IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb ή Ex eb IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb Ex tb IIIC TxC Dc
ERC ΓΒ08	I -		
CE 0637	II 2G II 3D	Ex e II T2, T3 ή T4 Ex tD A22 IP55 TxC°C (IP 65 αγώγιμη σκόνη)	Ex e IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb ή Ex eb IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb Ex tc IIIB TxC Dc (Ex tc IIIC TxC Dc, αγώγιμη σκόνη)
ERC ΓΒ08	I -		
CE 0637	II 3G II 2D	Ex nA II T2, T3 ή T4 Ex tD A21 IP65 TxC°C	Ex nA IIC T2, T3 ή T4 Gc ή Ex ec IIC T2, T3 ή T4 Gc Ex tb IIIC TxC Dc
ERC ΓΒ08	I 2		
CE	II 3G II 3D	Ex nA II T2, T3 ή T4 Ex tD A22 IP55 TxC°C (IP 65 αγώγιμη σκόνη)	Ex nA IIC T2, T3 ή T4 Gc ή Ex ec IIC T2, T3 ή T4 Gc Ex tc IIIB TxC Dc (Ex tc IIIC TxC Dc, αγώγιμη σκόνη)
ERC ΓΒ08	I		

Σε περίπτωση αναφοράς μέγιστης θερμοκρασίας επιφάνειας: ζώνη 2 (αέριο): όλη η επιφάνεια συμπεριλαμβανομένων δρομέα και περιελξεων, στη ζώνη 21,22 (σκόνη): εξωτερική επιφάνεια (περίβλημα, άτρακτος)!



**Οι κινητήρες με διπλή σήμανση προορίζονται μόνο για τη χρήση σε χώρους με εύφλεκτα αέρια ή εύφλεκτες σκόνες. Η χρήση σε χώρους με υβριδικά μείγματα πρέπει να ελεγχθεί και να εγκριθεί ξεχωριστά.**

Γενικές υποδείξεις για τη λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας. Η λειτουργία αντικρηκτικών τριφασικών κινητήρων με μετατροπέα συχνότητας επιτρέπεται μόνο, εφόσον οι κινητήρες έχουν κατασκευαστεί, εξεταστεί, εγκριθεί και σημειωθεί ειδικά για τη λειτουργία αυτή. Πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι ειδικές οδηγίες του κατασκευαστή.

Με την επιλογή του κατάλληλου μετατροπέα ή/και τη χρήση φίλτρων πρέπει να εξασφαλιστεί, ότι δεν μπορεί να γίνει καμία υπέρβαση της μέγιστης επιτρεπτής τάσης

παλμού στους ακροδέκτες του κινητήρα. Για τις επιμέρους σειρές κινητήρων/επιλογές ισχύουν οι παρακάτω τιμές για τη μέγιστη τάση παλμού:

**Σειρές K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R**  
Μέγεθος 56-132T<sup>1)</sup>  $\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$   
Μέγεθος 56-132T<sup>1)</sup> σύμφωνα με 2945  $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$   
Μέγεθος 132 [K20. 112] έως 400  $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

**Σειρές KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2)</sup>**  
Μέγεθος 56-132T<sup>1)</sup> σύμφωνα με 9382  $\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$   
Μέγεθος 132 [KU0. 112] έως 400  $\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

**Σειρές KV1./KV4./KV0./KV2./WV1R/WV2R<sup>2)</sup>**  
Μέγεθος 132 [KV0., KV4. 112] έως 400  $\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$

- 1) 132T.... Ύψους άξονα 132, παραδόθηκε από το εργοστάσιο VEM motors GmbH Thurm  
 2) Η σήμανση των σειρών K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/ W.1R/W.2R με TU ή TV μετά την ονομασία είναι δυνατή σε συγκεκριμένα μοντέλα.

Πρέπει να εξασφαλιστεί, ότι η τάση λειτουργίας που υπάρχει στους ακροδέκτες του κινητήρα συμφωνεί σε κάθε περίπτωση (να λαμβάνετε υπόψη την πτώση τάσης μέσω του φίλτρου!) με τα στοιχεία της πινακίδας τύπου. Σε περίπτωση που λόγω της μείωσης της τάσης μέσω του μετατροπέα συχνότητας, των αγωγών και των ενδεχομένων υπαρχόντων πηνίων και φίλτρων η τάση των ακροδεκτών στον κινητήρα είναι μικρότερη από την ονομαστική τάση που αναφέρεται στην πινακίδα τύπου, πρέπει να ρυθμιστεί η οριακή συχνότητα σε μια μικρότερη τιμή, ανάλογα με την γραμμική κατάταξη τάσης/συχνότητας. Έτσι προκύπτει μια μικρότερη δυνατή περιοχή ρύθμισης του αριθμού στροφών.

Η λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας επιτρέπεται μόνο εντός των σημείων λειτουργίας που αναφέρονται στην πινακίδα τύπου. Η βραχυπρόθεσμη υπέρβαση του ονομαστικού ρεύματος της μηχανής μέχρι το 1,5-πλάσιο του ονομαστικού ρεύματος επιτρέπεται το ανώτατο για 1 λεπτό μέσα σε ένα χρονικό διάστημα 10 λεπτών. Δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση η υπέρβαση του αναφερόμενου μέγιστου αριθμού στροφών ή της μέγιστης συχνότητας.

Ο έλεγχος της ενσωματωμένης θερμικής προστασίας των περιελίξεων πρέπει να γίνεται μέσω μιας μονάδας απόζευξης με το χαρακτηρισμό αντεκρηκτικής προστασίας II (2) G, η οποία ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της οδηγίας 2014/34/EE.

Δεν επιτρέπεται η χρήση των κινητήρων υπό τη μορφή υποστοιχίας. Κατά την τοποθέτηση και θέση σε λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι υποδείξεις και οδηγίες χειρισμού του κατασκευαστή του. Η ελάχιστη συχνότητα μεταγωγής που αναφέρεται στην πινακίδα τύπου δεν επιτρέπεται να αποκτά μικρότερες τιμές.

### Συσκευές της κατηγορίας 2 στο μετατροπέα συχνότητας

Για την προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια «e» (νέα περιγραφή: «eb») (EPL Gb) καθώς και για προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος «tb» (EPL Db) απαιτούνται ειδικά πιστοποιητικά εξέτασης τύπου της ΕΕ στα οποία εγκρίνεται ρητά η λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας. Οι προϋποθέσεις και παραμετροποιήσεις του συστήματος κινητήρα, μετατροπέα και προστατευτικού εξοπλισμού που πρέπει να τηρούνται αναφέρονται στο εκάστοτε πιστοποιητικό εξέτασης τύπου της ΕΕ, την αντίστοιχη δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ, την πινακίδα τύπου και τα δελτία δεδομένων.

### Συσκευές της κατηγορίας 3 στο μετατροπέα συχνότητας

Στην προστασία ανάφλεξης «n» (νέα περιγραφή: Αυξημένη ασφάλεια «ec») καθώς και για προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος «tc» (EPL Dc) οι κινητήρες, οι οποίοι τροφοδοτούνται από μετατροπείς με μεταβλητή συχνότητα και/ή τάση, πρέπει να έχουν ελεγχθεί επίσης μαζί με το συγκεκριμένο μετατροπέα ή με παρόμοιο μετατροπέα όσον αφορά την προδιαγραφη τάσης εξόδου και ρεύματος εξόδου. Εναλλακτικά η κατηγορία θερμοκρασίας μπορεί να καθοριστεί με υπολογισμό. Οι απαιτούμενες παράμετροι και συνθήκες αναφέρονται στην πινακίδα τύπου και στα τεχνικά έγγραφα του κινητήρα.

### Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα

Κατά τη λειτουργία των κινητήρων στο μετατροπέα συχνότητας, ιδιαίτερα με ενσωματωμένες αντιστάσεις θετικού θερμοκρασιακού συντελεστή και άλλους αισθητήρες, μπορεί να προκύψουν παρεμβολές, ανάλογα με τον τύπο του μετατροπέα. Για το σύστημα μετάδοσης κίνησης που αποτελείται από τον κινητήρα και το μετατροπέα πρέπει να αποφεύγεται η υπέρβαση των οριακών τιμών σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN 61000-6-3. Πρέπει να λαμβάνονται οπωσδήποτε υπόψη οι υποδείξεις ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας του κατασκευαστή του μετατροπέα.

### Κατηγορίες απόδοσης

Στους αντεκρηκτικούς κινητήρες επιτρέπεται η αναφορά της κατηγορίας απόδοσης (κατηγορία ΙΕ) σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN 60034-30, στην πινακίδα τύπου. Αναφέρονται η κατηγορία ΙΕ και η απόδοση υπολογισμού. Η εξακριβωση της κατηγορίας απόδοσης κινητήρα λαμβάνει χώρα σύμφωνα με το πρότυπο EN 60034-2-1 μέχρι 1 kW πάνω από την άμεση μέτρηση (Κεφάλαιο 8.1.1) και > 1kW σύμφωνα με τη διαδικασία μέτρησης τοπικής απώλειας και την εξακριβωση των επιπρόσθετων απωλειών από τις υπολειπόμενες απώλειες (Κεφάλαιο 8.2.2.5.1). Στην περιγραφή τύπου προστίθεται ένα πρόθεμα, που εκφράζει την κατηγορία απόδοσης (παράδειγμα ΙΕ1-K11R 132 S4...).

### Τοποθέτηση και ηλεκτρική σύνδεση

Κατά τη συναρμολόγηση και τη θέση σε λειτουργία πρέπει να τηρούνται οι υποδείξεις ασφαλείας που παραδόθηκαν μαζί με τον κινητήρα. Η εκτέλεση εργασιών συναρμολόγησης επιτρέπεται αποκλειστικά σε εξειδικευμένο προσωπικό, το οποίο διαθέτει βάσει της εκπαίδευσής, πείρας και κατατοπισής του επαρκείς γνώσεις σχετικά με



- προδιαγραφές ασφαλείας,
- προδιαγραφές πρόληψης ατυχημάτων,
- οδηγίες και αναγνωρισμένους τεχνικούς κανόνες (Π.χ. Διατάξεις VDE, πρότυπα).

Το εξειδικευμένο προσωπικό πρέπει να είναι σε θέση να κρίνει τις εργασίες που του ανατίθενται και να αντιλαμβάνεται και να αποφεύγει πιθανούς κινδύνους. Πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένο από το άτομο που είναι υπεύθυνο για την ασφάλεια της εγκατάστασης να εκτελεί τις αναγκαίες εργασίες και ενέργειες.

Κατά την κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε περιοχές κινδύνου έκρηξης πρέπει να τηρούνται στη Γερμανία μεταξύ άλλων και οι παρακάτω διατάξεις:



- BetrSichV  
«Κανονισμός περί ασφαλείας σε εργοστάσια»,
- TRBS  
«Τεχνικοί κανόνες για την ασφάλεια σε εργοστάσια»
- GefStoffV  
«Κανονισμός περί επικίνδυνων ουσιών»
- IEC/EN 60079-14  
«Εκρήξιμες ατμόσφαιρες – Μέρος 14: Σχεδιασμός, επιλογή και ανέργεια ηλεκτρικών εγκαταστάσεων»

Εκτός της Γερμανίας πρέπει να τηρούνται οι αντίστοιχες εθνικές προδιαγραφές!

Μη αεριζόμενοι κινητήρες χωρίς ίδιο ανεμιστήρα ψύχονται μέσω ελεύθερης διάδοσης θερμότητας με πτερύγια ψύξης στο περίβλημα του κινητήρα. Επαρκής ασφάλεια έναντι μη επιτρεπτής θέρμανσης διασφαλίζεται με μείωση απόδοσης/προσαρμογή περιέλιξης και αποδεικνύεται μέσω ελέγχου τύπου / υποβολής. Για την τήρηση της κλάσης θερμοκρασίας και της επιτρεπτής θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να διασφαλιστεί η ελεύθερη διάδοση θερμότητας με μεταφορά. Ο κινητήρας δεν επιτρέπεται να εγκλιβωτίζεται.

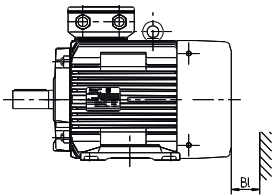
### Περιβαλλοντικές επιδράσεις

Η επιτρεπτή θερμοκρασία ψυκτικού μέσου (θερμοκρασία χώρου στον τόπο εγκατάστασης) σύμφωνα με EN 60034-1/IEC 60034-1

ανέρχεται χωρίς επισημάνση σε 40 °C το ανώτατο/ -20°C τουλάχιστον και το υψόμετρο μέχρι και 1000 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας (αποκλίσεις από τους παραπάνω τιμές αναφέρονται στην πινακίδα τύπου του κινητήρα και πιστοποιούνται ενδεχομένως χωριστά).

Να έχετε υπόψη σας, ότι ο αέρας ψύξης πρέπει να εισέρχεται ανεμπόδιστα μέσω των ανοιγμάτων εισόδου αέρα και να εκρέει ελεύθερα από τα ανοίγματα εξόδου αέρα χωρίς να αναρροφάται πάλι αμέσως. Τα ανοίγματα αναρρόφησης και αποβαλλόμενο αέρα πρέπει να προστατεύονται από ρύπανση ή χονδρή σκόνη. Πρέπει να παρεμποδίζεται η άμεση αναρρόφηση του απορριπτόμενου αέρα εξερισμού των γειτονικών συγκροτημάτων με κατάλληλα μέτρα.

Πρέπει να τηρείται η ελάχιστη απόσταση του εισόδου αέρα στο κάλυμμα του ανεμιστήρα από οποιοδήποτε εμπόδιο (μέτρο BI).



Μοντέλο	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100
355	110
400	110

Η κάθετη πτώση ξένων σωμάτων και υγρών στον εξεριστήρα σε κινητήρες με κάθετη θέση αξόνων μπορεί να αποφευχθεί ως εξής:

### Άκρο αξόνων προς τα κάτω:

Το κάλυμμα προστασίας ανεμιστήρα διαθέτει μία προστατευτική οροφή (κατάσταση παράδοσης), η οποία είναι μεγαλύτερη από τον περιγραφόμενο κύκλο των ανοιγμάτων εισαγωγής αέρα. Εναλλακτικά η προστασία κατά πτώσης ξένων σωμάτων και υγρών μπορεί να πραγματοποιηθεί από τον εκμεταλλευτή.

### Άκρο αξόνων προς τα πάνω:

Στους κινητήρες με άτρακτο προς τα πάνω πρέπει να εξασφαλίζεται ο ίδιος ο εκμεταλλευτής, ότι δεν μπορούν να πέφτουν μέσα ξένα σώματα και νερό. Στους κινητήρες με άκρο αξόνων προς τα πάνω πρέπει επίσης να παρεμποδίζεται η εισχώρηση νερού ή υγρού κατά μήκος του άξονα. Κατά την τοποθέτηση κινητήρων με ψύξη επιφανείας πρέπει επίσης να λαμβάνετε υπόψη, ότι οι οπές εκροής νερού συμπίκνωσης πρέπει να βρίσκονται στο κατώτατο σημείο. Σε περίπτωση κλειστών οπών εκροής νερού συμπίκνωσης πρέπει να επανατοποθετούνται τα πώματα μετά από την εκκένωση με στεγανοποιητικό μέσο. Σε περίπτωση ανοιχτών οπών εκροής νερού συμπίκνωσης πρέπει να αποφεύγεται η άμεση επίδραση ακτίνας νερού. Πρέπει να εξασφαλίζεται οπωσδήποτε η προσεκτική τοποθέτηση των κινητήρων σε απόλυτα επίπεδη βάση για την αποφυγή τάσεων κατά το βίδωμα. Σε περίπτωση σύζευξης πολλών μηχανών πρέπει να εξασφαλιστεί η ακριβής ευθυγράμμιση τους. Κατά το δυνατό πρέπει να χρησιμοποιούνται ελαστικές ζεύξεις.

### Σύνδεση του κινητήρα

Η σύνδεση πρέπει να γίνει από έναν ειδικό τεχνικό σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ασφαλείας. Εκτός της Γερμανίας πρέπει να εφαρμόζονται οι αντίστοιχες εθνικές προδιαγραφές!

Τα στοιχεία της πινακίδας τύπου πρέπει να λαμβάνονται οπωσδήποτε υπόψη!



Να συγκρίνετε το είδος ρεύματος, την τάση δικτύου και τη συχνότητα!

Προσέχετε τη συνδεσμολογία!

Προσέχετε το ονομαστικό ρεύμα για τη ρύθμιση του διακόπτη προστασίας!

Σε κινητήρες με προστασία ανάφλεξης αυξημένη ασφάλεια «e» («eb») πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ο χρόνος  $t_E$  και το σχετικό ρεύμα εκκίνησης  $I_{E}/I_N$ !

Συνδέστε τον κινητήρα σύμφωνα με το διάγραμμα συνδεσμολογίας που παραδόθηκε μαζί με τον ηλεκτρικό πίνακα!

Για τη γείωση υπάρχει ανάλογα με τον τύπο στο περίβλημα ή στο προστατευτικό κάλυμμα του φλαντζωτού εδράνου ένας ακροδέκτης γείωσης. Όλοι οι κινητήρες διαθέτουν επιπλέον έναν ακροδέκτη προστατευτικού αγωγού στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα. Μη χρησιμοποιούμενοι σύνδεσμοι καλωδίων στον ηλεκτρικό πίνακα πρέπει να φραχθούν για να είναι προστατευμένοι από σκόνη και υγρασία. Για την ηλεκτρική σύνδεση ισχύουν οι γενικές υποδείξεις ασφαλείας και θέσης σε λειτουργία. Οι σύνδεσμοι καλωδίων και οι βίδες φραγής πρέπει να είναι εγκεκλιμένοι για τη χρήση σε περιοχές κινδύνου έκρηξης. Πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι ροπές σύσφιξης καθώς και οι περιοχές στεγανοποίησης και στερέωσης του ανακουφιστικού καταπόνησης που αναφέρονται από τον κατασκευαστή των συνδέσμων. Οι αγωγοί σύνδεσης πρέπει να επιλεγθούν σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN VDE 0100 λαμβάνοντας υπόψη το ονομαστικό ρεύμα και τις ειδικές συνθήκες της εγκατάστασης (π.χ. θερμοκρασία περιβάλλοντος, τρόπος καλωδίωσης κλπ. σύμφωνα με DIN VDE 0298 ή IEC/EN 60204-1 αντίστοιχα).



Σε θερμοκρασίες χώρου άνω των 40 °C πρέπει να χρησιμοποιούνται καλώδια με επιτρεπόμενη θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον 90 °C. Αυτό ισχύει και για κινητήρες που το δελτίο δεδομένων/η προσθήκη του πιστοποιητικού εξέτασης τύπου της ΕΕ παραπέμπει σε ειδικούς όρους όσον αφορά την καλωδίωση.

Κατά τη σύνδεση των κινητήρων πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην προσεκτική στερέωση των ακροδεκτών στον ηλεκτρικό πίνακα. Τα περικόχλια των βιδών σύνδεσης πρέπει να σφιχθούν χωρίς τη χρήση βίας. Στους κινητήρες που συνδέονται μέσω πλάκας ακροδεκτών με πείρους με σχισμή βάσει της οδηγίας 2014/34 ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ) για τη σύνδεση του κινητήρα αποκλειστικά η χρήση συνδέσμων καλωδίου σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN 46295. Οι συνδέσμοι καλωδίου στερεώνονται με περικόχλιο πίεσης με ενσωματωμένο ροδέλα γκρόνερ. Εναλλακτικά επιτρέπεται για τη σύνδεση και η χρήση συμπαγούς στρόγγυλου σύρματος, του οποίου η διάμετρος αντιστοιχεί στο πλάτος της σχισμής του πείρου σύνδεσης. Κατά την εισαγωγή των αγωγών εισόδου στον ηλεκτρικό πίνακα πρέπει να βεβαιωθείτε, ότι οι αγωγοί

είναι ασφαλισμένοι με ανακουφιστικό καταπόνησης. Το εσωτερικό των ηλεκτρικών πινάκων πρέπει να διατηρείται καθαρό. Τα παρεμβύσματα πρέπει να είναι ακέραια και καλά τοποθετημένα. Κατά τη λειτουργία, ο ηλεκτρικός πίνακας πρέπει να είναι πάντα κλειστός.



**Προσοχή, μην ανοίγετε ηλεκτρικούς πίνακες που έχουν θερμοκρασία λειτουργίας, όταν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης σκόνης.**

Κατόπιν παραγγελίας, για τους κινητήρες (IE-) KPR/ KPER 56 - 132S..T, ο τύπος AK16/5 παραδίδεται ως ξεχωριστός πίνακας ακροδεκτών. Για να γίνει αυτό ο ειδικός εγκατάσταση πρέπει να διαθέτει έγκριση κατασκευής εγκαταστάσεων σε εκρήξιμες ζώνες και να πραγματοποιήσει τα σχέδια σύνδεσης κινητήρων. Τα διάκενα και τα μήκη ερπισμού τηρούνται λόγω της προτοποθέτησης της βάσης ακίδων (πλάκα σύνδεσης) και της ράγας για τη σύνδεση της αντίστασης PTC ή της θερμοανώμενης ταινίας. Ο βαθμός προστασίας IP55 (66) είναι εγγυημένος με τη χρήση μιας κλειστής πλάκας με διάταξη/διάσταση 56 x 56 και με τη χρήση των συμπαραδιδόμενων στεγανοποιητικών τεμαχίων και των στάνταρ εξαρτημάτων.

## Σύνοψη των ηλεκτρικών πινάκων

Τύπος πίνακα	Πλάκα ακροδεκτών	$I_{B \max}$ [A]	$Q_{B \min}$ [mm <sup>2</sup> ]	$Q_{B \max}$ [mm <sup>2</sup> ]	Είδος ακροδέκτη	Σπείρωμα σύνδεσης	a [mm]
KA 05-13	KB 5580	27,5		2,5	Σύνδεσμος U	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	Πείρος με σχισμή	S10 x 1	4,3 ± 0,1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Πείρος με σχισμή	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Πείρος με σχισμή	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	Πείρος με σχισμή	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
25 AV	KL 155	30		4	Σύνδεσμος U	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	Σύνδεσμος U	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Σύνδεσμος U	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Σύνδεσμος U	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	Σύνδεσμος U	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	Σύνδεσμος U	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	Πείρος/Σύνδεσμος U *)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M8/2 x M6	-
	KB 5130 Ex	118		35	Σύνδεσμος U	M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M8/2 x M6	-
	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M12/2 x M10	-
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	Πείρος/ακροδέκτης με κοχλία	M16/M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	Ράβδοι επαφής	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M12/2 x M10	-

$I_{B \max}$   
 $Q_{B \min} / Q_{B \max}$   
α  
 $M_{Anzug}$   
\*)

μέγ. Ονομαστικό ρεύμα  
ελάχ./μέγ. Ονομαστική διατομή  
πλάτη σχισμής του πείρου σύνδεσης (πλάκες ακροδεκτών σύμφωνα με DIN 22412)  
Μέγ. Ροπή στρέψης πειρώματος σύνδεσης  
στις μονόκλωνες συνδέσεις συμπαγών αγωγών 6...10 mm<sup>2</sup>, ο αγωγός κεκαμμένος σε δακτύλιο

## Ροπή στρέψης συστήματος σύνδεσης (DIN 46200)

Σπείρωμα Ø	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Βάση ακροδεκτών (πλάκα ακροδεκτών/κινητήρας)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Ακροδέκτες με συνδετήρα	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Ακροδέκτες με κοχλία							7,5		20		
Σφικτήρας σχήματος U/ ακροδέκτης με πλάκα	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-

## Στεγανοποίηση πίνακα ακροδεκτών

Στεγανοποίηση	Ελάχ. Επιτρ. Θερμοκρασία ψυκτικού μέσου
Στεγανοποιητικό επιφανείας, κόκκινη σιλικόνη, πάχος 3 mm	-40 °C
Αφρώδης σιλικόνη Ø 8 mm λευκή	
EPDM E 9566, πάχος 3 mm *)	-30 °C
EPDM, μαύρο, πάχος 3 mm *)	

\*) μόνο κιβώτιο ακροδεκτών KA 05-13

## Στεγανοποίηση αξονικής ατράκτου

Σειρά (IE-)K1.R 112 έως 315, (IE-)K4.R 355 έως 400, (IE-)W.1R 112 έως 315, (IE-)W.2R 400

Υλικό στεγανοποίησης αξονικής ατράκτου	Ελάχ. Επιτρ. Θερμοκρασία ψυκτικού μέσου
FPM 80, FKM	-25 °C
Σιλικόνη	-30 °C

## Ροπές σφίξεως για τις βίδες στον ηλεκτρικό πίνακα, τα προστατευτικά καλύμματα εδράνων και τα καπάκια εδράνων

Σειρά (IE-)K1.R 112 έως 315, (IE-)K4.R 355 έως 400, (IE-)W.1R 112 έως 315, (IE-)W.2R 400

Σπείρωμα Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Προστ. καλύμματα εδράνων	-	-	25	45	75	170	275
Καπάκια εδράνων	5	8	15	20	20	-	-
Πίνακες ακροδεκτών	-	4	7,5	12,5	-	20	-

## Ροπές σφίξεως για τις βίδες στον ηλεκτρικό πίνακα, τα προστατευτικά καλύμματα εδράνων και τα καπάκια εδράνων Σειρά (IE-)KPER/O 63 έως 132T, (IE-)KPR/O 56 έως 100

Τύπος		Μοντέλο	Προστ. κάλυμμα εδράνου		Καπάκι σταθερού εδράνου		Πίνακες ακροδεκτών ή προσαρ- μογέας	Καπάκι
(IE-)KPER/O	(IE-)KPR/O		DS	NS	DS	NS		
<b>Βίδες/Ροπή σφίξεως βιδών M<sub>A</sub></b>								
63...	56...	όλα	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (σε (IE-) KPR/O 100 L M 5 2,0 Nm)	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm				
80...	71...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm				
90...	80...		M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm				
100 L	90...	B3	M 5 2,0 Nm		M 5 2,0 Nm			
100 LX,112...	100...	B5, B14						
132 S...T	-	B3, B14-FT130	M 8 10,0 Nm	M 4 2,0 Nm				
		B5, B14	M 8 15,0 Nm					

## Στεγανοποίηση αξονικής ατράκτου Σειρά (IE-)KPER/O 63 έως 132T, (IE-)KPR/O 56 έως 100

Υλικό στεγανοποίησης αξονικής ατράκτου	Ελάχ. Επιτρ. Θερμοκρασία ψυκτικού μέσου
FKM	-20 °C

### Κινητήρες με προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια „e“ («e») με εξωτερικό καλώδιο σύνδεσης (συμπεριλαμβανομένου του μοντέλου με επίπεδο ηλεκτρικό πίνακα με χωριστή πιστοποίηση σύμφωνα με την Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδ. 94/9/ΕΚ))

Το εξωτερικό καλώδιο θα έχει 4 ή 7 αρτηρίες, ανάλογα με τις ανάγκες του πελάτη.

Σε περίπτωση που σας παραδοθεί ολόκληρος πίνακας ακροδεκτών και η σύνδεση θα γίνει σε χώρο αντικερηκτικής προστασίας, πρέπει να λαμβάνετε υπόψη τις παρακάτω υποδείξεις:

1. Ο πίνακας ακροδεκτών πρέπει να στερεωθεί έτσι, ώστε να τηρείται τουλάχιστον ο βαθμός προστασίας IP54.
2. Για την εξασφάλιση των απαιτούμενων διακένων πρέπει να στερεωθεί η βάση των ακροδεκτών σύμφωνα με το αναφερόμενο σχήμα διατήρησης
3. Ο υπάρχων εσωτερικός αγωγός γείωσης του κινητήρα (πράσινος/κίτρινος) με πρεσαριστό σύνδεσμο πρέπει να τοποθετηθεί κάτω από το σφικτήρα σύνδεσης του ακροδέκτη γείωσης.
4. Οι αγωγοί εξόδου του κινητήρα (καλώδια) πρέπει να στερεωθούν με μαλακή συγκόλληση στους γωνιακούς συνδέσμους της βάσης ακροδεκτών. Δώστε προσοχή στη σωστή σύνδεση των U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Κατά τη συναρμολόγηση του συγκροτήματος πρέπει να βεβαιωθείτε, ότι ο αριθμός κινητήρα στην πινακίδα τύπου του κινητήρα συμφωνεί με εκείνον της πινακίδας που είναι καρφωμένη στο κάλυμμα του πίνακα ακροδεκτών.

### Μέτρα προστασίας από υπερθέρμανση

Εφόσον δεν υπάρχουν άλλα στοιχεία για τον τρόπο λειτουργίας και τις ανοχές στο δελτίο εξέτασης ή στην πινακίδα τύπου, οι ηλεκτρομηχανές είναι κατασκευασμένες και για διαρκή λειτουργία και για κανονικούς κύκλους λειτουργίας, οι οποίοι δεν επαναλαμβάνονται συχνά και κατά τους οποίους δεν παρουσιάζεται καμία ουσιαστική θέρμανση κατά την εκκίνηση. Οι κινητήρες πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τον τρόπο λειτουργίας που αναφέρεται στην πινακίδα τύπου. Αν στην πινακίδα τύπου δεν αναφέρεται το είδος λειτουργίας, οι κινητήρες επιτρέπεται να λειτουργούν μόνο σε διαρκή λειτουργία S1.

Ο τομέας Α των ορίων τάσης και συχνότητας της προδιαγραφής IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, Μέρος 1) - τάση  $\pm 5\%$ , συχνότητα  $\pm 2\%$ , κυματομορφή, συμμετρία δικτύου - πρέπει να τηρείται, για να παραμείνει η θέρμανση εντός των επιτρεπτών ορίων. Οι κινητήρες για την περιοχή Β των ορίων τάσης διαθέτουν ιδιαίτερη σήμανση στην πινακίδα τύπου.

Μεγαλύτερες αποκλίσεις από τις ονομαστικές τιμές μπορούν να οδηγήσουν σε ανεπιτήρητη θέρμανση της ηλεκτρομηχανής και πρέπει να αναφέρονται στην πινακίδα τύπου. Ο κινητήρας πρέπει να προστατεύεται από ανεπιτήρητη θέρμανση κατά την εκκίνηση του, π.χ. με διακόπτη προστασίας κινητήρα, δηλ. η ανεπιτήρητη θέρμανση πρέπει να παρεμποδίζεται από έναν διακόπτη προστασίας

με επιβράδυνση ανάλογα με το ρεύμα σύμφωνα με DIN VDE 0660 ή με ισόμομο εξοπλισμό για όλες τις φάσεις. Ο προστατευτικός εξοπλισμός πρέπει να ρυθμιστεί σύμφωνα με το ονομαστικό ρεύμα. Περιελίξεις σε συνδεσμολογία τριγώνου πρέπει να προστατεύονται έτσι, ώστε τα στοιχεία σκανδάλισης ή οι ηλεκτρονόμοι να είναι συνδεδεμένοι εν σειρά με τις περιελίξεις φάσης. Η επιλογή και η ρύθμιση των στοιχείων σκανδάλισης πρέπει να γίνει βάσει της ονομαστικής τιμής του ρεύματος φάσης, δηλ. το 0,58-πλάσιο του ονομαστικού ρεύματος του κινητήρα. Εάν δεν είναι δυνατή μια τέτοια συνδεσμολογία, πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλοι διακόπτες προστασίας, π.χ. με σύστημα προστασίας από διακοπή φάσης. Στους κινητήρες με δυνατότητα αλλαγής πόλων πρέπει να προβλεφθούν για κάθε βαθμίδα στροφών στοιχεία σκανδάλισης ή ηλεκτρονόμοι με επιβράδυνση ανάλογα με το ρεύμα, οι οποίοι πρέπει να είναι αμοιβαία μανδαλωμένοι.



Σε περίπτωση προστασίας ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια «e» («e») ελέγχεται και η εκκίνηση. Για αυτό το λόγο ο εξοπλισμός προστασίας πρέπει να διακόπτει τη λειτουργία σε περίπτωση μπλοκαρισμένου δρομέα εντός του χρόνου  $t_E$  που αναφέρεται για την εκάστοτε κατηγορία θερμοκρασίας. Αυτή η προϋπόθεση ικανοποιείται, όταν ο χρόνος σκανδάλισης - ο οποίος προκύπτει από την χαρακτηριστική καμπύλη σκανδάλισης (αρχική θερμοκρασία 20 °C) για τη σχέση  $I_L/I_N$  - δεν είναι μεγαλύτερος από τον αναφερόμενο χρόνο  $t_E$ .

Οι ηλεκτρομηχανές με προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια «e» («e») που είναι κατασκευασμένες για αργή εκκίνηση (χρόνος εκκίνησης  $> 1,7 \times$  χρόνου  $t_E$ ) πρέπει να προστατεύονται με σύστημα ελέγχου εκκίνησης σύμφωνα με τα στοιχεία της δήλωσης συμμόρφωσης και να είναι εφοδιασμένα με το σχετικό πιστοποιητικό.



Η θερμική προστασία της μηχανής με άμεση παρακολούθηση της θερμοκρασίας της περιελίξης επιτρέπεται, εφόσον υπάρχει σχετική πιστοποίηση και αναφορά στην πινακίδα τύπου. Αποτελείται από αισθητήρες θερμοκρασίας σύμφωνα με DIN 44081/44082, οι οποίοι εξασφαλίζουν σε συνδυασμό με στοιχεία σκανδάλισης με χαρακτηρισμό είδους προστασίας  $\text{Ex} \text{ II (2) G}$  την αντικερηκτική προστασία. Στους κινητήρες με δυνατότητα αλλαγής πόλων απαιτούνται χωριστοί εξοπλισμοί προστασίας για κάθε βαθμίδα στροφών, οι οποίοι είναι αμοιβαία μανδαλωμένοι.

### Πρόσθετοι εξοπλισμοί

Αντικερηκτικοί κινητήρες μπορούν να είναι εξοπλισμένοι προαιρετικά με πρόσθετες διατάξεις:

### Πρόσθετη θερμική προστασία κινητήρα

Για την παρακολούθηση της θερμοκρασίας της περιέλιξης στάτη ο κινητήρας μπορεί να είναι εξοπλισμένος με αισθητήρες θερμοκρασίας (αντίσταση PTC, ΚΤΥ ή ΡΤ100). Για τη σύνδεσή τους υπάρχουν στον κεντρικό ή στον πρόσθετο ηλεκτρικό πίνακα οι αντίστοιχοι βοηθητικοί ακροδέκτες για βοηθητικά κυκλώματα. Σ' αυτούς πραγματοποιείται η σύνδεση σύμφωνα με το συνημμένο διάγραμμα συνδεσμολογίας.

### Θερμική προστασία κινητήρα ως πλήρης προστασία

Η χρήση της θερμικής προστασίας περιέλιξης ως πλήρους προστασίας κινητήρα επιτρέπεται μόνο, εφόσον αυτή η λειτουργία ελέγχθηκε ειδικά και πιστοποιήθηκε από την αρμόδια υπηρεσία. Στην περίπτωση η σήμανση στην πινακίδα τύπου πραγματοποιείται με την αναφορά του χρόνου  $t_A$  αντί του χρόνου  $t_E$  και το κείμενο.



«Λειτουργία μόνο με ελεγμένο στοιχείο σκανδάλης PTC με χαρακτηρισμό προστασίας  $\langle \text{Ex} \rangle$  II (2) G».

### Θέρμανση σταματημένου κινητήρα

Οι θερμαινόμενες ταινίες πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της Οδηγίας 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ). Η θερμαντική ισχύς και η τάση σύνδεσης αναγράφονται στην πινακίδα τύπου. Για τη σύνδεσή τους υπάρχουν στον κεντρικό ή στον πρόσθετο ηλεκτρικό πίνακα οι αντίστοιχοι ακροδέκτες για βοηθητικά κυκλώματα. Σ' αυτούς πραγματοποιείται η σύνδεση σύμφωνα με το συνημμένο διάγραμμα συνδεσμολογίας. Η θέρμανση σταματημένου κινητήρα πρέπει να ενεργοποιείται μόνο μετά από το σταμάτημα του κινητήρα. Κατά τη λειτουργία του κινητήρα δεν επιτρέπεται να είναι ενεργοποιημένη.

### Μονάδα αναγκαστικού αερισμού

Οι μονάδες αναγκαστικού αερισμού πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της Οδηγίας 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ) Η μονάδα αναγκαστικού αερισμού φροντίζει κατά τη λειτουργία του κεντρικού κινητήρα για την απαγωγή της θερμικής απώλειας. Ο κινητήρας της μονάδας αναγκαστικού αερισμού πρέπει να είναι ενεργοποιημένος κατά τη λειτουργία του κεντρικού κινητήρα. Μετά από το σταμάτημα του κεντρικού κινητήρα πρέπει να εξασφαλιστεί η μεταλειτουργία της μονάδας αναγκαστικού αερισμού ανάλογα με τη θερμοκρασία.

Στους κινητήρες με μονάδες αναγκαστικού αερισμού που λειτουργούν με ορισμένη κατεύθυνση περιστροφής πρέπει να προσέχετε οπωσδήποτε την κατεύθυνση περιστροφής (βλέπε βέλος κατεύθυνσης περιστροφής). Πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά οι μονάδες αναγκαστικού αερισμού που παραδίδονται από τον κατασκευαστή. Η μονάδα αναγκαστικού αερισμού πρέπει να συνδεθεί σύμφωνα με το ισχύον διάγραμμα συνδεσμολογίας που παραδίδεται μαζί με τον ηλεκτρικό πίνακα.

### Ειδική έκδοση Πλάκα ακροδεκτών Πλευρά μη μετάδοσης κίνησης

Σε αυτήν την ειδική έκδοση το κιβώτιο σύνδεσης βρίσκεται πριν το κάλυμμα του ανεμιστήρα από την πλευρά μη μετάδοσης κίνησης του κινητήρα. Για το σκοπό αυτό το κάλυμμα του στάτορα έχει στραφεί από τον κατασκευαστή. Ειδικά σήματα στην περιγραφή τύπου:

KNS... για μεγέθη 56 έως 132...Τ  
(VEM motors Thurm GmbH)  
KN ... για μεγέθη 112 έως 400  
(VEM motors GmbH)

Για κινητήρες της κατηγορίας 2 απαιτείται ξεχωριστή υποβολή.

### Εξοπλισμός με πομποδέκτη ραδιοσυχνότητας (RFID) (Memory Motor)

Προαιρετικά υφίσταται η δυνατότητα εξοπλισμού με πομποδέκτη ραδιοσυχνότητας RFID (σύντομα: TAG) ως Memory-Motor, ειδικό σήμα MM σύμφωνα με ΕW-N 1002, φύλλο 13 Χρησιμοποιείται ο πομποδέκτης D14-TAGspecial ATEX (RFID System iID®2000, 13.56 MHz βάση προτύπου ISO 15693).



Η ανάγνωση των δεδομένων σε περιοχές με εκρήξιμη ατμόσφαιρα επιτρέπεται μόνο με συσκευή λείψυ εγκεκριμένη σύμφωνα με την Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ).

### Εξωτερικές πηγές θερμότητας και ψύχους

Σε περίπτωση ύπαρξης εξωτερικών πηγών θερμότητας και ψύχους δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων, εφόσον οι θερμοκρασίες στον τόπο εγκατάστασης δεν υπερβαίνουν τη μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου. Σε περίπτωση υπέρβασης των επιτρεπόμενων ορίων ή όταν πρέπει να αναμένει κανείς επιπτώσεις στις θερμοκρασίες λειτουργίας ή στις ανώτατες θερμοκρασίες επιφάνειας, πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για τη διατήρηση και απόδειξη της αντεκρηκτικής προστασίας. Σε περίπτωση αμφιβολίας πρέπει να συμβουλευθείτε τον κατασκευαστή.

### Συντήρηση και επισκευή

Εργασίες συντήρησης, επισκευές και αλλαγές σε αντεκρηκτικές μηχανές πρέπει να εκτελούνται στη Γερμανία σύμφωνα με τον Κανονισμό περί ασφαλείας στη θέση εργασίας (BetSichV), τον Κανονισμό περί αντεκρηκτικής προστασίας (ExVO, 11.GSGV), τις υποδείξεις ασφαλείας και τις περιγραφές των γενικών οδηγιών συντήρησης.

### Εκτός της Γερμανίας πρέπει να τηρούνται οι αντίστοιχες εθνικές προδιαγραφές!

Περαιτέρω υποδείξεις για τον έλεγχο και τη συντήρηση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ή την επισκευή και επιθεώρηση ηλεκτρικών μέσων δίδονται στις προδιαγραφές IEC/EN 60079-17 και IEC/EN 60079-19. Ως εργασίες που επηρεάζουν την αντεκρηκτική προστασία ισχύουν, πχ.:

- επισκευές στην περιέλιξη στάτη ή στους ακροδέκτες,
  - επισκευές στο σύστημα αερισμού και
  - επισκευές στα έδρανα και στη στεγανοποίηση κινητήρων που προστατεύονται από εκρήξεις σκόνης (Ex 2D, 3D)
- Αυτές επιτρέπεται να διαξέγονται αποκλειστικά από το προσωπικό σέρβις της VEM ή σε/από εξειδικευμένο προσωπικό εξουσιοδοτημένων συνεργείων, το οποίο διαθέτει τις απαιτούμενες γνώσεις βάσει της ειδικής εκπαίδευσης, της πείρας και της καταπόνησής του. Στους κινητήρες που προστατεύονται από εκρήξεις σκόνης εξαρτάται αυτή η προστασία σε μεγάλο βαθμό από τις τοπικές συνθήκες. Για το λόγο αυτό απαιτείται τακτικός έλεγχος και τακτική συντήρηση των κινητήρων σ' αυτές τις περιοχές.



**Χονδρά στρώματα σκόνης οδηγούν λόγω της θερμομόνωσης σε αύξηση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια του κινητήρα. Επομένως πρέπει να αποφεύγονται κατά το δυνατό στρώματα σκόνης στους κινητήρες ή η ολική κάλυψή τους με ξένα σώματα με την αντίστοιχη τοποθέτηση και συντήρησή τους.**

Η αναφερόμενη θερμοκρασία επιφάνειας του κινητήρα ισχύει μόνο, εφόσον το πάχος του στρώματος σκόνης στον κινητήρα δεν υπερβαίνει τα 5 χιλιοστά. Πρέπει να εξασφαλιστεί η ύπαρξη αυτών των αρχικών συνθηκών (είδος σκόνης, μέγιστο πάχος στρώματος κλπ.) Το άνοιγμα του κινητήρα επιτρέπεται μόνο μετά από επαρκές χρονικό διάστημα σταματήματος, για να πύσουν οι θερμοκρασίες στο εσωτερικό του σε τιμές που δεν επιφέρουν κίνδυνο ανάφλεξης. Όταν απαιτείται το άνοιγμα των κινητήρων για εργασίες συντήρησης ή επισκευής πρέπει να εκτελούνται αυτές οι εργασίες κατά το δυνατό σε χώρο ελεύθερο από σκόνη. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό,

πρέπει να παρεμποδίζεται με τη λήψη κατάλληλων μέτρων η είσοδος σκόνης στο περιβλήμα. Κατά την αποσυναρμο-λόγηση πρέπει να προσέχετε ώστε να μην πάθουν ζημιά τα εξαρτήματα που είναι απαραίτητα για τη στεγανότητα της κατασκευής, όπως παρεμβύσματα, επίπεδες επιφάνειες στεγανοποίησης κλπ. Προσεκτικές και τακτικές εργασίες συντήρησης, επιθεώρησης και ελέγχου είναι απαραίτητες για την έγκαιρη εντόπιση και επισκευή τυχόν βλαβών που μπορούν να παρουσιαστούν επακόλουθες ζημιές. Επειδή οι συνθήκες λειτουργίας δεν μπορούν να προσδιοριστούν με ακρίβεια, μπορούμε να αναφέρουμε μόνο γενικά χρονικά διαστήματα υπό την προϋπόθεση κανονικής λειτουργίας χωρίς βλάβες. Αυτά πρέπει να προσαρμόζονται πάντα στις τοπικές συνθήκες (ρύπανση, φόρτωση κλπ.). Εδώ πρέπει να λαμβάνονται οπωσδήποτε υπόψη τα πρότυπα EN 60079-17 και EN 60079-19.



**Δια επιτρεπτής αποκλίσεις, που μετρηθούν κατά τις επιθεωρήσεις, πρέπει να παραμερίζονται άμεσα.**

Τι πρέπει να γίνει;	Χρονικό διάστημα	Προβεςμίες
Πρώτη επιθεώρηση	Μετά από περ.500 ώρες λειτουργίας	το αργότερο μετά από ½ χρόνο
Έλεγχος των οδών αέρα και της επιφάνειας του κινητήρα.	ανάλογα με τον τοπικό βαθμό ρύπανσης	
Λίπανση (προαιρετικά)	Βλέπε πινακίδα τύπου και λίπανσης	
Κύρια επιθεώρηση	περ. 8.000 ώρες λειτουργίας	μία φορά ετησίως
Εκκένωση νερού συμπύκνωσης	ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες	

### Πρώτη επιθεώρηση

Διεξάγετε την πρώτη επιθεώρηση έπειτα από περ. 500 ώρες λειτουργίας, αλλά το αργότερα έπειτα από έξι μήνες. Διεξάγετε τους ακόλουθους ελέγχους:

Μέτρο	Κατά τη λειτουργία	Όταν η μηχανή είναι ακινητοποιημένη
Έλεγχος τήρησης των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών τιμών	X	
Ελέγξτε, αν έχει επιδεινωθεί η αθόρυβη λειτουργία και οι θόρυβοι λειτουργίας	X	
Ελέγξτε, αν έχουν ξεπεραστεί οι επιτρεπτές θερμοκρασίες στα έδρανα.	X	
Ελέγξτε, αν έχει επηρεαστεί αρνητικά η τροφοδοσία ψυχρού αέρα	X	X
Ελέγξτε, αν έχουν εμφανιστεί ρωγμές ή καθιζήσεις στο θεμέλιο.	X	X
Ελέγξτε αν όλες οι βίδες στερέωσης για τις ηλεκτρικές και μηχανικές συνδέσεις είναι καλά σφικμένες		X

### Κύρια επιθεώρηση

Διεξάγετε την πρώτη επιθεώρηση έπειτα από περ. 8.000 ώρες λειτουργίας, αλλά το αργότερα έπειτα από ένα χρόνο. Διεξάγετε τους ακόλουθους ελέγχους:

Μέτρο	Κατά τη λειτουργία	Όταν η μηχανή είναι ακινητοποιημένη
Έλεγχος τήρησης των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών τιμών	X	
Ελέγξτε, αν έχει επιδεινωθεί η αθόρυβη λειτουργία και οι θόρυβοι λειτουργίας	X	
Ελέγξτε, αν έχουν ξεπεραστεί οι επιτρεπτές θερμοκρασίες στα έδρανα.	X	
Ελέγξτε, αν έχει επηρεαστεί αρνητικά η τροφοδοσία ψυχρού αέρα	X	X
Ελέγξτε, αν έχουν εμφανιστεί ρωγμές ή καθιζήσεις στο θεμέλιο.	X	X
Ελέγξτε, αν η διευθέτηση του κινητήρα βρίσκεται εντός των επιτρεπτών ανοχών		X
Ελέγξτε αν όλες οι βίδες στερέωσης για τις ηλεκτρικές και μηχανικές συνδέσεις είναι καλά σφικμένες		X
Ελέγξτε, αν οι αντιστάσεις μόνωσης της περιέλιξης είναι αρκετά μεγάλες		X
Ελέγξτε, αν όλες οι συνδέσεις δυναμικού και γείωσης, καθώς και οι θωρακίσεις είναι σωστά συνδεδεμένες και με τις κατάλληλες επαφές		X
Ελέγξτε την καθαριότητα της επιφάνειας της μηχανής και φρονίστε να μην υπάρχουν αναποθέσεις σκόνης > 5 mm		X



## Επιθεώρηση σε περίπτωση βλάβης

Έκτακτες συνθήκες λειτουργίας, όπως π.χ. Υπερφόρτωση ή βραχυκύκλωμα είναι βλάβες που επιβαρύνουν υπερβολικά τη μηχανή τόσο ηλεκτρικά όσο και μηχανικά. Και οι φυσικές καταστροφές μπορεί να προκαλέσουν έκτακτες συνθήκες λειτουργίας. Σε περίπτωση τέτοιου είδους βλαβών διεξάγετε αμέσως μια κύρια επιθεώρηση.



**Τα απαιτούμενα διαστήματα λίπανσης για ρουλεμάν διαφέρουν από τα διαστήματα επιθεώρησης και πρέπει να τηρούνται χωριστά!**

Οι μηχανές μέχρι το μέγεθος 315M είναι εξοπλισμένες με ρουλεμάν με διαρκή γέμιση γράσου, από το μέγεθος 315 MX και πάνω είναι εξοπλισμένες με διάταξη λίπανσης, η οποία μπορεί να παραδοθεί προαιρετικά και για τα μικρότερα μεγέθη μηχανής. Για τα στοιχεία σχετικά με την αποθήκευση και τη λίπανση ανατρέξτε στις γενικές Οδηγίες συναρμολόγησης, χειρίσματος και συντήρησης ή την πινακίδα τύπου ή επαναλίπανσης.



**Η εκτέλεση εργασιών συντήρησης (εκτός από εργασίες λίπανσης) επιτρέπεται μόνο σε ακινητοποιημένη μηχανή.**

Πρέπει να είναι εγγυημένο, ότι η μηχανή είναι ασφαλισμένη εναντίον ενεργοποίησης και ότι τοποθετήθηκε σχετική προειδοποιητική πινακίδα.

Κατά τη χρήση λαδιών, λιπαντικών και απορρυπαντικών πρέπει να λαμβάνονται επίσης υπόψη οι υποδείξεις ασφαλείας και οι οδηγίες πρόληψης ατυχημάτων των εκάστοτε κατασκευαστών! Γειτονικά μέρη που βρίσκονται υπό τάση πρέπει να καλύπτονται! Πρέπει να είναι εξασφαλισμένο, ότι τα βοηθητικά κυκλώματα, π.χ. για τη θέρμανση σταματημένης μηχανής, βρίσκονται σε κατάσταση άνευ τάσεως. Στους κινητήρες με οπή εκροής νερού συμπύκνωσης πρέπει να επαλείφεται το πώμα εκκένωσης πριν από την επανατοποθέτησή του με κατάλληλο στεγανοποιητικό μέσο (π.χ. Eprrle 28)!

Κατά την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να υπάρχει επί τόπου μια πρόσθετη πινακίδα σήμανσης που περιέχει τα παρακάτω στοιχεία:

- ημερομηνία,
- εκτελούσα εταιρία,
- ενδεχομένως είδος των εργασιών επισκευής,
- ενδεχομένως επισήμανση του κατάλληλου ατόμου που διαθέτει ειδική αναγνώριση των αρχών για να εκτελεί έλεγχο, σύμφωνα με τον «Κανονισμό περί ασφαλείας σε εργοστάσια».



**Αν οι εργασίες δε διεξάγονται από τον κατασκευαστή, πρέπει να αναληφθούν από ένα κατάλληλο άτομο που διαθέτει ειδική αναγνώριση από τις αρχές για να εκτελεί έλεγχο, σύμφωνα με τον «Κανονισμό περί ασφαλείας σε εργοστάσια». Αυτός είναι υποχρεωμένος να εκδίδει γραπτή βεβαίωση παραλαβής ή να τοποθετεί στη μηχανή το σήμα ελέγχου του. Εκτός της Γερμανίας πρέπει να τηρούνται οι αντίστοιχες εθνικές προδιαγραφές!**

**Βαφή και εμπότιση μετά από τη διενέργεια εργασιών επισκευής και συντήρησης**



Μετά την εκ των υστέρων βαφή κινητήρων με αντικερηκτική προστασία ή την εμπότιση ενός πλήρους στότρου μετά από αναπήριση, στην επιφάνεια του μηχανήματος ενδέχεται να αναπτυχθούν παχιές στρώσεις βαφής ή/και ρητίνης. Οι στρώσεις αυτές μπορεί να οδηγήσουν σε ηλεκτροστατικές εκφορτίσεις, έτσι ώστε να προκύψει κίνδυνος έκρηξης λόγω αποφόρτισης. Οι διαδικασίες εκφόρτισης σε κοντινή απόσταση μπορούν επίσης να οδηγήσουν σε ηλεκτροστατική εκφόρτιση της επιφάνειας ή/και των εξαρτημάτων της επιφάνειας, και να προκύψει κίνδυνος έκρηξης λόγω αποφόρτισης. Οι απαιτήσεις κατά IEC/EN 60079-0: «Συσκευές - Γενικές απαιτήσεις», χωρίο 7.4., καθώς και ο Τεχνικός Κανονισμός Περί Ασφάλειας Λειτουργίας TRBS 2153 πρέπει να τηρούνται υποχρεωτικά, μεταξύ άλλων:

περιορίζοντας το συνολικό πάχος στρώσης βαφής και/ή ρητίνης ανάλογα με την ομάδα έκρηξης σε  
 - IIA, IIB: Συνολικό πάχος ≤ 2 mm  
 - IIC: Συνολικό πάχος ≤ 0,2 mm

περιορίζοντας την αντίσταση επιφάνειας της εφαρμοσμένης βαφής ή ρητίνης σε  
 - IIA, IIB, IIC, III αντίσταση επιφάνειας ≤ 1GΩ σε κινητήρες των ομάδων II και III

Τάση διάσπασης ≤ 4 kV για ομάδα έκρηξης III (μόνο σκόνη, μετράται από το πάχος του μονωτικού υλικού κατά τη διαδικασία που περιγράφεται στο IEC 60243-1). Επιπλέον, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι εκδόσεις των IEC/EN 60079-32: «Ηλεκτροστατικοί κίνδυνοι», ειδικά το Παράρτημα Α: «Βασικές αρχές του στατικού ηλεκτρισμού», Παράρτημα Β: «Ηλεκτροστατικές αποφορτίσεις σε ειδικές καταστάσεις» και Παράρτημα Γ: «Αναφλεξιμότητα των υασιών»

## Ανταλλακτικά



**Με εξαίρεση τυποποιημένων ισότιμων εξαρτημάτων του εμπορίου (π.χ. ρουλεμάν) επιτρέπεται αποκλειστικά η χρήση αυθεντικών ανταλλακτικών (βλέπε κατάλογο ανταλλακτικών). Αυτοί ισχύουν ιδίως και για στοιχεία στεγανοποίησης και εξαρτήματα σύνδεσης. Για την παραγγελία ανταλλακτικών απαιτούνται τα παρακάτω στοιχεία:**

- Περιγραφή του ανταλλακτικού
- Τύπος κινητήρα
- Αριθμός κινητήρα

## Αποθήκευση

Κατά την αποθήκευση ή τη χρήση στο ύπαιθρο συνιστάται μια υπερκατασκευή ή ένα σχετικά κάλυμμα. Πρέπει να αποφεύγεται η μακράς διάρκειας επίδραση έντονης ηλιακής ακτινοβολίας, βροχής, χιονιού, πάγου ή σκόνης.

## Αποθήκευση μακράς διάρκειας (περισσότερο από 12 μήνες)

Η μακροχρόνια αποθήκευση πρέπει να πραγματοποιείται σε κλειστός, στεγνούς χώρους χωρίς κραδασμούς, σε περιοχή θερμοκρασίας από -20 έως +40°C και σε ατμόσφαιρα χωρίς δραστικά αέρια, ατμούς, σκόνη και άλατα.

Οι κινητήρες θα πρέπει κατά προτίμηση να μεταφέρονται και να αποθηκεύονται στην αρχική τους συσκευασία. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση και η μεταφορά στα καλύμματα του εξαρτησίου. Οι μη προστατευμένες μεταλλικές επιφάνειες, όπως άκρα αξόνων και φλάντζες πρέπει παράλληλα με την εργοστασιακή προσωρινή αντιδιαβρωτική προστασία να εξοπλίζονται και με μακράς διάρκειας αντιδιαβρωτική προστασία. Εάν στις συνθήκες περιβάλλοντος οι κινητήρες εκτίθενται σε υγρασία, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την προστασία από υγρασία. Σε τέτοιες περιπτώσεις απαιτείται ειδική συσκευασία με αεροστεγώς συγκολλημένη μεμβράνη ή συσκευασία σε πλαστική μεμβράνη με υλικά που απορροφούν την υγρασία. Στο κιβώτιο ακροδεκτών των κινητήρων πρέπει να τοποθετηθούν στεγανώσεις υλικού που απορροφά την υγρασία.

Για τη μεταφορά οι κοχλίες με κρούου/τα στηρίγματα φορτίου των κινητήρων πρέπει να χρησιμοποιούνται με χρήση κατάλληλων μέσων ανάρτησης. Οι κοχλίες με κρούου/τα στηρίγματα φορτίου προορίζονται μόνο για την ανύψωση των κινητήρων χωρίς πρόσθετα προσαρτήματα, όπως πλάκες έδρασης, κιβώτια ταχυτήτων, κ.λπ.

Οι κινητήρες με ενισχυμένη έδραση παραδίδονται με διάταξη ασφαλείας μεταφοράς. Η διάταξη ασφαλείας μεταφοράς που βρίσκεται στο άκρο του άξονα πρέπει να αφαιρεθεί λίγο πριν από τη συναρμολόγηση του κινητήρα και πριν από την ενεργοποίηση.

Περαιτέρω τους άξονες τουλάχιστον 1 φορά το χρόνο, ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία φθορών λόγω ακινησίας. Κατά την αποθήκευση για μεγάλα χρονικά διαστήματα, η διάρκεια ζωής του γράσου των εδράνων μειώνεται (γήρανση). Εάν τα έδρανα δεν είναι προστατευμένα, συνιστάται ο έλεγχος της κατάστασης γράσου 1 φορά το χρόνο. Εάν διαπιστωθεί εξαγωγή λαδιού ή ρύπανση του γράσου, αλλάξτε το γράσο. Τα προστατευμένα έδρανα (ZZ 2RS) πρέπει να αντικαθίστανται μετά από χρονικό διάστημα αποθήκευσης > 48 μηνών.

### Διάθεση

Κατά τη διάθεση της μηχανής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ισχύουσες εθνικές προδιαγραφές. Περαιτέρω πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στις πωλές και τα έλαια και τα λίπη πρέπει να διατίθενται σύμφωνα με τον κανονισμό για απόβλητα έλαια. Δεν επιτρέπεται η ρύπανση με διαλυτικά μέσα, καθαριστικά με χρήση διαλυτών σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και υπολείμματα βιφής. Πριν από την ανακύκλωση, τα επιμέρους υλικά πρέπει να διαχωρίζονται. Τα σημαντικότερα μέρη είναι ο φάις χυτοσίδηρος (περίβλημα), το ασάλι (άξονας, έλασμα στότορα και ρότορα, μικροεξαρτήματα), το αλουμίνιο (ρότορας), ο χαλκός (περιελίξεις) και τα πλαστικά (μονωτικά υλικά, όπως π.χ. πολυαμίδιο, πολυπροπυλένιο, κ.λπ.). Τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα, όπως οι πλακέτες τυπωμένου κυκλώματος (μετατροπέας, αισθητήρας, κ.λπ.) ανακυκλώνονται ξεχωριστά.

### Συνδέσεις στις πλάκες ακροδεκτών



Τα κανονικά μοντέλα κινητήρων με ψύξη επιφάνειας μπορούν να λειτουργούν και στις δύο κατευθύνσεις περιστροφής. Εξαιρέση αποτελούν οι 2-πολικόι κινητήρες και αθόρυβοι κινητήρες από το μέγεθος 355, οι οποίοι επισημαίνονται με το γράμμα «G» πίσω από τον αριθμό πόλων. Αυτοί είναι εξοπλισμένοι με ανεμιστήρα ορισμένης

κατεύθυνσης περιστροφής. Σε περίπτωση χρήσης ανεμιστήρα ορισμένης κατεύθυνσης περιστροφής ή διάταξης αντι-αναστροφής υπάρχει στο κάλυμμα του ανεμιστήρα ένα βέλος κατεύθυνσης περιστροφής.

Οι ακροδέκτες U1, V1, W1 στις φάσεις L1, L2, L3 (σε αλφαριθμητική ή φυσική σειρά) είναι πάντα για δεξιόστροφη λειτουργία. Αν ωστόσο η μηχανή διαθέτει τη σήμανση «DL» στην περιγραφή τύπου, ο κινητήρας είναι ήδη ενεργοποιημένος για αριστερόστροφη λειτουργία. Σε περίπτωση άμεσης ενεργοποίησης υπάρχει η δυνατότητα αναστροφής της κατεύθυνσης περιστροφής με την αλλαγή δύο αγωγών δικτύου στην πλάκα ακροδεκτών του κινητήρα.



**Στα μοντέλα με διάταξη αντι-αναστροφής και ή ανεμιστήρα εξαρτώμενο από την κατεύθυνση περιστροφής, η αλλαγή κατεύθυνσης περιστροφής απαγορεύεται.**

Για μηχανές με μόνο ένα άκρο άξονα ή με δύο άκρα άξονα διαφορετικού πάχους, ως κατεύθυνση περιστροφής θεωρείται εκείνη η κατεύθυνση που διαπιστώνει κανείς, όταν βλέπει τη μετωπική πλευρά της μοναδικής ή της παχύτερης άκρης ατράκτου.



**Μαζί με κάθε κινητήρα παραδίδεται το δεσμευτικό διάγραμμα συνδεσμολογίας, σύμφωνα με το οποίο πρέπει να γίνει η σύνδεση. Η σύνδεση των βοηθητικών κυκλωμάτων πρέπει να γίνει σύμφωνα με το πρόσθετο διάγραμμα συνδεσμολογίας που παραδίδεται επίσης μαζί με τον κινητήρα.**

### Υποδείξεις για τα καλώδια που έχουν την πιστοποίηση για αντικερκτική προστασία

Οι ηλεκτρικοί πίνακες είναι κανονικά εξοπλισμένοι με μετρικές κοχλιομημένες σπές σύμφωνα με EN 50262 ή ως ειδικό μοντέλο με κοχλιομημένες σπές NPT σύμφωνα με ANSI B1.20.1-1983. Κατά την παράδοση, οι σπές αυτές είναι φραγμένες με πώματα ή με ρακόρ καλωδίου με πιστοποίηση ATEX.

Για τη σύνδεση της μηχανής πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά διόδοι καλωδίων ή αγωγών που ανταποκρίνονται στην Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ) και που προσφέρουν τουλάχιστον τον βαθμό προστασίας IP 55. Στους κινητήρες με προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος «β», οι οποίοι απαιτούν το βαθμό προστασίας IP 6X, πρέπει να ανταποκρίνονται οι διόδοι καλωδίων και αγωγών καθώς και τα πώματα στην Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ) και να προσφέρουν τουλάχιστον το βαθμό προστασίας IP 65.



**Όλα τα ανοίγματα εισόδου καλωδίων που δεν χρησιμοποιούνται πρέπει να φραχθούν με πώματα του αντίστοιχου ελάχιστου βαθμού προστασίας που ανταποκρίνονται στην Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ). Τα ήδη υπάρχοντα πώματα πρέπει να ελεγχθούν ως προς την τήρηση αυτής της προδιαγραφής και ενδεχομένως να αντικατασταθούν.**

Ο τύπος του σπειρώματος αναγράφεται στο μέσο (πινακίδα τύπου ή κιβώτιο σύνδεσης). Εναλλακτικά αναφέρονται τα σπειρώματα εισόδου, ο αριθμός και η θέση τους στο

σχέδιο διαστάσεων του κινητήρα Εφόσον δεν παραγγέλθηκε κάτι άλλο, χρησιμοποιούνται ρακόρ καλωδίων της εταιρίας Jacob. Για αυτά τα ρακόρ πρέπει να τηρούνται οι παρακάτω προδιαγραφές:

#### Αντικρηκτικό ρακόρ από ορείχαλκο, μετρικό σπείρωμα, βεβαίωση συμμόρφωσης της EK DMT 99 ATEX E 016

Σπείρωμα	Αρ. προϊόντος	για διάμετρο καλωδίου [mm]	Μέγεθος κλειδιού [mm]	Ροπή σφίξης[Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X ή IEC BAS 06.0013X.

#### Αντικρηκτικό ρακόρ ΗΜΣ από ορείχαλκο, μετρικό σπείρωμα, βεβαίωση συμμόρφωσης της EK DMT 99 ATEX E 016

Σπείρωμα	Αρ. προϊόντος	για διάμετρο καλωδίου [mm]	Μέγεθος κλειδιού [mm]	Ροπή σφίξης[Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EMV/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X ή IEC BAS 06.0013X.

Εάν χρησιμοποιούνται ρακόρ καλωδίων ή πώματα άλλων κατασκευαστών που είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με την

Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ) (ATEX), πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα στοιχεία των κατασκευαστών τους.

## Generelle oplysninger



**Vigtigt: Monterings-, betjenings- og vedligeholdelsesdokumentation (BOV), klemmeplan, sekundær klemmeplan og sikkerhedsdatablad skal læses før transport, montering, idriftsættelse, vedligeholdelse og reparation - alle anvisninger skal følges!**

Den foreliggende supplerende betjenings- og vedligeholdelsesvejledning gælder sammen med betjenings- og vedligeholdelsesvejledningen for norm-motorer, hvor de grundlæggende angivelser om tilslutning, montering, betjening og vedligeholdelse samt reservedelslisterne er omfattet samt de allerede nævnte dokumenter.

BUW-dokumentationen skal understøtte driftsherren i hans arbejde med at tilvejebringe en sikker og sagkyndig transport, montering, idriftsættelse og vedligeholdelse af den eksplosionssikre elektriske maskine. Producenten har ikke mulighed for at tilse, at nærværende vejledning respekteres, ej heller at betingelser og metoder i forbindelse med installation, drift, anvendelse og vedligeholdelse af elektromotoren iagttages. Uprofessionelt udført installation kan medføre materielle skader og som indirekte konsekvens indebære en fare for personskade. Vi fraskriver os således enhver form for ansvar og hæftelse for tab, skader eller omkostninger, der måtte være en følge af fejlagtig installation, uprofessionel drift samt forkert anvendelse og vedligeholdelse, det være sig umiddelbart eller som indirekte konsekvens.

Tegninger og figurer skal ses som forenklede illustrationer. Forbedringer og øvrige ændringer kan gøre, at de ikke stemmer 100 % overens med den leverede elektriske maskine. Vi bestræber os på løbende at forbedre vore produkter. Vi forbeholder os således retten til uden forudgående meddelelse at foretage ændringer på produktet, af tekniske specifikationer eller i monterings-, betjenings- og vedligeholdelsesvejledningen. Udførelser, tekniske specifikationer og illustrationer er først bindende efter skriftlig bekræftelse fra fabrikken.

## Symboler

I denne betjeningsvejledning benyttes der tre symboler, som henviser til tekstpassager af særlig vigtighed:



**Oplysninger om sikkerhed og garanti, potentielle personskader inklusive.**



**Advarer mod elektrisk spænding, livsfare. Henviser til risikoen for skader på den elektriske maskine og/eller hjælpedyret.**



**Ekstra EX-oplysning for elektriske maskiner fra udstyrsggruppe II for kategori 2 (zone 1, 21) henholdsvis udstyrsggruppe II for kategori 3 (zone 2, 22).**

## Sikkerhedsforskrifter

Sikkerhedsforskrifter, ulykkesforebyggende forskrifter, retningslinjer og anerkendte tekniske regler, som følger af denne betjeningsvejledning, skal respekteres uforbeholdt!

Tilsidesættelse af sikkerhedsanvisninger kan medføre fare for personer og/eller beskadigelse af maskinen.

## Formålsbestemt anvendelse

Denne driftsvejledning gælder for eksplosionssikre, elektriske motorer til lavspænding. Beskyttelsesgraden i.h.t. IEC/EN 60034-5 svarer for motorer for anvendelse i zonerne 1 og 2 mindst til IP 54, for anvendelse i zone 22 mindst til IP 55 og for anvendelse i zonerne 21 og 22 med elektrisk ledende støv til IP 65. Ved kombinationer gælder altid den højeste, obligatoriske beskyttelsestype. Beskyttelsesgraden er altid angivet på motorens mærkeplade.

I eksplosionsfarlige områder må kun anvendes elektriske maskiner med den tilladte tændingsbeskyttelse.



**Elektriske maskiner fra udstyrsggruppe II, kategori 2 (tilhørende zoner: 1, 21) henholdsvis udstyrsggruppe II, kategori 3 (tilhørende zoner: 2, 22)**

Enhver anden form for anvendelse eller anvendelse, der overskrider rammerne herfor, gælder som stridende imod formålsbestemt anvendelse.

Vi fraskriver os ethvert ansvar for skader og driftsforstyrrelser, der måtte opstå som følge af fejlagtig montering, tilsidesættelse af denne vejledning eller uprofessionel reparation.

## Eksplosionsfarlige områder

Driftsherren bærer selv ansvaret for at finde ud af, hvilke områder henholdsvis udendørs eller i lukkede rum, der er at betragte som eksplosionsfarlige i medfør af gældende direktiver eller bestemmelser; i tvivlstilfælde kan dette overlades til kompetent tilsynsførende myndighed. I direktiv 99/92/EF – ATEX 153 (tidligere ATEX 118a henholdsvis 137), direktiv om arbejderbeskyttelse, er ansvarsområderne for driftsherren til sådanne anlæg fastlagt. Grundlaget for eksplosionssikre resultater er direktiv 2014/34/EU (RL94/9/EF). Heri er kravene til produkter til anvendelse i eksplosionsfarlige områder fastlagt. Disse understøttes af tilsvarende standarder (se nedenfor).

Eksplosionssikre elektriske maskiner, som denne vejledning gælder for, er udført i overensstemmelse med standarderne, der følger af EN 60034 (VDE 0530), EN 60079-0 EN 61241-0, samt den for den tilsvarende tændingsbeskyttelse gældende standard DIN EN 60079-7, DIN EN 60079-15, EN 61241-1 eller DIN EN 60079-31. Idriftsættelse af maskiner i eksplosionsfarlige områder skal altid foregå med de kompetente tilsynsførende myndigheders godkendelse.



**Tændingsbeskyttelse, temperaturklasse samt karakteristiske størrelser fremgår af motorens mærkeplade.**

## – Udstyrsggruppe II, kategori 2

**(tilhørende zoner: 1, 21)**

Under denne kategori falder elektriske maskiner med tændingsbeskyttelsen øget sikkerhed „e“ og trykfast kapsling „d“. I denne gruppe er desuden elektriske maskiner til anvendelse i områder med brændbart støv med tændingsbeskyttelsen beskyttelse gennem hus „tb“ indordnet.

### –Udstyrsgruppe II, kategori 3 (tilhørende zoner: 2, 22)

Under denne kategori falder elektriske maskiner med tændingsbeskyttelsen: "n" (øget sikkerhed "ec") og elektriske maskiner til anvendelse i områder med

brændbart støv med tændingsbeskyttelsen beskyttelse gennem hus „tc“ .



Er godkendelsesnummeret forsynet med et X, skal særlige tillæg i den vedlagte typgodkendelsessattest efterkommes.

### Mærkning af eksplosionssikre motorer

QS-certificering gennem det meddelte sted 0637 ... IBExU Freiberg

Mærke efter RL 2014/34/EU (RL 94/9/EF) eller ТП TC 012/2011		Betegnelse efter	Betegnelse efter
EU Nr. EAC NB	Gruppe/Kategori/ G (gas) el. D (støv)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 og/eller IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 eller IEC 60079-0:2011, ændret + Cor.:2012 + Cor.:2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	II 2G	Ex e II T1/T2, T3 eller T4	Ex e IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb eller Ex eb IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb
ERC ГБ08	1		
CE	II 3G	Ex nA II T2, T3 eller T4	Ex nA IIC T2, T3 eller T4 Gc eller Ex ec IIC T2, T3 eller T4 Gc
ERC ГБ08	2		
CE 0637	II 2D	Ex tD A21 IP65 T125°C	Ex tb IIIC Tx°C Db
ERC ГБ08	II 3D		
CE	II 3D	Ex tD A22 IP55 Tx°C 65) ledende støv	Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, ledende støv)
ERC	II 2G II 2D		
CE 0637	II 2G II 2D	Ex e II T2, T3 eller T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex e IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb eller Ex eb IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db
ERC ГБ08	1 -		
CE 0637	II 2G II 3D	Ex e II T2, T3 eller T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 ledende støv)	Ex e IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb eller Ex eb IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, ledende støv)
ERC ГБ08	1 -		
CE 0637	II 3G II 2D	Ex nA II T2, T3 eller T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex nA IIC T2, T3 eller T4 Gc eller Ex ec IIC T2, T3 eller T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db
ERC ГБ08	II 3G II 3D		
CE	II 3G II 3D	Ex nA II T2, T3 eller T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C 65) ledende støv	Ex nA IIC T2, T3 eller T4 Gc eller Ex ec IIC T2, T3 eller T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, ledende støv)
ERC ГБ08	1 -		

[Ved angivelse af en maksimal overfladetemperatur: zone 2 (gas): Samlet overflade inklusive anker og viklinger; ved zone 21,22 (støv): Udvendig overflade (hus, aksel)]



**Motorer med dobbeltmærke er kun beregnet til brug i områder med gas- eller støveksplønsionsfare. En indsats ved hybride blandinger skal efterprøves og tillades særskilt.**

### Generelle oplysninger om drift på frekvensomretter

Drift af eksplosionssikre trefasemotorer på frekvensomretteren er kun tilladt, hvis motorene er konstruerede, testede, godkendte og særskilt mærkede til denne drift. Producentens egne anvisninger skal følges uden forbehold.

Ved et hensigtsmæssigt valg af omretter eller/og ved brug af filtre skal det sikres, at den maksimalt tilladte impulsspænding på motorklemmerne ikke overskrides. For de enkelte serier/tilvalgsenheder gælder følgende værdier for maks. impulsspænding:

**Serier K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R**  
konstruktionsmængde 56-132T<sup>1)</sup>

$\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$   
 konstruktionsmængde 56-132T<sup>1)</sup> efter Sp.2945  
 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$   
 konstruktionsmængde 132 [K20. 112] til 400  
 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

**Serie KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2)</sup>**

konstruktionsmængde 56-132T<sup>1)</sup> efter Sp.9382  
 $\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$   
 konstruktionsmængde 132 [KU0. 112] til 400  
 $\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

**Serie KV1./KV4./KV0./KV2./WV1R/WV2R<sup>2)</sup>**

konstruktionsmængde 132 [KV0., KV4. 112] til 400  
 $\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$

- 1) 132T... Akselhøjde 132 fra fabrikken VEM motors GmbH Thurn
- 2) Et mærke for serierne K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R med følgende TU eller TV er muligt ved bestemt udførelser.

Det skal sikres, at driftsspændingen ved motorklemmerne i alle tilfælde (bemærk spændingsfald via filter!) stemmer overens med angivelsen på mærkepladen. Beviker spændingsfaldene via frekvensomretteren, ledningerne og eventuelle induktansspoler eller filtre, at klemsspændingen på motoren er mindre end mærkespændingen angivet på mærkepladen, skal hjørnefrekvensen indstilles til en mindre værdi i overensstemmelse med en lineær spændings-/frekvenstilordning. Hermed fås et mindre muligt reguleringsområde for omdrejningstal. Drift på frekvensomretteren er kun tilladt inden for de driftspunkter, der er angivet på mærkepladen. En kortvarig overskridelse af maskinens mærkestrøm op til 1,5-gange mærkestrømmen er tilladt i maksimalt 1 min. inden for et tidsinterval på 10 min. Det angivne maksimale omdrejningstal eller frekvens må under ingen omstændigheder overskrides. Evalueringen af den indbyggede termiske viklingsbeskyttelse skal ske på en måde, som imødekommer kravene i direktivet 2014/34/EF, med EX-mærket II (2) G. Motorerne må ikke drives som gruppedrev. For opstilling og idriftsættelse af frekvensomretteren henvises udtrykkeligt til producentens anvisninger og betjeningsvejledning. Den på mærkepladen angivne minimale vekselfrekvens skal overholdes.

**Apparater i kategorien 2 ved frekvensomretteren**  
Til tændingsbeskyttelserne øget sikkerhed „e“ (ny: eb“) (EPL Gb) samt beskyttelse gennem huse „tb“ (EPL Db) kræves der EU prøvegodkendelser af modeller, hvor brugen ved omretteren tillades eksplicit. De krævede betingelser og parameterfastsættelser for systemets motor, omretter og beskyttelsesindretning er opført i pågældende EU-prøvegodkendelser af modeller, tilførende EU-overensstemmelseserklæring og typemærket, henholdsvis i dataarkene.

**Apparater i kategorien 3 ved frekvensomretteren**  
Ved udførelse i beskyttelsestyperne mod antændelse „n“ (ny: Ved tændingsbeskyttelsen „n“ skal motorer, som fødes via omretter med variabel frekvens og/eller spænding, ligeledes være testet med den fastlagte omretter eller en anden omretter med lignende egenskaber med hensyn til specifikation for udgangsspænding og -strøm. Alternativt kan man fastslå temperaturklassen ved beregning. De nødvendige parametre og betingelser fremgår af mærkepladen eller motordokumentationen.

#### Elektromagnetisk kompatibilitet

Ved brug af motorerne ved frekvensomretteren, især ved indbyggede PTC-modstande og andre sensorer, kan der alt efter omrettertype udsendes forstyrrelser. Man skal undgå en overskridelse af grænseværdierne ifølge IEC/EN 61000-6-3 for motorens og omretterens motorsystem. Man skal ubetinget tage hensyn til EMV-henvisningerne fra producenten af omretteren.

#### Effektivitetsklasser

Ved ekspløsiønsikre motorer er angivelse af effektivitetsklassen (IE-klasse) i henhold til IEC/EN 60034-30-1

tilladt på mærkepladen. Angivet er IE-klassen og den dimensionerede virkningsgrad. Beregning af motorens virkningsgrad foretages i henhold til IEC/EN 60034-2-1 op til 1 kW via direkte måling (afsnit 8.1.1) og > 1kW i henhold til isoleret tabsmetode og beregning af tillægsstab af de resterende tab (afsnit 8.2.2.5.1). Typebetegnelsen tilføjes angivelse af effektivitetsklasse som fortegn (eksempel IE3-K11R 132 S4...).

#### Opstilling og elektrisk tilslutning

Ved montering og idriftsættelse henvises til sikkerhedsanvisningerne, som følger med motoren. Monteringsarbejder er forbeholdt faguddannet personale, som på grundlag af faglig uddannelse, erfaring og den nødvendige skoling besidder tilstrækkeligt kendskab til



- sikkerhedsforskrifter,
- ulykkesforebyggende forskrifter,
- retningslinjer og anerkendte tekniske regler (fx. VDE-bestemmelser, normer).

Det faguddannede personale skal danne sig et overblik over de pålagte arbejdsopgaver og være i stand til at forudse og imødegå potentielle farer. Den person, der er ansvarlig for sikkerheden i anlægget, skal være autoriseret til at udføre de nødvendige arbejder og aktiviteter. Installation af elektriske anlæg i eksplosionsfarlige områder kræver i Tyskland, at blandt andre følgende bestemmelser overholdes:



- BetrSichV  
”Forordning om driftssikkerhed“
- TRBS  
”Tekniske regler for driftssikkerhed“
- GefStoffV  
”Forordning om farlige stoffer“
- IEC/EN 60079-14  
”Atmosfære med eksplosionsmulighed  
– Del 14: Elektriske installationer i farlige områder“

Uden for Tyskland henvises til de pågældende nationale bestemmelser!

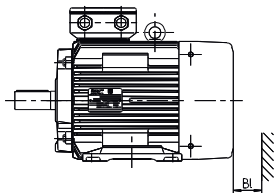
Ikke-ventilerede motorer uden egen udluftning bliver ved hjælp af fri luftbevægelse afkølet gennem afkøling ved motorhuset. Der garanteres for en tilstrækkelig sikkerhed mod utilsigelig opvarmning ved ydelsesreduktion/viklingstilpasning og ved hjælp af typekontrol/visning. Den frie luftbevægelse skal sikres for overholdelse af temperaturklassen og den tilladte driftstemperatur. Motoren må ikke indkapsles.

#### Miljøindflydelser

Den tilladte kølemiddeltemperatur (rumtemperatur på installationsstedet) i henhold til IEC/EN 60034-1 udgør uden mærkning maksimalt 40 °C/minimalt -20°C og den tilladte installationshøjde op til 1000 m over havets overflade (afvigende værdier er angivet på motorens mærkeplade og er i givet fald særskilt attesterede). Bemærk, at køleluften skal strømme uhindret gennem åbningerne til luftindgang og strømme frit ud af åbningerne til luftudgang uden at kunne blive suget ind igen umiddelbart derefter.

Indsugnings- og udblæsningsåbninger skal beskyttes mod forurening og grovere støvpartikler. Man skal

forhindre den direkte ind sugning af afgangsluften fra naboaggregater ved egnede forholdsregler. Mindsteafstanden fra ventilatorkappens luftindløb til en given hindring (mål BI) skal ubetinget overholdes.



Størrelse	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100
355	110
400	110

Man skal forhindre, at der falder fremmedlegemer lodret ned i ventilatorer ved motorer med lodret aksel, på følgende vis:

#### Nederste akselende:

Ventilatorsikringskappen er forsynet med en overdel til beskyttelse (leveringstilstand), som er større end omkredsen af åbningerne til luftindløb. Alternativt kan beskyttelse mod, at der falder fremmedlegemer og væsker ned, fortages af operatøren.

#### Øverste akselende:

Ved konstruktionsformer med opadgående aksel skal driftsherren drage omsorg for, at fremmedlegemer ikke kan falde lodret ind. Ved akselenden skal man ligeledes forhindre indtrængning af vand eller væske langs med akslen. Ved installation af de overfladekølede motorer skal man være opmærksom på, at afløbsboringerne til kondensvand skal befinde sig på det laveste sted. Med afløbsboringerne lukkede skal skruerne indsættes igen med tætningsmiddel, når kondensvandet er aftappet. Med kondensvandshullerne åbne skal direkte bestråling med spulevand eller skulpevand undgås. Det er vigtigt, at motorerne omhyggeligt opstilles på et helt plant underlag, så forvrængninger undgås ved fastskruingen. Maskiner, der skal tilkobles, skal positioneres helt nøjagtigt. Koblingsenheder skal så vidt muligt være elastiske.

#### Motortilslutning

Tilslutning skal foretages af en fagmand efter gældende sikkerhedsbestemmelser. Uden for Tyskland henvises til nationale bestemmelser.

Angivelser på mærkeplader skal følges!



#### Sammenhold strømtype, netspænding og frekvens!

Vær opmærksom på koblingen!

Bemærk dimensioneringsstrømmen for indstilling af sikkerhedsafbryder!

I forbindelse med motorer i tændingssikringsformen med forhøjet sikkerhed „e“ („eb“) skal man tage  $t_E$ -tid og den relative luftstrøm  $I_A/I_N$  betragtning.

Tilslut motoren i henhold til klemmeplanen, som følger med samle-kassen!

For afledning til jord befinder der sig en jordklemme på huset eller – alt efter udførelse – på pladen til flangelejet. Derudover har alle motorer en jordledningsklemme indvendigt i samle-kassen. Ubenyttede kabelforskruninger i samle-kassen skal lukkes til for at beskytte mod støv og fugt. For den elektriske tilslutning gælder de almindelige sikkerheds- og idriftsættelsesanvisninger. Kabelforskruningerne eller skruepropperne skal være godkendte til brug i ex-zonen. Anvisninger om installationsvridningsmomenter, tætningsområder og klemmeområder for trækaflastning skal overholdes, således som angivet af gevindproducenten. Tilslutningsledning skal vælges under iagttagelse af DIN VDE 0100 under hensyntagen til dimensioneringsstrømstyrken og de anlægsafhængige betingelser (f.eks. den omgivende temperatur, udlægningsart osv. i overensstemmelse med DIN VDE 0298 resp. IEC/EN 60204-1).



Ved rumtemperaturer på over 40 °C skal der anvendes kabler med en tilladt driftstemperatur på mindst 90 °C. Dette gælder også for de motorer, hvor der på tillægsbladet til EU-typeafprøvningsattesten med et X henvises til særlige pålæg angående kabeludførelse.

Ved tilslutning af motorerne skal der udvises særlig omhu ved etableringen af forbindelsesledningerne i tilslutningsboksen. Motrikkerne på klemskrueerne skal spændes fast uden brug af vold. Ved motorer, der har et klembræt med kærvbolt i medfør af direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EF), må der til motortilslutning kun anvendes kabelsko iht. DIN 46295. Kabelskoene fastgøres med trykmøtrikker med integreret fjedring. Som alternativ kan der til tilslutningen benyttes en massiv rundtråd med en diameter, der svarer til kærvbredden på tilslutningsbolten. Når tilførselsledningerne indføres i samle-kassen, skal man sørge for, at ledningerne er trækaflastede. Det indvendige af samle-kasserne skal renholdes. Tætningskæder skal være ubeskadigede og sidde rigtigt. Samle-kassen skal være konstant lukket under driften.



Vigtigt! Driftsvarme samle-kasser må ikke åbnes i støvekspløvis atmosfære.

På bestilling kan typen AK16/5 medleveres til motorerne (IEC.-)KRP/KPER 56 - 132S..T som separat klemkasse. Dette kræver, at motørens er i besiddelse af tilladelse til oprettelse af installationer i eksplosionsfarlige zoner, med inddragelse af motortilslutningsdiagrammerne. Krybe- og luftafstande er tilvejebragt gennem formontering af klemsoklen (tilslutningsplade) og skinnen til koldleder- og termobåndtilslutning.

Med et lukket chassis med 4 x M4-gevind i arrangementet/dimensionen 56 x 56 og anvendelse af de medfølgende tætninger og standarddele er beskyttelsesgraden IP 55(66) garanteret.

### Oversigt over tilslutningsbokse

Klem-kassetype	Klembræt	$I_{B \max}$ [A]	$Q_{B \min}$ [mm <sup>2</sup> ]	$Q_{B \max}$ [mm <sup>2</sup> ]	Klemtype	Tilslutnings-gevind	a [mm]
KA 05-13	KB 5580	27,5		2,5	Mappeklemme	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	Kærvbolt	S10 x 1	4,3 ± 0,1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Kærvbolt	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Kærvbolt	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	Kærvbolt	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
25 AV	KL 155	30		4	Mappeklemme	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	Mappeklemme	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Mappeklemme	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Mappeklemme	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	Mappeklemme	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	Mappeklemme	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	Bolte/mappeklemme *)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolte/samleklemme	M8/2 x M6	-
	KB 5130 Ex	118		35	Mappeklemme	M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolte/samleklemme	M8/2 x M6	-
	KM 10/8, VEM 10/8	100		70		M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Bolte/samleklemme	M12/2 x M10	-
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	Bolte/skrueklemme	M16/M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	Strømskinner	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolte/samleklemme	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolte/samleklemme	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Bolte/samleklemme	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Bolte/samleklemme	M12/2 x M10	-

$I_{B \max}$  maks. fastsættelsesstrøm  
 $Q_{B \min} / Q_{B \max}$  min./maks. vurderet tværsnit  
 a Kærvbredder for tilslutningsbolten (klembrætter iht. DIN 22412)  
 $M_{\text{tilspænding}}$  Maks. tilspændingsmoment tilslutningsgevind  
 \*) bei enkelt koret tilslutning af massivledere 6...10 mm<sup>2</sup>, leder bøjet til en løkke

### Tiltrækningsmomenter tilslutningssystem (DIN 46200)

Gevind Ø	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Klemmesokkel (klembræt/motor)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Klembolte	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Skrueklemme							7,5		20		
Mappe-/samleklemme	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-

### Klemkassetætning

Tætning	Tilladelig min. kølemiddelstemperatur
Fladetætning, silikone rød, 3 mm tyk	-40 °C
Silikoneskum Ø 8 mm hvidt	
EPDM E 9566, 3 mm tyk*)	-30 °C
EPDM, sort, 3 mm tyk	

\*) kun klemkasse KA 05-13

### Aksetætning (AWD)

Serie (IE.-)K1.R 112 til 315, (IE.-)K4.R 355 til 400, (IE.-)W.1R 112 til 315, (IE.-)W.2R 400

Tætningsmateriale AWD	Tilladelig min. kølemiddelstemperatur
FPM 80, FKM	-25 °C
Silikone	-30 °C



### Tilspændingsmomenter for skruer på tilslutningsboksen, lejeskjolde og lejedæksler Serie (IE.-)K1.R 112 til 315, (IE.-)K4.R 355 til 400, (IE.-)W.1R 112 til 315, (IE.-)W.2R 400

Gevind Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Lejeskjold	-	-	25	45	75	170	275
Lejedæksel	5	8	15	20	20	-	-
Klemkasse	-	4	7,5	12,5	-	20	-

### Tilspændingsmomenter for skruer på tilslutningsboksen, lejeskjolde og lejedæksler Serie (IE.-)KPER/O 63 til 132T, (IE.-)KPR/O 56 til 100

Type		Udformning	Lejeskjold		Fast lejedæksel		Klemkasse	
(IE.-)KPER/O	(IE.-)KPR/O		DS	NS	DS	NS	resp. adapter	Dæksel
Skruer/skruetilspændingsmoment M <sub>A</sub>								
63...	56...	alle	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (ved (IE.-) KPR/O 100 L	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm	M 5 2,0 Nm			
80...	71...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm	M 5 2,0 Nm			
90...	80...		M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm			
100 L	90...	B3	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
100 LX, 112...	100...	B5, B14	M 8 15,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
132 S...T	-	B3, B14-FT130	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
		B5, B14	M 8 15,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 4 2,0 Nm

### Akseltætning (AWD)

Serie (IE.-)KPER/O 63 til 132T, (IE.-)KPR/O 56 til 100

Tætningsmateriale AWD	Tilladelig min. kølemiddeltemperatur
FKM	-20 °C

**Motorer med tændingsbeskyttelsen øget sikkerhed „e“ med udført kabel (inklusive version med flad samlekasse, særskilt attesteret i medfør af direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EF).**

Det udførte kabel udføres med 4 eller 7 ledere, alt efter kundens ønske.

Hvis der følger en komplet klemkasse med, og tilslutning sker i et ex-sikret rum, skal nedenstående anvisninger følges:

1. Klemkassen skal fastgøres således, at beskyttelsesgraden IP54 overholdes som et minimum.
2. For at kunne overholde de krævede luftafstande skal klemsocklen fastgøres i overensstemmelse med det angivne boremønster
3. Den medførte indvendige jordleder fra motoren (grøn/gul) med påklemt kabelsko skal lægges under jordtilslutningens klembøjle.
4. Motorafledningerne (kabler) skal loddes blødt ind i klemsocklens vinklede kabelsko. Vær opmærksom på rigtig tilslutning U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Ved montering af aggregatet skal der være overensstemmelse mellem motornummeret på motorens mærkeplade og nummeret på det skilt, der er nittet ind i klemkassens dæksel.

### Sikkerhedsforanstaltninger mod ikke tilladt opvarmning

Medmindre der fremgår andet af prøvningsattesten eller mærkepladen med hensyn til driftsart og tolerancer, er elektriske maskiner konstrueret til vedvarende drift og normale, ikke hyppigt gentagne igangsætninger, hvor der ikke optræder nogen væsentlig startopvarmning. Motorerne må kun køre i den driftsart, der er angivet på mærkepladen. Hvis der ikke findes angivelse af driftsform på ydelsespladen, så må motorerne kun bruges i længere drift S1.

Området A i spændings- og frekvensgrænserne, der følger af DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, del 1) – spænding  $\pm 5\%$ , frekvens  $\pm 2\%$ , kurveform, netsymmetri - skal overholdes, således at opvarmningen holder sig inden for de tilladte grænser. Motorer til spændingsgrænsernes område B er særligt mærket på typepladen. Større afvigelser fra dimensioneringsværdierne kan medføre en for kraftig forøgelse af opvarmningen af den elektriske maskine og skal fremgå af mærkepladen. Ved opstart skal motoren beskyttes mod for kraftig opvarmning, f.eks. af en motorbeskyttelsesafbryder, dvs. at en for kraftig opvarmning skal forhindres i alle faser ved hjælp af en strømfafhængig forsinket sikkerhedsafbryder iht. DIN VDE 0660 eller en lignende anordning. Beskyttelsesanordningen skal indstilles til dimensioneringsstrømmen. Viklinger i deltakoblingen skal beskyttes

således, at udløserne eller relæerne er koblet i serie med faseviklingerne. For valg og indstilling af udløserne skal fasestrømmens nominelle værdi, dvs. motordimensioneringsstrømmen  $x 0,58$ , lægges til grund. Er en sådan kobling ikke mulig, skal der benyttes egnede sikkerhedsafbrydere, f.eks. med faseudfaldsovervågning. Ved polomkoblelige motorer skal der for hvert omdrejningstrin installeres udløser eller relæer, der er strømafhængigt forsinkede, og som er indbyrdes blokerede.



**Ved tændingsbeskyttelsen øget sikkerhed „e“ overvåges også igangsætningen. Beskyttelsesanordningen skal derfor med ankeret blokeret koble fra inden for den  $t_E$ -tid, som er angivet for den pågældende temperaturklasse. Kravet er opfyldt, hvis udløsertiden, som fremgår af udløserkarakteristikken (begyndelsestemperatur  $20\text{ °C}$ ) for forholdet  $I_A/I_N$ , ikke er større end den angivne  $t_E$ -tid.**

Elektriske maskiner med tændingsbeskyttelsen øget sikkerhed „e“ til svær start (opstartstid  $> 1,7 \times t_E$ -tid) skal beskyttes af en startovervågning ifølge angivelserne i overensstemmelseserklæringen og skal være attesteret i overensstemmelse hermed.



**Termisk maskinbeskyttelse gennem direkte temperatuovervågning af viklingen er tilladt, såfremt dette er attesteret og fremgår af mærkepladen. Den udføres af temperaturfølere iht. DIN 44081/44082, som i forbindelse med udløserenheder med beskyttelsesgraden (Ex) II (2) G tilvejebringer eksplosionsbeskyttelsen. Ved polomkoblelige motorer kræves der for hvert omdrejningstrin separate beskyttelsesanordninger, der er indbyrdes blokerede.**

### Ekstraudstyr

Eksplosions sikre motorer kan være forsynet med ekstraudstyr:

### Ekstra termisk motorbeskyttelse

Til overvågning af statorviklingstemperaturen kan der være indbygget temperaturfølere (koldledere, KTY eller PT100) i motoren. Til at tilslutte disse forefindes hjælpklemmer til hjælpestrømkredse enten i hovedtilslutningsboksen eller i ekstra tilslutningsbokse. Til dem etableres tilslutning i henhold til den vedlagte klemplan.

### Termisk motorværn som fuld beskyttelse

Brug af det termiske viklingsværn som fuld motorbeskyttelse er kun tilladt, hvis denne form for drift er gennemprøvet og attesteret af et bemyndiget organ. På mærkepladen foretages i dette tilfælde mærkningen ved angivelse af  $t_A$ -tiden i stedet for  $t_E$ -tiden og tekstanvisningen



**„Drift kun med funktionstestet PTC-udløserenhed med beskyttelsesmærket (Ex) II (2) G“.**

### Stilstandsvarme

Varmebåndene skal imødekomme kravene i direktivet 2014/34/EU (RL 94/9/EF). Varmeydelsen og tilslutnings-

spændingen er angivet på motorens mærkeplade. Til at tilslutte denne forefindes klemmer til hjælpestrømkredse enten i hovedtilslutningsboksen eller i ekstra tilslutningsbokse. Til dem etableres tilslutning i henhold til den vedlagte klemmeplan. Stilstandsvarmen skal først tændes, efter at motoren er blevet slukket. Den må ikke være tændt, mens motoren kører.

### Ekstern ventilationsenhed

De eksterne ventilatorer skal imødekomme kravene i direktivet 2014/34/EU (RL 94/9/EF). Den eksterne ventilationsenhed sørger for at bortlede varmetabet under drift af hovedmotoren. Under hovedmotorens drift skal den eksterne ventilationsmotor være tændt. Efter at hovedmotoren er blevet slukket, skal den eksterne ventilation sikres et temperaturafhængigt efterløb. Ved motorer med drejeretningsafhængige eksterne ventilationsenheder er det vigtigt at være opmærksom på drejeretningen. Kun de eksterne ventilationsaggregater, som er leveret af producenten, må benyttes. Den eksterne ventilationsenhed skal tilsluttes i henhold til den gældende klemplan, der følger med tilslutningsboksen.

### Særudførelse klemkasse N-side

Ved denne særudførelse befinder samlekassen sig foran ventilatorkappen i motorens N-side. Til det er statorhuset drejet fra fabrikken. Særmærkning i typebetegnelsen:

KNS... til konstruktionsvolumener 56 til 132...T  
(VEM motors Thurm GmbH)

KN ... til konstruktionsvolumener 112 til 400  
(VEM motors GmbH)

I forbindelse med motorer i kategori 2 kræves der en særlig visning.

### Udstyret med RFID-transponder (hukommelsesmotor)

Optimalt består der en mulighed for at blive udstyret med RFID-transponder (kortfattet: TAG) som hukommelsesmotor, særligt mærke MM ifølge EW-N 1002, Bl. 13. Til indsats kommer transponderen D14-TAGspecial ATEX (RFID System iID@2000, 13.56 MHz baseret på ISO 15693).



**Angivelsen af dataene må på områder med eksplosionsfarlig atmosfære kun foregå med et ifølge rRL 2014/34/EU (RL 94/9/EF) tilladt visningsapparat.**

### Eksterne varme- og kølekilder

Eksisterer der eksterne varme- og kølekilder, er yderligere forholdsregler ikke nødvendige, så længe temperaturerne ikke overskrides på monteringsstedet. Hvis disse overskrides, eller hvis indvirkninger på driftstemperaturerne eller maksimale overfladetemperaturer må forventes, skal der iværksættes egnede foranstaltninger til opretholdelse og påvisning af eksplosionsbeskyttelsen. I tvivlstilfælde kontaktes producenten.

### Vedligeholdelse og reparation

Vedligeholdelse, reparation og ændringer på eksplosions sikre maskiner skal i Tyskland udføres under iagttagelse af forordning om driftssikkerhed (BetrsichV), forordning om eksplosionsbeskyttelse (ExVO, 11.GSGV) samt af sikkerhedsanvisningerne og beskrivelserne i den generelt gældende vedligeholdelsesvejledning.

## Uden for Tyskland henvises til de pågældende nationale bestemmelser!

Yderligere anvisninger angående kontrol og vedligeholdelse af elektriske anlæg resp. reparation og eftersyn af elektrisk driftsudstyr fremgår af EN 60079-17 og IEC 60079-19. Som eksplosionspåvirkende arbejder gælder f.eks.

- reparationer på statorviklingen og på klemmerne
- reparationer på ventilationssystemet
- reparationer på lejrings og tætnings ved støvekspllosionssikre motorer (Ex 2D, 3D)

Må kun udføres af VEM-servicepersonale eller af/i autoriserede værksteder af kvalificeret personale, som på grundlag af faglig uddannelse, erfaring og den nødvendige skoling råder over det fornødne kendskab.

Ved motorer, der er sikret mod støvekspllosion, afhænger eksplosionsbeskyttelsen i høj grad af forholdene på stedet. Derfor skal motorene i disse områder regelmæssigt testes og vedligeholdes.



**Tykke støvlag fører på grund af deres varme-isolerende virkning til en temperaturforøgelse på motorens overflade. Støvaflejring på motorer eller egentlig støvtilsmudsning skal derfor så vidt muligt imødegås ved en hensigtsmæssig indbygning og løbende vedligeholdelse.**

Den angivne overfladetemperatur for motoren gælder kun, hvis støvaflejringerne på motoren ikke overskrider 5 mm. Disse udgangsbetingelser skal garanteres (støvtæt, maksimal lagtykkelse osv.). Motoren må ikke åbnes, før efter et vist stykke tid, således at de indre temperaturer når ned på et niveau, hvor antænding ikke længere er mulig. Hvis motorene skal åbnes i forbindelse med vedligeholdelses- eller reparationsarbejde, skal disse arbejder for så vidt muligt gennemføres i et støvfrit rum. Er dette ikke muligt, skal det ved hensigtsmæssige foranstaltninger forhindres, at støv kan trænge ind i huset. Afmontering skal foretages med forsigtighed for at undgå, at dele, som er nødvendige for konstruktionens tæthed, såsom tætnings, planflader osv., ikke beskadiges.

Omhyggelig og regelmæssig vedligeholdelse og inspektion er nødvendig, så eventuelle forstyrrelser kan opdages og afhjælpes i tide, før der opstår følgeskader. Eftersom driftsforholdene ikke lader sig nøjagtigt definere, kan der kun angives generelle intervaller, under forudsætning af en fejlfri drift. Intervallerne skal altid tilpasses forholdene på stedet (tilsmudsningsgrad, belastning, osv.). I forbindelse hermed skal man absolut tage henvisninger til normerne EN 60079-17 og EN 60079-19 i betragtning.



**Ikke tilladte afvigelser, som bliver fastslået ved inspektioner, skal omgående afhjælpes.**

Hvad skal gøres?	Tidsinterval	Frister
Inspektion første gang	Efter ca. 500 driftstimer	Senest efter ½ år
Kontrol af luftkanaler og motorens overflade	Alt efter graden af tilsmudsning på stedet	
Eftersmøring (tilvalgsmulighed)	Se mærkeplade eller smøreskit	
Hovedinspektion	Ca. 8.000 driftstimer	En gang årligt
Aftapning af kondensvand	Alt efter klimatiske forhold	

### Inspektion første gang

Gennemfør første inspektion efter ca. 500 kørselstimer og senest efter et halvt år. Gennemfør i denne forbindelse kontrol af følgende:

Forholdsregler	I gang	Står stille
Kontrol af overholdelse af de elektriske parametre	X	
Efterprøv, om kørselsroen og kørselslyden er blevet forværret	X	
Efterprøv, om de tilladte temperaturer ved lejerne ikke bliver overskredet	X	
Undersøg, om køleluftspasagen er påvirket	X	X
Kontroller, at der ikke forekommer nogen ridser og forsænkninger i fundamentet	X	X
Undersøg, om alle fastgøringskruer til elektriske og mekaniske forbindelser er strammet til		X

### Hovedinspektion

Gennemfør første inspektion efter ca. 8.000 kørselstimer, og senest efter et år. Gennemfør i denne forbindelse kontrol af følgende:

Forholdsregler	I gang	IStår stille
Kontrol af overholdelse af de elektriske parametre	X	
Efterprøv, om kørselsroen og kørselslyden er blevet forværret	X	
Efterprøv, om de tilladte temperaturer ved lejerne ikke bliver overskredet	X	
Undersøg, om køleluftspasagen er påvirket	X	X
Kontroller, at der ikke optræder revner eller forsænkninger i fundamentet	X	X
Undersøg, om motorens tilpasning ligger inden for de tilladte tolerancer		X
Undersøg, om alle fastgøringskruer til elektriske og mekaniske forbindelser er strammet til		X
Kontroller, at isolationsmodstandene til viklingen er tilstrækkeligt store		X
Kontroller, at alle potentielle tilslutninger og jordforbindelses-tilslutninger er korrekt tilsluttet og har ordentlig kontakt.		X
Kontroller maskinoverfladens renhed, og kontroller, at der ikke findes nogen støvaflejring > 5 mm		X

### Inspektion ved forstyrrelser

Ved usædvanlige driftsbetingelser, som f.eks. overbelastning eller kortslutning er forstyrrelser, som stiller maskinen over for elektriske og mekaniske udfordringer. Naturkatastrofer kan også udløse usædvanlige driftsbetingelser. Gennemfør straks efter sådanne forstyrrelser en hovedinspektion.



**Obligatoriske smørefrister for rulningslejer afviger fra inspektionsintervallerne og skal følges særskilt!**

Maskinerne er op til konstruktionsvolumen 315M som standard udstyret med rulningsleje med vedvarende fedtsmøring, fra konstruktionsvolumen 315 MX råder de over en eftersmøringsanordning, som også kan tilvælges ved mindre konstruktionsvolumener. Oplysninger om magasinerings- og smøring fremgår af den almindelige monterings-, betjenings- og vedligeholdelsesvejledning resp. mærkepladen eller smøreskiltet.



**Vedligeholdelsesarbejder (med undtagelse af eftersmøring) skal foretages med maskinen slukket. Maskinen skal være sikret mod utilsigtet indkobling og være forsynet med et tilsvarende oplysningsskilt.**

Ved brug af olier, smøremidler og rengøringsmidler henvises endvidere til diverse sikkerhedsforskrifter fra de pågældende producenter!  
Tilstødende dele, der står under spænding, skal dækkes af! Det skal sikres, at spændingen er koblet fra hjælpestrømkredsene, f.eks. stilstandsvarme.  
Ved udførelser med afløbshul til kondensvand skal aftapningsskruen smøres ind med et egnet tætningsmiddel (f.eks. Epplle 28), inden den sættes i igen!  
Der skal henvises til arbejdets udførelse i form af et supplerende reparationskilt med følgende angivelser:  
– dato  
– udførende firma  
– evt. typen af reparation  
– evt. mærke fra autoriseret og offentligt anerkendt fagmand i medfør af BetrSichV



**Såfremt arbejderne ikke udføres af producenten, skal de godkendes af en autoriseret og offentligt anerkendt fagmand i medfør af BetrSichV. Denne skal udfærdige en skriftlig bekræftelse og efterlade sit kontrolmærke på maskinen. I udlandet henvises til de pågældende nationale bestemmelser.**

### Lakering og vanding efter reparations- eller istandsættelsesarbejder



**Ved efterlakering af eksplosionssikrede motorer eller vanding af en komplet stator efter nyomvikling kan det resultere i lak- eller harpikslag på maskinoverfladen. Disse kan føre til elektrostatisk udladning, så der består eksplosionsfare ved udladning. Opladningsprocesser i nærheden kan ligeledes føre til elektrostatisk opladning af overfladen henholdsvis dele af overfladen, og der kan opstå eksplosionsfare ved afladning. Kravene ifølge IEC/EN 60079-0:**

### »Apparater - Almindelige krav«, pkt. 7.4 og TRBS 2153 skal følgelig ubetinget overholdes, bl.a. gennem:

Begrænsning af den totale lak- og harpikstykkelse i henhold til eksplosionsgruppen på  
– IIA, IIB: Totalagstykkelse ≤ 2 mm  
– IIC: Totalagstykkelse ≤ 0,2 mm

Begrænsning af overflademodstanden af anvendt lak eller harpiks til  
– IIA, IIB, IIC, III overflademodstand ≤ 1 GΩ ved motorer i grupperne II og III

Isoleringssevne ≤ 4 kV for eksplosionsgruppe III (kun støv, målt ved tykkelsen af isoleringsmaterialet efter den i IEC 60243-1 beskrevne procedure). Endvidere bør der tages hensyn til gennemførelsen af IEC/EN 60079-32: »Elektrostatiske farer«, især appendiks A: »Grundlag for statisk elektricitet«, appendiks B: »Elektrostatisk udladninger i særlige situationer« og appendiks C: »Substansers brændbarhed«.

### Reserve dele



**Med undtagelse af standardiserede, gængst forekommende dele (f.eks. rulningsleje) af tilsvarende kvalitet, må der kun anvendes originale reserve dele (se reservede liste); dette gælder navnlig også for tætninger og forbindelsesdele. Ved bestillinger af reserve dele skal følgende oplyses:**  
– **Reserve delens betegnelse**  
– **Motor type**  
– **Motor nummer**

### Magasinerings

Ved magasinerings eller indsats i det fri anbefales der en overbygning eller tilsvarende afdækning. Man skal undgå en indvirkning udfør magasinerings fra direkte og intens solbestråling, regn, sne, is eller støv.

### Langtidsmagasinerings (mere end 12 måneder)

Langtidsmagasinerings skal foregå i lukkede, tørre rum, hvor der ikke forekommer rystelser, i et temperaturområde på -20 til +40°C og i en atmosfære uden aggressive gasser, dampe, støv og salt. Motorerne skal så vidt muligt transporteres og opbevares i den originale emballage. Magasinerings og transport på ventilator-skærmene må ikke finde sted. Ubeskyttede metaloverflader, som f.eks. akselender og flanger, er ud over den midlertidige korrosionsbeskyttelse fra fabrikken forsynet med en langtidsvirkende korrosionsbeskyttelse. Hvis lagringsbetingelserne gør motorerne dugvåde, skal træffes de fornødne foranstaltninger til beskyttelse mod fugt. I så fald kræves specialeemballage med lufttæt svejset folie eller emballage i plastikfolie indeholdende fugtabsorberende stoffer. I motorenes klemkasser indlægges pakker med et fugtabsorberende stof. Transport skal ske ved hjælp af motorenes øjebolte/løfteøjer med anvendelse af egnet fastgørelsesgrej. Øjeboltene/løfteøjerne er udelukkende beregnet til løft af motorerne uden yderligere påmonteringsdele, såsom bundplader, gearkasser osv. Motorer med forstærket lejrings leveres med en transportsikring. Transportsikringen på akselenden skal

ikke fjernes, førend motoren monteres, og inden den tændes. Drej akslerne mindst 1 gang årligt for at forhindre varige mærker efter stilstand. Ved længere opbevaringstider forringes lejrernes fedtforbrugsperiode (aldring). Ved åben opbevaring anbefales, at man efterprøver fedttilstanden en gang årligt. Dersom man kan se et olietab eller tilsmudsning af fedtet, skal man udskifte fedtet. Ved lukket opbevaring (ZZ 2RS) skal der udskiftes efter en opbevaringstid > 48 måneder.

### Bortskaffelse

Bortskaffelse af maskinerne skal ske ifølge gældende nationale bestemmelser.

Der henvises endvidere til, at olier og fedtstoffer skal bortskaffes i overensstemmelse med spildolieforordning. De må ikke være forurenset med opløsningsmidler, koldrens eller lakrester. De enkelte materialer skal sorteres inden genanvendelse. De vigtigste komponenter er gråt støbejern (hus), stål (aksel, stator- og rotorplade, smådele), aluminium (rotor), kobber (viklinger) og kunststoffer (isolationsmaterialer som f.eks. polyamid, polypropylen, etc.). Elektroniske dele, såsom printplader (omretter, føler, etc.) håndteres særskilt.

### Klempladekoblinger



**I normal udførelse er de overfladekølede motorer egnede til begge drejeretninger. Motorer med to poler fra konstruktionsstørrelse 355 danner en undtagelse og lydfattige motorer, som er mærket med »G« efter poltallet. Disse er som standard udført med drejeretningsafhængige ventilatorer. Ved anvendelse af drejeretningsafhængige ventilatorer eller tilbageløbssikringer (zone 22) er der anbragt en retningspil på ventilatorkappen.**

Klemmerne U1, V1, W1 på faserne L1, L2, L3 (i alfabetisk/naturlig rækkefølge) giver altid højregang. Hvis maskinen imidlertid er mærket med typebetegnelsen »DL«, er motoren allerede indstillet i venstrekørsel. Drejeretningen kan vendes ved direkte indkobling ved at bytte om på to netledere på motorens klemplade.



**Et drejeregningsskift er ikke tilladt ved udførelse med tilbageløbsspærring og/eller drejeretningsafhængig ventilator.**

Ved en maskine med kun en akselende eller to akselender af forskellig tykkelse gælder som omdrejningsretning den retning, som rotoren drejer i for en observatør, når denne betragter front siden af hhv. den eneste eller den tykkeste akselende.



**Med alle motorer følger den bindende klemmeplan, ifølge hvilken tilslutning skal foretages. Tilslutning af hjælpestrømkredse skal ske ifølge tillægsklemmeplanen, som ligeledes følger med.**

### Oplysninger om kabelforskrninger, som er tilladt til eksplosionsbeskyttelse

Samlekasseme er som standard konstrueret med metriske gevindhuller iht. EN 50262 eller som specialudførelse med NPT-gevindboringer iht. ANSI B1.20.1-1983. Ved leveringen er disse lukket til med skruepropper eller ATEX-attesterede kabelforskrninger. Ved tilslutning af maskinen må man udelukkende anvende kabel- og ledningsføringer, som er udført efter direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EF) og kan fremvise en mindste type sikring i overensstemmelse med IP 55 henholdsvis motorens sikringstype. Ved motorer til tændsikringstype beskyttelse ved huse »t«, som kræver beskyttelsestypen IP 6X, skal kabel- og ledningsføringerne samt afslutningsdelene være udført efter direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EF) og udvise en mindste sikringstype på IP 65.



**Alle ubenyttede kabelindføringsåbninger skal lukkes til med skruepropper, som er godkendt ifølge direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EF), med en tilsvarende minimumsbeskyttelse. Kontroller, om eksisterende skruepropper lever op til ovennævnte krav; i modsat fald skal de skiftes ud.**

Gevindtype fremgår af driftsmidlet (mærkeplade eller samleklasse). Alternativt er information om indføringsgevind, disses antal og position anført på motorens dimensionsskema. Medmindre andet er bestilt, anvendes kabelforskrninger af mærket Jacob. Følgende betingelser skal være opfyldt, for at disse forskrninger kan benyttes:

**Ex-messingskruer, metrisk gevind, EF-Overensstemmelsesgodkendelse DMT 99 ATEX E 016**

Gevind	Varenr.	Til kabeldiameter [mm]	Nøglevidde [mm]	Installations-vridningsmoment [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Af mærket HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Af mærket HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Af mærket HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Af mærket HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X eller IEC BAS 06.0013X.

**Ex-EMV-messingskruer, metrisk gevind, EF-overensstemmelsesgodkendelse DMT 99 ATEX E 016**

Gevind	Varenr.	Til kabeldiameter [mm]	Nøglevidde [mm]	Installations-vridningsmoment [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Af mærket HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Af mærket HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Af mærket HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Af mærket HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X eller IEC BAS 06.0013X.

Hvis der i medfør af 2014/34/EU (RL 94/9/EF) (ATEX) benyttes kabelforskrninger eller skruepropper fra andre producenter, skal producentens anvisninger følges.



## Yleistä



**Huomio: Ennen kuljetusta, asennusta, käyttöönottoa, huoltoa ja korjausta on luettava asennus-, käyttö- ja huoltodokumentit (BUW), liitântäkaavio, lisäliitântäkaavio ja käyttöturvallisuustiedote, ja noudatettava niiden antamia ohjeita!**

Käsillä oleva täydentävä käyttö- ja huolto-ohje pätee yhdessä vakio moottoreiden käyttö- ja huolto-ohjeen kanssa, joka sisältää liitântää, asennusta, käyttöä ja huoltoa koskevat periaatteelliset määrittelyt sekä varo-osaluettelot, ja jo mainittujen dokumenttien kanssa. Nämä Käyttö- ja huolto-ohjeet auttavat käyttäjää kuljettamaan, asentamaan, ottamaan käyttöön ja huoltamaan räjähdysturvallisen, sähkökäyttöisen koneen turvallisesti ja asianmukaisesti. Valmistaja ei voi valvoa tämän ohjeen noudattamista, eikä myöskään sähkömoottorin asennuksen, käytön, käyttötarkoituksen ja huollon olosuhteita ja menetelmiä. Virheellinen asennus voi johtaa aineellisiin vahinkoihin ja aiheuttaa henkilövahinkojen vaaran. Tästä syystä emme vastaa menetyksistä, vahingoista tai kustannuksista, jotka johtuvat virheellisestä asennuksesta, epäasianmukaisesta käytöstä tai väärästä käyttötarkoituksesta ja huollosta, tai jotka liittyvät näihin jollakin tavalla. Piirustukset ja kuvat ovat yksinkertaistettuja esityksiä. Parannuksista ja muutoksista johtuen on mahdollista, että niiden yksityiskohdat eivät ole yhtäpitäviä toimitetun sähkökäyttöisen koneen kanssa. Pyrimme parantamaan tuotteitamme jatkuvasti. Tästä syystä pidämme oikeuden tuotteetta, teknisiä tietoja tai asennus-, käyttö- ja huolto-ohjetta koskeviin muutoksiin ilman erillistä ilmoitusta. Mallit, tekniset tiedot ja kuvat ovat sitovia aina vasta toimittajan tehtaan kirjallisen vahvistuksen jälkeen.

## Symbolit

Tässä käyttöohjeessa käytetään kolmea symbolia, jotka viittaavat erityisen tärkeisiin kohtiin:



**Turvallisuus- ja takuutietoja, mahdollisten henkilövahinkojen vaara.**



**Varoittaa sähköjännitteestä, hengenvaara. Osoittaa, että sähkökäyttöisissä koneissa ja/tai apulaitteissa voi aiheutua vammoja.**



**Ex-lisäohjeita sähkökäyttöisille koneille laiteryhmä II kategorია 2 (vyöhyke 1, 21) ja laiteryhmälle II kategoriasa 3 (vyöhyke 2, 22).**

## Turvallisuusmääräykset

On ehdottomasti noudatettava tässä käyttöohjeessa mainittuja turvallisuusmääräyksiä, tapaturmien ehkäisynnä määräyksiä ja hyväksytyjä teknisiä ohjeita! Turvaohjeiden huomiotta jättäminen voi johtaa henkilöiden vaarantumiseen ja/tai koneen vaurioitumiseen.

## Tarkoituksenmukainen käyttö

Tämä käyttöohje on tarkoitettu räjähdysturvallisille, sähkökäyttöisille moottoreille, jotka toimivat pienjännitteellä. Standardin IEC/EN 60034-5 mukainen kotelointiluokka on moottoreiden osalta vyöhykkeissä 1 ja 2 vähintään

IP 54, vyöhykkeessä 22 vähintään IP 55 ja vyöhykkeissä 21 ja 22, jossa on sähköä johtavaa pölyä, IP 65. Yhdistelmissä pätee aina vaadittu korkein mahdollinen kotelointiluokka. Kotelointiluokka on aina ilmoitettu moottorin tyyppikilvessä. Räjähdyksivaarallisissa tiloissa saa käyttää vain sellaisia sähkökäyttöisiä koneita, joissa on hyväksytyt sytytyksen suojausluokka.



**Sähkökäyttöiset koneet Laiteluokka II, kategorია 2 (kohdistetut vyöhykkeet: 1, 21) tai Laiteluokka II, kategorია 3 (kohdistetut vyöhykkeet: 2, 22)**

Muu tai tästä poikkeava käyttö katsotaan ei-tarkoitetuksi käytöksi. Emme vastaa vahingoista tai käyttöhäiriöistä, jotka johtuvat asennusvirheistä, tämän ohjeen huomiotta jättämisestä tai epäasianmukaisista korjauksista.

## Räjähdyksivaaralliset tilat

Mitkä alueet ulkona tai suljetuissa tiloissa on katsottava räjähdysvaaralliseksi yksiselitteisten asetusten tai määräyksen tarkoituksessa, on jätettävä yksinomaan koneen haltijan, tai jos räjähdysvaarallisten tilojen määrittelystä ollaan epävarmoja, asianomaisen valvontaviranomaisen harkintaan. Direktiivissä 99/92/EY - ATEX 153 "Työsuojeludirektiivi" (aikaisemmin ATEX 118a ja 137) on määritetty tällaisten laitteiden haltijan vastualueet. Perusta räjähdysturvallisille tuotteille on direktiivi 2014/34/EU (RL94/9/EY). Tässä on määritetty tuotteille asetetut vaatimukset, joita käytetään räjähdysvaarallisissa tiloissa. Niitä tuetaan vastaavilla standardeilla (katso alhaalla).

Räjähdyksivaaralliset sähkökäyttöiset koneet, joita tämä ohje koskee, on rakennettu standardeja EN 60034 (VDE 0530), EN 60079-0, EN 61241-0 ja vastaavalle sytytyksen suojausluokalle voimassa olevaa standardia IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 ja/tai IEC/EN 60079-31 vastaavasti. Ne saa ottaa käyttöön räjähdysvaarallisissa tiloissa vain asianomaisen valvontaviranomaisen määräyksen mukaan.



**Suojaustyyppi, lämpötilaluokka ja ominaisuudet löytyvät moottorin tyyppikilvestä.**

## – Laiteluokka II, kategorია 2 (kohdistetut vyöhykkeet: 1, 21)

Tähän kategoriaan kuuluvat sytytyksen suojausluokan korkeamman tason "e" (eb) ja paineenkestävän koteloinnin "d" ("db"/"db eb") sähkökäyttöiset koneet. Lisäksi tähän ryhmään kuuluvat sähkökäyttöiset koneet, jotka on tarkoitettu käyttöön kotelointiluokan "tb" sytytyksen suojausluokassa tiloissa, joissa on palavia pölyjä.

## – Laiteluokka II, kategorია 3 (kohdistetut vyöhykkeet: 2, 22)

Tähän kategoriaan kuuluvat sytytyksen suojausluokan "n" (korkeamman tason turvallisuuden "ec") sähkökäyttöiset koneet, jotka on tarkoitettu käyttöön kotelointiluokan "tc" sytytyksen suojausluokassa tiloissa, joissa on palavia pölyjä.





Kun todistusnumeroon on lisätty X, on huomioitava mukaan liitetyn tyyppikoestus-todistuksen erikoisehdot.

**Räjähdysturvallisten moottorien merkintä**  
**Laadunvarmistuksen sertifiointi, annettu NB 0637 ... IBE XU Freiberg**

Merkintä kuten RL 2014/34/EU (RL 94/9/EY) tai TPI TC 012/2011		Nimike mukaan	Nimike mukaan
EU Nro EAC NB	Ryhmä/ kategoria G (kaasu) tai D (pöly)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 ja/tai IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 tai IEC 60079-0:2011, muutettu + Kor.:2012 + Kor.:2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	II 2G	<b>Ex e II T1/T2, T3 tai T4</b>	<b>Ex e IIC T1/T2, T3 tai T4 Gb tai Ex eb IIC T1/T2, T3 tai T4 Gb</b>
ERC ГБ08	1		
CE	II 3G	<b>Ex nA II T2, T3 tai T4</b>	<b>Ex nA IIC T2, T3 tai T4 Gc tai Ex ec IIC T2, T3 tai T4 Gc</b>
ERC ГБ08	2		
CE 0637	II 2D	<b>Ex tD A21 IP65 T125°C</b>	<b>Ex tb IIIC Tx°C Db</b>
ERC ГБ08			
CE	II 3D	<b>Ex tD A22 IP55 Tx°C</b> (IP 65 sähköä johtava pöly)	<b>Ex tc IIIB Tx°C Dc</b> (Ex tc IIIC Tx°C Dc, sähköä johtava pöly)
ERC			
CE 0637	II 2G II 2D	<b>Ex e II T2, T3 tai T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C</b>	<b>Ex e IIC T1/T2, T3 tai T4 Gb tai Ex eb IIC T1/T2, T3 tai T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db</b>
ERC ГБ08	1 -		
CE 0637	II 2G II 3D	<b>Ex e II T2, T3 tai T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C</b> (IP 65 sähköä johtava pöly)	<b>Ex e IIC T1/T2, T3 tai T4 Gb tai Ex eb IIC T1/T2, T3 tai T4 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc</b> (Ex tc IIIC Tx°C Dc, sähköä johtava pöly))
ERC ГБ08	1 -		
CE 0637	II 3G II 2D	<b>Ex nA II T2, T3 tai T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C</b>	<b>Ex nA IIC T2, T3 tai T4 Gc tai Ex ec IIC T2, T3 tai T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db</b>
ERC ГБ08	2 -		
CE	II 3G II 3D	<b>Ex nA II T2, T3 tai T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C</b> (IP 65 sähköä johtava pöly)	<b>Ex nA IIC T2, T3 tai T4 Gc tai Ex ec IIC T2, T3 tai T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc</b> (Ex tc IIIC Tx°C Dc, sähköä johtava pöly)
ERC ГБ08			

[Pinnan maksimilämpötilan ilmoittaessa: Vyöhyke 2 (kaasu): koko pinta mukaan lukien roottori ja käänit; vyöhykkeellä 21, 22 (pöly): ulkopinta (kotelo, akseli)!]



**Mootorit, joissa on kaksoistunniste, on tarkoitettu käyttöön vain kaasu- tai pölyräjähdystvaarallisissa ympäristöissä. Käyttö sekaseoksissa on tarkistettava ja hyväksytävä erikseen.**

**Yleisohejet käyttöön taajuusmuuttajassa**  
Räjähdysturvallisten kiertovirtamoottorien käyttö taajuusmuuttajassa on sallittu vain, jos moottorit on valmistettu tähän tarkoitukseen, koestettu, hyväksytty ja erityisesti merkitty. On ehdottomasti noudatettava erillisiä valmistajan ohjeita. Vastaavalla muuttajan valinnalla tai/ ja suodattimien käytöllä on varmistettava, että suurinta sallittua pulssijännitettä ei ylitetä moottoriliittimissä.

Yksittäisiä valmistussarjoja/optioita varten on maksimipulssijännitteelle seuraavat arvot:

**Valmistussarjat K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/**  
Rakennekoko 56-132T<sup>1)</sup>  $\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$   
Rakennekoko 56-132T<sup>1)</sup> määrit. 2945  $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$   
Rakennekoko 132 [K20. 112] ... 400  $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

**Valmistussarjat KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2)</sup>**  
Rakennekoko 56-132T<sup>1)</sup> määrit. 9382  $\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$   
Rakennekoko 132 [KU0. 112] ... 400  $\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

**Valmistussarjat KV1./KV4./KV0./KV2./WV1R/WV2R<sup>2)</sup>**  
Rakennekoko 132 [KV0., KV4. 112] ... 400  $\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$

- 1) 132T.... akselin korkeus 132, VEM motors GmbH Thurm - tehtaan toimittama
- 2) Tunniste valmistussarjoille K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R TU:n tai TV:n jäljessä on mahdollista joissakin malleissa.

On varmistettava, että moottoriliittimien käyttöjännite on kaikissa tapauksissa (huomioitava jännitteen alenemisen suodattimien kautta!) yhtäpitävä tyyppikilven merkinnän kanssa. Jos jännitteen alenemisen perusteella taajuusmuuttajan, johtojen ja mahdollisesti käytettyjen kuristimien tai suodattimien vaikutuksesta moottorin liitinjännite on pienempi kuin tyyppikilvessä ilmoitettu nimellijännite, on säädettävä kulmataajuus pienempään arvoon, joka vastaa lineaarisista jännitteen/taajuuden kohdistusta. Tällöin saadaan pienempi mahdollinen kierrosluvun säätöalue.

Käyttö taajuusmuuttajassa on sallittu vain tyyppikilvessä mainittujen käyttökohtien puitteissa. Koneen nimellisvirran lyhytaikainen ylitys enintään 1,5-kertaiseen nimellisvirtaan saakka on sallittua enintään 1 minuutin ajan 10 minuutin kuluessa. Ilmoitettua maksimikierroslukua tai -taajuutta ei missään tapauksessa saa ylittää. Asennetun termissen käämittysuojan analysoinnin on tapahduttava direktiivin 2014/34/EU vaatimusten mukaisella laukausyksiköllä, jossa on räjähdysuojamerkintä II (2) G. Moottoreita ei saa käyttää ryhmäkäyttönä. Taajuusmuuttajan asentamisessa ja käyttöönottossa on ehdottomasti noudatettava valmistajan käyttöohjetta. Tyyppikilvessä ilmoitettua vähimmäiskytkentätaajuutta ei saa ylittää.

### Kategorian 2 laite taajuusmuuttajalla

Korkeamman tason turvallisuuden suojausluokassa "e" (uusi: "eb") (EPL Gb) sekä kotelo suojausluokassa "tb" (EPL Db) vaaditaan EU-tyyppikoestustodistus, jossa taajuusmuuttajan käyttö on erityisesti hyväksytty. Järjestelmän moottoreille, taajuusmuuttajille ja suojalaitteille vaadittu olosuhteet on lueteltu vastaavassa EU-tyyppikoestustodistuksessa, EU-vaatimusten mukaisuusvakuutuksessa, tyyppikilvessä ja datalehdissä.

### Kategorian 3 laite taajuusmuuttajalla

Sytytyksen suojausluokassa "n" (uusi: korkeamman tason turvallisuus "ec") (EPL Gc) sekä kotelo suojausluokassa "tc" (EPL Dc) täytyy moottoreille, joille muuttaja syöttää muuttuvalla taajuudella ja/tai jännitteellä, samoin olla koestettuja määritellyllä muuttajalla tai lähtöjännitteen ja -virran määrittelyä vastaavasti verrattavissa olevalla muuttajalla. Vaihtoehtoisesti lämpötilaluokka voidaan määrittää laskennalla. Tarvitavat parametrit ja ehdot löytyvät tyyppikilvestä ja moottorin dokumentaatiosta.

### Sähkömagneettinen yhteensopivuus

Käytettäessä moottoria taajuusmuuttajalla, erityisesti sisääänrakennetuilla termistoreilla ja muilla antureilla, voi taajuusmuuttajan tyyppistä riippuen aiheutua häiriöpäästöjä. Standardin IEC/EN 61000-6-3 mukaisia raja-arvoja on noudatettava moottori- ja taajuusmuuttajajärjestelmässä. Taajuusmuuttajan valmistajan EMC-ohjeita on noudatettava ehdottomasti.

### Hyötysuhdeluokka

Räjähdysuojattujen moottoreiden standardin EN 60034-30-1 mukaisen hyötysuhdeluokan (IE-luokan) ilmoitus tyyppikilvessä on sallittu IEC/EN 60034-30-1 mukaan. Siinä ilmoitetaan IE-luokka ja mitoitus tehokkuusaste. Moottorin hyötysuhdeluokan laskeminen tapahtuu standardin IEC/EN 60034-2-1 mukaan 1 kW:iin asti suoralla mittauksella (jakso 8.1.1) ja yli 1 kW:lla erillishäviömenetelmän mukaisesti ja lisähäviöiden

laskemisen perusteella magneettisista hystereesistä (jakso 8.2.2.5.1). Typpimerkintää laajennetaan hyötysuhdeluokalla etuliitteenä (esimerkiksi IE3-K11R 132 S4...).

### Asennus ja sähköliitäntä

Asennuksessa ja käyttöönottossa on noudatettava moottoriin liitetyistä turvaohjeista. Asennustöihin saa ryhtyä vain ammattihenkilökunta, joka omaa ammatillisen koulutuksen, kokemuksen ja perehtymisen kautta riittävät tiedot seuraavista seikoista:



- Turvallisuusmääräykset,
- tapaturmien ehkäisymääräykset,
- tekniikan määräykset ja hyväksytyt säännöt (esim. VDE-määräykset, standardit).

Ammattihenkilökunnan täytyy voida arvioida heille luovutettuja tehtäviä sekä tunnistaa ja ehkäistä mahdollisia vaaroja. Ammattihenkilökunnan täytyy olla laitteiston turvallisuuden vastuuhenkilön valtuuttamaa tarvittaviin töihin ja tehtäviin.

Saksassa sähkölaitteistojen rakentaminen räjähdysvaarallisissa tiloissa edellyttää mm. seuraavien määräysten noudattamista:



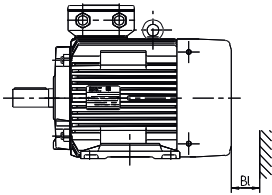
- BetrSichV
- "Käyttöturvallisuusasetus"
- TRBS
- "Käyttöturvallisuuden tekniset säännöt"
- GefStoffV
- "Määräykset vaarallisista aineista"
- IEC/EN 60079-14
- "Räjähdysvaaralliset ympäristöt – Osa 14: Sähkölaitteiden projektisuunnittelu, valinta ja asennus"

### Saksan ulkopuolella on noudatettava vastaavia maakohtaisia määräyksiä!

Tuuletusaukottomat moottorit, joissa ei ole omaa puhallinta, jäähdytetään luonnollisen konvektion avulla moottorisuojuksen levyjen jäähdytyksellä. Konetehoa alentamalla/käämitystä sopeuttamalla estetään riittävästi liiallinen lämpeneminen, joka todistetaan tyyppikokeella/sen jättämisellä. Lämpötilaluokan ja sallitun käyttölämpötilan noudattamiseksi on taattava luonnollinen konvektio. Moottori ei saa olla kokonaan suojattu.

### Ympäristön vaikutukset

Sallittu jäähdytysaineen lämpötila (tilan lämpötila asennuspaikassa) standardin ICE/EN 60034-1 mukaan ilman merkintää on korkeimmillaan 40 °C/pienimmillään -20 °C, ja sallittu asennuskorkeus 1000 m merenpinnan yläpuolella (poikkeavat arvot on ilmoitettu moottorin tyyppikilvessä ja tarvittaessa todistettu erikseen). On huomioitava, että jäähdytysilma pääsee esteettömästi ilman tuloaukkoihin ja vapaasti ulos ilman päästöaukoista, eikä sitä voida välittömästi imeä uudelleen. Imu- ja puhallusaukot on suojattava likaantumiselta ja karkealta pölyltä. Läheisten koneistojen poistoilman suora imeminen on estettävä sopivilla toimenpiteillä. On noudatettava ehdottomasti tuuletinkotelon ilman tuloaukon vähimmäisetäisyyttä esteeseen (mitta B1).



Rakennekoko	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100
355	110
400	110

Vierasineiden ja nesteiden putoaminen pystysuorasti tuulettimeen on estettävä seuraavasti moottoreissa, joiden akseliasema on pystysuora:

#### Akselin pää alaspäin:

Tuulettimeen suojakupu on varustettu suojakotoksella (toimitustila), joka on suurempi kuin ilman tuloaukkojen kuvattu ympäryys. Vaihtoehtoisesti suojaus vierasineiden putoamista ja nesteitä vastaan voidaan toteuttaa käyttäjän toimesta.

#### Akselin pää ylöspäin:

Akselilla ylöspäin varustetuissa rakennemuodoissa koneen haltijan on itse estettävä vierasineiden ja veden putoaminen rakenteen sisään. Akselissa ylöspäin on samoin estettävä veden tai nesteen pääseminen sisään akselia pitkin. Pintajäähdyytteisten moottorien asennuksessa on edelleen huomioitava, että lauhdeveden poistoreiät sijaitsevat syvimmissä kohdassa. Suljetuissa lauhdeveden poistorei'issä on asetettava ruuvit jälleen paikoilleen tiivistysaineen kanssa lauhdeveden poistamisen jälkeen. Avoimissa lauhdevesirei'issä on vältettävä suihkuveden tai tulvaveden suoraa pääsyä. On ehdottomasti varmistettava, että moottorit on asennettu huolellisesti ja tarkasti tasaiselle alustalle, jotta vältetään vääntymiset moottoria kiinni ruuvattaessa. On huolehdittava kytkettävien koneiden tarkasta kohdistamisesta. Mahdollisuuksien mukaan on käytettävä joustavia kytkimiä.

#### Moottoriliitäntä

**Alan ammattilaisen on liitettävä moottori voimassa olevien turvallisuusmääräyksiensä mukaan. Saksan ulkopuolella on noudatettava vastaavia maakohtaisia määräyksiä.**

**On noudatettava ehdottomasti tyyppikilven tietoja!**



**Tarkista virtalaji, verkkojännite ja taajuus! Huomioi kytkentä! Huomioi nimellisvirta suojakytkimen säätämässä!**  
**Moottoreissa korkeamman tason turvallisuuden "e" ("eb") syytyksen suojausluokassa on huomioitava**  
 **$t_E$ -aika ja suhteellinen käynnistysvirta  $I_A/I_N$ !**  
**Liitä moottori liitäntäkotelossa mukana toimitetun liitäntäkaavion mukaan!**

Maadoitusta varten maattoliitin sijaitsee rakennemuodosta riippuen kotelossa tai laipan laakerikilvessä. Lisäksi kaikki moottorit on varustettu suojaohdinliittimellä liitäntäkotelon sisäpuolella. Liitäntäkotelon käyttämättömät kaapelliiliitokset on suljettava pölyltä ja kosteudelta suojelemiseksi. Sähköliitäntään pätevät yleiset turva- ja käyttöönnotto-ohjeet. Kaapelliiliitosten tai sulkuruuviin on oltava räjähdysuojattuun tilaan hyväksytyjä. Ruuviliitosten valmistajan ilmoitettuja asennuksen kiristysmomentteja, tiivistysalueita ja jännityksen kevennyksen kiinnitysalueita on ehdottomasti noudatettava. Liitosjohdot on valittava standardin DIN VDE 0100 mukaan huomioiden nimellisvirran suuruus ja laitteistosta riippuvat olosuhteet (esim. ympäristön lämpötila, johtojen vetämistä jne. standardin DIN VDE 0298 tai IEC/EN 60204-1 mukaan).



**Yli 40 °C lämpötiloissa on käytettävä kaapeleita, joiden sallittu käyttölämpötila on vähintään 90 °C. Tämä koskee myös moottoreita, joita varten EU-tyyppikoestustodistuksen datalehdessä/lisälehdessä viitataan kaapelimallin erikoisetoihin.**

Moottorien liittämisessä on huolehdittava erityisesti siitä, että liitännät liitäntäkotelossa tehdään huolellisesti. Huomioi liitäntäkotelon. Liitosruuviin mutterit on kiristettävä ilman voimankäyttöä. Moottorit, jotka on varustettu liitinalustalla, jossa on uratapit direktiivin 2014/34/EU (RL 94/9/EG) mukaan, moottorin liittäessä varten saa käyttää vain standardin DIN 46295 mukaisia kaapelikenkiä. Kaapelikengät kiinnitetään kiristysmuttereilla, joissa on integroitu jousirengas. Vaihtoehtoisesti liittämistä varten saa käyttää massiivis-ta pyörölancaa, jonka läpimitta vastaa liitostapin uran leveyttä. Syöttöjohtojen viennissä liitäntäkoteloon on huolehdittava siitä, että johdot on vedetty ilman jännitystä. Liitäntäkotelojen sisäosa on pidettävä puhtaana. Tiivisteiden on oltava virheettömiä ja oikein paikoillaan. Liitäntäkotelon on käytön aikana oltava aina kiinni.



**Huom! Älä avaa käyttölämpimiä liitäntäkoteloa pölyräjähdysvaarallisissa tiloissa.**

Tilauksesta voidaan toimittaa erillisenä liitäntäkotelona tyyppi AK16/5 moottorien (IE -)KPR/KPER 56 - 132S..T mukana. Tällöin asentajan on oltava lupa asennuksen suorittamiseksi räjähdysvaarallisissa tiloissa, ja on toteutettava moottorien liitäntäkaaviot. Vuoto- ja ilmaretit ovat esiasennettuja liitinkanavan (liitäntälevyn) läpi ja PTC-vastus- tai nauhakuumenninliitäntään kiskolla. Kotelointiluokka IP 55 (66) on taattu suljetulla pohjalevyllä, jossa on 4 x M4-kierrettä järjestyksessä/mitoituksessa 56 x 56, ja mukana toimitettujen tiivisteiden ja standardiosien käytöllä.

## Liitäntäkotelojen yleiskuva

Liitin-kotelo-tyyppi	Liitinlevy	I <sub>B</sub> max [A]	Q <sub>B</sub> min [mm <sup>2</sup> ]	Q <sub>B</sub> max [mm <sup>2</sup> ]	Liitintyyppi	Liitäntä-kierre	a [mm]
KA 05-13	KB 5580	27,5		2,5	Kiinnityspidike	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	Urattapi	S10 x 1	4,3 ± 0,1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Urattapi	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Urattapi	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	Urattapi	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
25 AV	KL 155	30		4	Kiinnityspidike	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	Kiinnityspidike	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Kiinnityspidike	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Kiinnityspidike	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	Kiinnityspidike	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	Kiinnityspidike	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	Pultti/Kiinnityspidike *)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Pultti/Sankaliitin	M8/2 x M6	-
	KB 5130 Ex	118		35	Kiinnityspidike	M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Pultti/Sankaliitin	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Pultti/Sankaliitin	M8/2 x M6	-
	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Pultti/Sankaliitin	M12/2 x M10	-
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	Pultti/Ruuviliitin	M16/M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	Virtakiskot	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Pultti/Sankaliitin	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Pultti/Sankaliitin	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Pultti/Sankaliitin	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Pultti/Sankaliitin	M12/2 x M10	-

I<sub>B</sub> max max. nimellisvirtaQ<sub>B</sub>min / Q<sub>B</sub>max min./max. Nimellisläpimitta

a iitostapin uran leveydet (liitinlevy standard DIN 22412 mukaan)

M<sub>kiristys</sub> liitäntäkierteen maksimikiristysmomentti\*) massivoitotimien yksisäikeisessä liitännässä 6...10 mm<sup>2</sup>, johon taivutettu silmukaksi

## Liitäntäjärjestelmän kiristysmomentti (DIN 46200)

Kierteen Ø	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Liitinkanta (pinnelevy/ moottori)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Liitinpultit	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Ruuviliitin							7,5		20		
Pultti-/sankaliitin	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-

## Liitäntäkotelon tiiviste

Tiiviste	Sallittu jäähditysaineen minimilämpötila
Pintatiiviste, silikoni punainen, paksuus 3 mm	
Silikonivahto Ø 8 mm valkoinen	-40 °C
EPDM E 9566, 3 mm paksu *)	
EPDM, musta, 3 mm paksu	-30 °C

\*) vain liitäntäkotelo KA 05-13

## Tiivistysaine (AWD)

Valmistussarjat (IE.-)K1.R 112 ... 315, (IE.-)K4.R 355 ... 400, (IE.-)W1.R 112 ... 315, (IE.-)W2.R 400

Tiivistemateriaali AWD	Sallittu jäähditysaineen minimilämpötila
FPM 80, FKM	-25 °C
Silikoni	-30 °C

**Liitäntäkotelon, laakerikilpien ja laakerin kansien ruuvien kiristysmomentit**  
**Valmistussarjat (IE.-)K1.R 112 ... 315, (IE.-)K4.R 355 ... 400, (IE.-)W1.R 112 ... 315, (IE.-)W2.R 400**

Kierteen Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Laakerikilvet	-	-	25	45	75	170	275
Laakerikannet	5	8	15	20	20	-	-
Liitäntäkotelo	-	4	7,5	12,5	-	20	-

**Liitäntäkotelon, laakerikilpien ja laakerin kansien ruuvien kiristysmomentit**  
**Valmistussarjat (IE.-)KPER/O 63 ... 132T, (IE.-)KPR/O 56 ... 100**

Tyyppi		Rakenne- muoto	Laakerikilpi		Kiintolaakerin kansi		Liitäntäkotelo	
(IE.-)KPER/O	(IE.-)KPR/O		DS	NS	DS	NS	tai sovitin	Kansi
<b>Ruuvit/ruuvien kiristysmomentti M<sub>r</sub></b>								
63...	56...	kaikki	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (kuten (IE.-) KPR/O 100 L)	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm	M 5 2,0 Nm			
80...	71...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm	M 5 2,0 Nm			
90...	80...		M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm			
100 L	90...	B3	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
100 LX,112...	100...	B5, B14	M 8 15,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
132 S...T	-	B3, B14-FT130	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
		B5, B14	M 8 15,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm

**Tiivistysaine (AWD)**  
**Valmistussarjat (IE.-)KPER/O 63 ... 132T, (IE.-)KPR/O 56 ... 100**

Tiivistemateriaali AWD	Sallittu jäähdytysaineen minimilämpötila
FKM	-20 °C

**Korkeamman tason turvallisuuden ”e” sytytyksen suojausluokan moottorit, jotka on varustettu ulosjohdettulla kaapelilla (mukaan luettuna malli, jossa on liiteä, erikseen todistettu liitäntäkotelo direktiivin 2014/34/EU (RL 94/9/EY) mukaan).**

Ulosjohdettu kaapeli on 4- tai 7-säikeinen asiakasvaatimuksen mukaan.  
 Toimitettaessa liitäntäkotelon mukana täysin varustettuna ja liittäminen tapahtuessa räjähdysturvallisessa tilassa, on huomioitava seuraavat ohjeet:

1. Liitäntäkotelon on kiinnitettävä niin, että noudatetaan vähintään koteloitiluokkaa IP54.
2. Vaaditun ilmareitin noudattamista varten on liitinkanta kiinnitettävä ilmoitetun porauskuvan mukaan
3. Moottorin mukana oleva sisäinen maadoitusjohdin (vihreä/keltainen) esipuristetulla kaapelikengällä on asetettava maadoitusliitäntään liitinsangan alle.
4. Moottorin johdot (kaapelit) on juotettava pehmeästi liitinkannan alas taitettuihin kaapelikiinikiin. U1, V1, W1 (U2, V2, W2) on liitettävä oikein.

Koneiston asennuksessa moottorin tyyppikilven ja liitäntäkoteloon kiinnitettävän kilven moottorinumeroiden on oltava yhtäpitäviä.

**Suojaajien piteet liiallisen lämpenemistä vastaan**

Jos tyyppikoestustodistuksessa tai tyyppikilvessä ei ole muita tietoja koskien käyttömuotoa ja toleransseja, on sähkökäyttöiset koneet valmistettu kestäväksi käyttöön ja normaaleihin, ei usein toistuviin käynnistyksiin, joissa esiinny olennaisia käynnistyslämpenemistä. Moottoreita saa käyttää vain tehokilvessä ilmoitettuja käyttötapoja varten. Jos tehokilvessä ei ole ilmoitettu käyttömuotoa, on moottorin käyttö sallittu vain kestävässä, S1. On noudatettava standardin IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, osa 1) -jännite ± 5 %, taajuus ± 2 %, käyrämuoto, verkkosymmetria -jännite- ja taajuusrajojen aluetta A, jotta lämpeneminen pysyy sallituissa rajoissa. Käyttömuodon B moottoreille on erilliset jänniterajat ilmoitettu tyyppikilvessä.

Suuremmat poikkeamat nimellisarvoista voivat lisätä sähkökäyttöisen koneen lämpenemistä liian paljon, ja niiden on oltava ilmoitettu tyyppikilvessä. Käynnistyksessä moottori on suojattava liialliselta lämpenemiseltä, esim. moottorin suojakytkimellä, ts. liiallinen lämpeneminen on estettävä kaikissa vaiheissa virrasta riippumattomalla viivytetyllä suojakytkimellä standardin DIN VDE 0660 mukaan, tai vastaavalla laitteella. Suojalaite on säädettävä nimellisvirtaan. Kolmiokytkennässä toteutetut käämitykset on suojattava niin, että laukaisin tai rele on kytkettävä sarjaan käämitysvaiheiden kanssa. Laukaisimen valinnan ja säädön perusteena

on käytettävä tällöin vaihekäämin virran nimellisarvoa, ts. 0,58-kertaista moottorin nimellisvirtaa. Jos tällaista kytkentää ei voida toteuttaa, on käytettävä sopivia suojajykkeitä, esim. varustettuna vaihevikaavonalla. Kääntönäpaisissa moottoreissa on järjestettävä kaikille kerroslukutasoille virrasta riippuvat viivytetyt laukaisimet tai releet, jotka on lukittava vastakkain.



**Korkeamman tason turvallisuuden ”e” sytytyksen suojausluokassa valvotaan myös käynnistystä. Tästä syystä suojalaitteen on kytkettyytävä pois päältä roottorin ollessa lukittu kyseiselle lämpötilaluokalle ilmoitetussa  $t_E$ -ajassa. Vaatimus on täytetty, kun laukaisuaika - joka löytyy suhteen  $I_A/I_N$  laukaisunominaiskäyrästä (alkulämpötila 20 °C) - ei ole suurempi kuin ilmoitettu  $t_E$ -aika.**

Korkeamman tason turvallisuuden ”e” (”eb”) sytytyksen suojausluokan raskaskäynnisteiset sähkökäyttöiset koneet (ylösaajoaika  $> 1,7 \times t_E$  -aika) on suojattava käynnistysvalvonnalla yhdenmukaisuustodistuksen tietojen mukaan ja niistä on oltava olemassa myös ko. todistus erityisesti tätä käyttöä varten.



**Terminen koneen suojaus käämityksen suoralla lämpötilanvalvonnalla on sallittu, jos tästä on olemassa ko. todistus ja ilmoitettu myös tyyppikilvessä. Suojaus koostuu lämpötila-antureista standardin DIN 44081/44082 mukaan yhdessä suojausluokkatunnuksen II (2) G mukaisten laukaisulaitteiden kanssa, (EX) jotka takaavat räjähdys-suojan. Kääntönäpaisissa moottoreissa tarvitaan kaikille kierroslukutasoille erilliset, vastakkain lukitut suojalaitteet.**

#### Lisälaitteet

Räjähdysturvalliset moottorit voivat valinnaisesti olla varustettuja lisälaitteilla:

#### Terminen lisämootorinsuojaus

Moottoriin voidaan asentaa lämpötila-anturit (PTC-vastus, KTY tai PT100) staattorikämmityksen lämpötilan valvomiseksi. Niiden liittämistä varten on olemassa apuvirtapiirin vastaavat apuliittimet joko pääliitännätkotelossa tai lisäliitännätkotelossa. Liittäminen tapahtuu mukana olevan liitännätkäavion mukaan.

#### Terminen moottorinsuojaus täyssuojuksena

Terminen käämityssuojan käyttö moottorin täyssuojuksena on sallittu vain, kun tämä käyttö on koestettu erikseen ja siitä on olemassa nimetyt tahon todistus. Tässä tapauksessa tyyppikilpeen on merkitty  $t_A$ -ajan asemesta  $t_E$ -aika ja teksti.



**”Käyttö vain toimintatarkastetulla PTC-laukaisulaitteella, jossa on koteloitiluokkamerkintä (EX) II (2) G”.**

#### Lisälämmitys

Nauhakuumentimien on vastattava direktiivin 2014/34/EY (RL 94/9/EY) vaatimuksia. Lämmitysteho ja liitännäsnite on ilmoitettu moottorin tyyppikilvessä. Liittämistä varten ovat apuvirtapiirin vastaavat liittimet joko

pääliitännätkotelossa tai lisäliitännätkotelossa. Liittäminen tapahtuu mukana olevan liitännätkäavion mukaan. Lisälämmitys on kytkettävä päälle vasta moottorin sammuttamisen jälkeen. Sitä ei saa kytkeä päälle moottorin käydessä.

#### Ulkoinen tuuletusyksikkö

Ulkoisten tuulettimien on vastattava direktiivin 2014/34/EY (RL 94/9/EY) vaatimuksia. Ulkoisen tuuletusyksikkö huolehtii hukkalämmön poistamisesta päämoottorin ollessa käynnissä. Ulkoisen tuuletinmoottorin on oltava kytkettynä päälle päämoottorin käytön aikana. Päämoottorin katkaiseminen jälkeen on varmistettava ulkoisen tuuletuksen lämpötilasta riippuva jälkikäynti. Moottoreissa, jotka on varustettu pyörimissuunnasta riippuvalla ulkoisella tuuletinyskiköllä, on pyörimissuunta ehdottomasti huomioitava (ks. pyörimissuunta-ohje). Vain valmistajan toimittamien ulkoisten tuuletinkoneistojen käyttö on sallittu. Ulkoinen tuuletusyksikkö on liitettävä voimassa olevan, liitännätkotelon mukana toimitetun liitännätkäavion mukaan.

#### Erikoismalli liitännätkotelo N-puolella

Tässä erikoismallissa liitännätkotelo on järjestetty tuuletinkotelon eteen moottorin N-puolelle. Tätä varten staattorikotelo on käännetty tehtaalla. Tyyppimerkinnän erikoistunnus:

KNS... rakennekokoja 56 ... 132..T varten

(VEM motors Thurm GmbH)

KN... rakennekokoja 112 ... 400 varten

(VEM motors Thurm GmbH)

Kategorian 2 moottoreilla tarvitaan erillinen lupa.

#### RFID -transponderivarustus (Memory Motor)

On mahdollista varustaa valinnaisesti RFID-transponderilla (lyhyesti: TAG) Memory Motor -moottorina, erityinen tunnusmerkintä MM EW-N 1002:n mukaan, lehti 13. Yksikkönä D14-TAGspecial ATEX -transponderin (RFID System iID@2000, 13.56 MHz) käyttö perustuu ISO 15693 - standardiin.



**Tietoa saa lukea vain direktiivin RL 2014/34/EU (RL 94/9/EY) mukaan räjähdysvaarallisu-  
le alueelle hyväksytyillä lukulaitteilla.**

#### Ulkopuoliset lämmön- ja kylmänlähteet

Kun on olemassa ulkopuolisia lämmön- ja kylmänlähteitä, lisätoimenpiteet eivät ole tarpeen, mikäli suurinta sallittua jäähdytysaineen lämpötilaa ei ylitetä asennuskohdassa. Ylitettäessä lämpötila, tai jos on odotettavissa vaikutuksia käyttölämpötiloihin tai pinnan maksimilämpötiloihin, on ryhdyttävä sopiviin toimenpiteisiin räjähdysuojan ylläpitämiseksi ja sen olemassaolon todentamiseksi. Jos olet epävarma, ota yhteyttä valmistajaan.

#### Huolto ja korjaus

Saksassa räjähdysturvallisten koneiden huolto, korjaus ja muutokset on tehtävä huomioiden käyttöturvallisuusasetus (BetrSichV), räjähdysturvallisuusasetus (ExVO, 11. GSGV), turvaohjeet ja yleisen huolto-ohjeen kuvaukset.

**Saksan ulkopuolella on noudatettava vastaavia maakohtaisia määräyksiä!**

Lisäohjeita sähkökäyttöisten laitteistojen tarkastamiseksi ja kunnossapitämiseksi tai sähkökäyttöisten käyttövälineiden korjaamiseksi ja ylläpitämiseksi annetaan standardissa IEC/EN 60079-17 ja IEC/EN 60079-19. Räjähdyssuojaan sinänsä vaikuttavia töitä ovat esim.:

- staattorikäymityksen ja liittimien korjaukset,
- tuuletusjärjestelmän korjaukset
- pölyräjähdysuojattujen moottoreiden laakeroinnin ja tiivistyksen korjaukset (Ex 2D, 3D)

Nämä kuuluvat vain VEM-huoltohenkilökunnan tai valtuutettujen korjaamoiden koulutetun henkilökunnan tehtäviin, joka omaa ammatillisen koulutuksen, kokemuksen ja perehtymisen perusteella tarvittavat tiedot. Pölyräjähdysuojatuissa moottoreissa pölyräjähdysuoja riippuu hyvin paljon paikallisista olosuhteista. Tästä syystä näillä alueilla olevat moottorit on tarkastettava ja huollettava säännöllisesti.



**Paksut pölykerrokset johtavat lämmöneristyksen vuoksi lämpötilan kohoamiseen moottorin pinnalla. Sen takia pölykerroksia moottorin päällä tai jopa moottorin peittymistä kokonaan pölyyn on vältettävä mahdollisimman paljon vastaavilla asennuksilla ja jatkuvalla huollolla.**

Määritelty moottorin pintalämpötila pätee vain, jos pölykerros moottorin päällä ei ole yli 5 mm paksu. Nämä lähtökohdat (pölytyyppi, kerroksen maksimipaksuus jne.) on varmistettava. Moottoria ei saa avata ennen kuin on kulunut riittävän pitkä aika, jotta sisälämpötilat ehtivät laskea arvoihin, jotka eivät ole enää syyttäviä. Jos moottorit on avattava kunnossapittoa tai korjaamista varten, on nämä työt tehtävä mahdollisuuksien mukaan pölyvapaassa tilassa. Jos tämä ei ole mahdollista, on estettävä sopivilla toimenpiteillä pölyä pääsemästä kotelolle. Purkamisessa on huomioitava erityisesti, että rakenteen tiiviyyteen tarvittavia osia, kuten tiivisteitä, tasopintoja jne., ei vaurioiteta. Huoolliset ja säännölliset huollot, kontrollit ja tarkastukset ovat tarpeen, jotta tunnistetaan ja korjataan mahdolliset häiriöt ajoissa ennen kuin seurausvahinkoja ehtii muodostua. Koska käyttöolosuhteet eivät ole tarkasti määriteltävissä, voidaan mainita vain yleisiä määräaikoja, edellyttäen, että käyttö sujuu häiriöttömästi. Määräaikoja on aina sovellettava paikallisiin olosuhteisiin (liikaantuminen, kuormitus jne.). Lisäksi standardien EN 60079-17 ja EN 60079-19 ohjeita on ehdottomasti noudatettava.



**Luvattomat poikkeamat, jotka havaitaan tarkastusten aikana, on poistettava välittömästi.**

Mitä on tehtävä?	Aikaväli	Frister
Ensimmäinen tarkastus	N. 500 käyttötunnin jälkeen	Viimeistään puolen vuoden jälkeen
Ilmateiden ja moottorin pinnan tarkastus	paikallisesta liikaantumisesta riippuen	
Jälkivoitelu (valinnainen)	Katso tyyppi- tai voitelukilpi	
Päätarkastus	N. 8.000 käyttötunnin jälkeen	Kerran vuodessa
Lauhededen tyhjennys	ilmasto-olosuhteista riippuen	

### Ensimmäinen tarkastus

Suorita ensitarkastus noin 500 käyttötunnin jälkeen, mutta viimeistään puolen vuoden kuluttua. Suorita seuraavat tarkastukset:

Toimenpide	Kun ajossa	Kun pysähtyneenä
Tarkista sähköisten ominaisuuksien noudattaminen	X	
Tarkista, että käynti ja käyntiääni ovat hiljentyneet	X	
Tarkista, että laakerien sallittuja lämpötiloja ei ole ylitetty	X	
Tarkista, että jäähdytysilman kululle ei ole esteitä	X	X
Tarkista, että perustuksessa ei ole murtumia tai lohkeamia	X	X
Tarkista, että kaikki mekaanisten ja sähköosien kiinnitysruuvit ovat tiukasti kiinni		X

### Päätarkastus

Suorita ensitarkastus noin 8 000 käyttötunnin jälkeen, mutta viimeistään vuoden kuluttua. Suorita seuraavat tarkastukset:

Forholdsregler	Kun ajossa	Kun pysähtyneenä
Tarkista sähköisten ominaisuuksien noudattaminen	X	
Tarkista, että käynti ja käyntiääni ovat hiljentyneet	X	
Tarkista, että laakerien sallittuja lämpötiloja ei ole ylitetty	X	
Tarkista, että jäähdytysilman kululle ei ole esteitä	X	X
Tarkista, ettei perustuksessa ole murtumia tai lohkeamia	X	X
Tarkista, että moottorin kohdistus on sallittujen rajojen sisällä.		X
Tarkista, että kaikki mekaanisten ja sähköosien kiinnitysruuvit ovat tiukasti kiinni		X
Tarkista, että käämien eristysresistanssi on riittävän suuri.		X
Tarkista, että kaikki potentiaali- ja maaliitännät sekä suojakilvet on liitetty oikein ja kiinnitetty kunnolla.		X
Tarkista koneen pintojen puhtaus ja tarkista, että yli 5 mm pölykerroksia ei ole		X

### Tarkastukset vikatilanteissa

Poikkeukselliset käyttötilanteet, kuten ylikuormitus tai oikosulku, ovat vikatilanteita, jotka kuormittavat moottoria sähköisesti ja mekaanisesti. Luonnonkatastrofit voivat myös aiheuttaa poikkeuksellisia toimintaolosuhteita. Jos häiriöitä ilmenee, suorita välittömästi päätarkastus.



**Vierintälaakereiden voitelumääräajat poikkeavat tarkastusajakavaleista ja ne on huomioitava erikseen!**

Rakennekokoon 315 M saakka koneet on varustettu vakiona vierintälaakereilla, joissa on kestovoitelu, rakennekoosta 315 MX alkaen varustukseen kuuluu jälkivoitelulaite, jota on käytettävä valinnaisesti myös pienempiin rakennekokoihin. Tiedot laakeroinnista ja voitelusta löytyvät yleisestä asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeesta tai tyyppi- tai jälkivoitelukilvestä.



**Huoltotöitä (paitsi jälkivoitelutöitä) saa tehdä vaan koneen ollessa pysähdyksissä. On varmistettava, että koneen kytkeminen päälle on estetty ja tätä koskeva ohjekilpi on kiinnitetty koneeseen.**

Käytettäessä öljyjä, voiteluaineita ja puhdistusaineita on lisäksi noudatettava vastaavien valmistajien turvaohjeita ja tapaturmien ehkäisymääräyksiä!

Lähellä sijaitsevat jännitteiset osat on peitettävä! On varmistettava, että apuvirtapiirit, esim. lisälämmitys, on kytketty jännitteettömäksi.

Lauhdeveden poistoreiällä varustetussa mallissa tyhjennysruuvien päälle on ennen sulkemista sivellettävä uudelleen sopiva tiivistysaine (esim. Epple 28)!

Työt on merkittävä ylimääräisellä korjauskilvellä, jossa on seuraavat tiedot:

- päivämäärä,
- suorittanut yritys,
- tarvittaessa korjauksen luonne,
- tarvittaessa viranomaisten hyväksymän Saksan käyttöturvallisuusasetuksen.

BetrSichV tarkoittaman pätevän henkilön tunnus.



**Jos valmistaja ei suorita näitä töitä, on viranomaisten hyväksymän Saksan käyttöturvallisuusasetuksen BetrSichV tarkoittaman pätevän henkilön tarkastettava työt. Asiantuntijan on kirjoitettava tästä kirjallinen todistus, tai kiinnitettävä tarkastusmerkkinnsä koneeseen. Saksan ulkopuolella on noudatettava kunkin maan vastaavia määräyksiä!**

### Lakkaus ja kyllästys korjaustöiden jälkeen



**Lakattaessa räjähdysturvallisia moottoreita uudelleen tai kyllästettäessä kokonainen staattori uudelleenkaämityksen jälkeen saattavat koneen pinnan päällä olevat lakka- tai hartsikerrokset muodostua paksuimmiksi. Ne voivat johtaa sähköstaattisiin latauksiin niin, että niiden purkautuessa on olemassa räjähdysvaara. Lähellä sijaitsevat sähköiset prosessit voivat myös johtaa pinnan tai pinnan osien sähköstaattisiin varauksiin, jolloin voi syntyä purkauksen**

**aiheuttama räjähdysvaara. Vaatimuksia standardin IEC/EN 60079-0: ”Laitteet - Yleisvaatimukset” kohdassa 7.4 ja TRBS 2153 -kohdassa on ehdottomasti noudatettava mm. seuraavin toimenpitein:**

Kokonaislakka- tai hartsikerroksen paksuus räjähdysryhmän mukaisesti

- IIA, IIB: Kokonaiskerrospaksuus ≤ 2 mm
- IIC: Kokonaiskerrospaksuus ≤ 0,2 mm

Käytetyn lakan tai hartsin pintavastuksen rajoittaminen

- IIA, IIB, IIC, III pintavastus ≤ 1GQ ryhmän II ja III moottoreissa

Läpi-iskujännitte ≤ 4 kV räjähdysryhmälle III (vain pölyä, mitattu eristysaineen paksuudella standardissa IEC 60243-1 kuvatun menetelmän mukaan).

Lisäksi on huomioitava standardi IEC/EN 60079-32:

”Sähköstaattiset vaarat”, erityisesti liite A ”Staattisen sähkön perusteet”, liite B ”Sähköstaattiset purkaukset erityistilanteissa” ja liite C ”Aineiden syttävyyys”.

### Varaosat



**Paitsi standardoituja, tavanomaisia ja samanlaisia osia (esim. vierintälaakereita) saa käyttää vain alkuperäisiä varaosia (katso varaosaluettelo); tämä pätee ennen kaikkea myös tiivisteihin ja liitososiin. Varaosien tilauksissa tarvitaan seuraavat tiedot:**

- varaosan nimi
- moottorityyppi
- moottorinumero

### Varastointi

Varastoinnissa tai käytettäessä laitetta ulkona suositellaan käyttämään suojakatosta tai vastaavaa suojusta.

On välttävää suoran auringonvalon pitkäaikaisvaikutusta, sadetta, lunta, jäätä tai pölyä.

### Pitkäaikaisvarastointi (yli 12 kuukautta)

Pitkäaikaisvarastoinnin on tapahduttava tärinättömässä, suljetussa, kuivassa tilassa -20 ... +40 °C lämpötilassa, jonka ilmassa ei ole syövyttäviä kaasuja, höyryjä, pölyä tai suoloja. Moottorit on kuljetettava ja varastoitava ensisijaisesti alkuperäispakkauksessa. Varastointi ja kuljetus tuuletinkotelon päällä on kielletty. Suojaamatomat metallipinnat, kuten esimerkiksi akselin päät ja laipat, on suojattava tehtaan tilapäisen korroosiosuojan lisäksi pitkäaikaisella korroosiosuojalla. Jos moottorit kastuvat ympäristöolosuhteiden takia, on ryhdyttävä toimenpiteisiin kosteudelta suojaamiseksi. Tarvitaan erikoispakkaus, jossa on ilmatiiviisti saumattu kalvo tai muovikalvo, jossa on kosteutta imeviä aineita. Moottorien liitäntäkateloihin on asetettava pakkauksia, joissa on kosteutta imevää ainetta.

Kuljetusta varten on käytettävä moottorien silmukkaruuveja/pukkeja sopivien kiinnitysvälineiden avulla. Silmukkaruuvi/pukit on tarkoitettu moottorien nostamiseksi vain ilman ylimääräisiä lisäosia, kuten pohjalevyt, vaihteistot jne.

Moottorit, joissa on vahvistettu laakerointi, toimitetaan kuljetusvarmistuksella. Akselin pään kuljetusvarmistus on poistettava vasta moottorin asennuksessa ja ennen päälle kytkemistä.



Pyöritä akselia vähintään kerran vuodessa pysyvien paikallaan olon merkien välttämiseksi. Pitempien varastointiaikojen tapauksessa laakerien rasvan säilyvyysaika lyhenee (ikäntyminen). Avoimille laakereille suositellaan rasvan tarkistamista kerran vuodessa. Jos rasvassa näkyy öljyn erkanemista tai likaa, rasva on vaihdettava. Suljetut laakerit (ZZ 2RS) on vaihdettava > 48 kuukauden varastointiajan jälkeen.

### Hävittäminen

Koneiden hävittämisessä on noudatettava voimassa olevia kansallisia määräyksiä. Lisäksi on huomioitava, että öljyt ja rasvat on hävitettävä jäteöljyjä ja rasvaa koskevien määräysten mukaisesti. Ne eivät saa olla likaantuneita luottimista, puhdistusaineista maaliijäämistä. Yksittäiset materiaalit on eroteltava ennen uusiokäyttöä. Tärkeimpiä komponentteja ovat harmaavalu (kotelo), teräs (akseli, staattori- ja roottoripelti, pienosat), alumiini (roottori), kupari (käämit) ja muovit (eristysmateriaalit, kuten esimerkiksi polyamidi, polypropeeni jne.). Sähkörakennosat, kuten johdinlevyt (muuttajat, anturit, jne.) käsitellään erikseen.

### Liitinlevyn kytkennät



**Pintajäähdytteisten moottorien normaalmalli soveltuu molempiin pyörimissuuntiin. Poikkeuksena 2-napainen moottori rakenne-koko 355 ja hiljaisemmat moottorit, jotka on merkitty "G"-merkinnällä napojen määrän jälkeen. Ne on toteutettu vakiona pyörimissuunnasta riippuvalla tuulettimella. Käytettävässä pyörimissuunnasta riippuvia tuulettimia tai paluusulkuja, on pyörimissuuntanuoli merkitty tuuletinkotelon päälle.**

Vaiheiden L1, L2, L3 (aakkos- tai luonnollisessa järjestyksessä) liittimet U1, V1, W1 tarkoittavat aina pyörimistä oikealle. Jos moottori kuitenkin on merkitty tyyppitunnisteella "DL", moottori on jo vaihdettu pyörimään vasemmalle.

Pyörimissuunta voidaan vaihtaa suorassa kytkennässä vaihtamalla moottorin liitinlevyn kaksi verkkojohdinta.



**Pyörimissuunnan vaihto ei ole sallittua rakenteissa, joissa käytetään takaiskuventtiilejä ja/tai pyörimissuunnasta riippuvia puhaltimia.**

Koneelle, jossa on vain yksi akselin pää tai kaksi eri paksuista akselin päätä, kiertosuunta on roottorin se kiertosuunta, joka nähdään, kun katsotaan ainoan tai paksuimman akselin pään otsapuoleen.



**Jokaiseen moottoriin on liitetty mukaan sitova liitäntäkaavio, jonka mukaan liittäminen on tapahduttava. Myös apuvirtapiirien liittäminen on tehtävä mukana olevan lisäliitäntäkaavion mukaan.**

### Ohjeet koskien kaapeliliitoksia, jotka on hyväksytty räjähdysuojaukseen

Liitäntäkotelot on toteutettu vakiona metrisillä kierrerei'illä standardin EN 50262 mukaan tai erikoistoteutuksena NPT-kierrerei'illä standardin ANSI B1.20.1-1983 mukaan. Toimitusta varten ne on suljettu sulkutulpilla tai ATEX-todistuksen mukaisilla kaapeliliitoksilla. Koneen liittämistä varten on käytettävä yksinomaan kaapelin ja johdon sisäänvientejä, jotka on toteutettu direktiivin 2014/34/EU (RL 94/9/EY) (ATEX) mukaan ja joiden kotelointiluokka on vähintään IP 55, tai moottorin suojausluokkaa vastaava. Kotelointiluokan "ID" syytyksen suojausluokan moottoreissa, jotka vaativat kotelointiluokan IP 6X käyttöä, kaapelin ja johdon sisäänvientien sekä sulkutulppien on oltava direktiivin 2014/34/EY (RL94/9/EY) (ATEX) mukaan, ja niiden kotelointiluokan on oltava vähintään IP 65.



**Kaapelin sisäänvientiaukot, joita ei käytetä, on suljettava direktiivin 2014/34/EY (RL 94/9/EY) mukaisilla hyväksytyillä sulkutulppilla, jotka vastaavat vähimmäiskotelointiluokkaa. On tarkastettava, vastaavatko jo olemassa olevat sulkutulpat tätä määrittelyä; tarvittaessa ne on vaihdettava. Kierretyyppin tiedot löytyvät käyttövälineestä (tyyppiikiipi tai liitäntäkotelo).**

Vaihtoehtoisesti sisäänvientikierteiden, niiden lukumäärä ja paikka tiedotetaan moottorin mittakuvan avulla. Jos ei ole tilattu toisin, käytetään Jacob-yhtiön kaapeliliitoksia. Näissä liitoksissa on noudatettava seuraavia esiasetuksia:

## Ex-messinkisovite, metriset kierteet, EU-vaatimustenmukaisuustodistus DMT 99 ATEX E 016

Kierre	Tuotenumero	kaapelin läpimitoille [mm]	Avainväli [mm]	Asennuksen kiristysmomentti [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	HAWKE International -yhtiö	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	HAWKE International -yhtiö	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	HAWKE International -yhtiö	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	HAWKE International -yhtiö	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X tai IEC BAS 06.0013X.

## Ex-messinkisovite, metriset kierteet, EU-vaatimustenmukaisuustodistus DMT 99 ATEX E 016

Kierre	Tuotenumero	kaapelin läpimitoille [mm]	Avainväli [mm]	Asennuksen kiristysmomentti [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EMV/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	HAWKE International -yhtiö	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	HAWKE International -yhtiö	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	HAWKE International -yhtiö	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	HAWKE International -yhtiö	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X tai IEC BAS 06.0013X.

Käytettäessä direktiivin 2014/34/EU (RL 94/9/EY) (ATEX) mukaisesti todistuksella hyväksytyjä muiden

valmistajien kaapeliliitoksia tai sulkutulppia, on huomioitava niiden antamat tiedot.



## Generelt



**OBS: Les monterings-, drifts- og vedlikeholdsdokumentasjonene, terminaldiagrammet, det supplerende terminaldiagrammet og sikkerhetsdatabladet før transport, montering, igangkjøring, vedlikehold og reparasjon, og overhold det som står skrevet!**

Den foreliggende supplerende drifts- og vedlikeholdsveiledningen gjelder sammen med drifts- og vedlikeholdsveiledningen for normmonterer, i de grunnleggende fastleggelsene om tilkobling, montering, drift og vedlikehold, samt reservedellistene og de allerede nevnte dokumentene.

Disse monterings-, drifts- og vedlikeholdsdokumentasjonene skal gjøre sikker og forskriftsmessig transport, montering, igangkjøring og vedlikehold av den eksplosjonsbeskyttede elektriske maskinen enklere. Hverken overholdelse av denne veiledningen eller betingelsene under og metodene benyttet ved installering, drift og vedlikehold av elektromotoren kan overvåkes av produsenten. En uforskriftsmessig utføring av installeringen kan føre til materielle skader og som følge derav til fare for personskade. Derfor påtar vi oss intet ansvar eller erstatningsansvar for tap, skader eller kostnader som oppstår ved eller har noen sammenheng med feilaktig installering, uforskriftsmessig drift eller feil bruk eller vedlikehold.

Tegninger og figurer er forenklete framstillinger. På grunn av forbedringer og endringer er det mulig at de ikke stemmer fullstendig overens med den leverte elektriske maskinen. Vi streber etter å stadig forbedre produktene våre. Derfor forbeholder vi oss retten til å utføre endringer på produktet, de tekniske dataene eller i monterings-, drifts- eller vedlikeholdsveiledningen, uten å melde fra på forhånd. Utføring, tekniske data og figurer er først bindende etter skriftlig bekreftelse fra leverandøren.

## Symboler

I denne driftsveiledningen brukes tre symboler som viser til spesielt viktige avsnitt:



**Sikkerhets- og garantimerknader, inkludert mulige personskader.**



**Advarer mot elektrisk spenning, livsfare. Viser til at skader kan oppstå på den elektriske maskinen og/eller på hjelpeinnretningene.**



**Ex tilleggsmærknader for elektriske maskiner i apparatgruppe II for kategori 2 (sone 1, 21) henholdsvis apparatgruppe II for kategori 3 (sone 2, 22).**

## Sikkerhetsforskrifter

Sikkerhetsforskriftene og ulykkesforebyggende forskrifter oppført i denne driftsveiledningen, direktiver og anerkjente tekniske regler må absolutt overholdes!

Hvis sikkerhetsanvisningene ikke følges, kan følgene være fare for personer og/eller skade på maskinen.

## Forskriftsmessig bruk

Denne driftsveiledningen gjelder for eksplosjonsbeskyttede elektriske lavspenningsmotorer. Beskyttelsesart etter IEC/EN 60034-5 tilsvarer for motorer til bruk i sonene 1 og 2 og minst IP 54, for bruk i sone 22, minst IP 55 og for bruk i sonene 21 og 22 med elektrisk ledende støv IP 65. Ved kombinasjoner gjelder alltid den høyeste påkrevde beskyttelsesarten. Beskyttelsesarten er alltid angitt på motorens typeskilt. I eksplosjonsfarlige områder får bare elektriske maskiner som har den tillatte antenningsbeskyttelsesarten brukes.



**Elektriske maskiner til apparatgruppe II, kategori 2 (tilordnede soner: 1, 21) henholdsvis apparatgruppe II, kategori 3 (tilordnede soner: 2, 22)**

En annen bruk som går utenfor dette, er ikke forskriftsmessig bruk. For skader og driftsforstyrrelser, som oppstår ved monteringsfeil, manglende overholdelse av denne veiledningen eller ufagmessige reparasjoner, tas intet ansvar.

## Eksplosjonsfarlige områder

Hvilke områder som skal regnes som eksplosjonsfarlige, enten utendørs eller i lukkede rom, med hensyn til de gjeldende direktivene og bestemmelsene, må overlates tiloperatøren, eller hvis det oppstår tvil om bestemmelsen av eksplosjonsutsatte områder, til den ansvarlige tilsynsenheten/tilsynsmyndigheten. I direktivet 99/92/EF – ATEX 153 «arbeidsverndirektivet» (tidligere ATEX 118a henholdsvis 137) er ansvaret fastlagt for operatøren av slike anlegg. Grunnlaget for eksplosjonsbeskyttede produkter er direktiv 2014/34/EU (RL94/9/EF). Her er kravene fastlagt som stilles til produkter som skal brukes i eksplosjonsfarlige områder. Disse blir støttet av følgende standarder (se under). De eksplosjonsbeskyttede elektriske maskinene som denne veiledningen gjelder for, er utført i henhold til standardene IEC/EN 60034 (VDE 0530), IEC/EN 60079-0, IEC/EN 61241-0 og standardene som tilsvarer den aktuelle antenningsbeskyttelsesarten IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 og/ eller IEC/EN 60079-31. De kan bare settes i drift i eksplosjonsutsatte områder under de betingelser den ansvarlige tilsynsenheten fastsetter.



**Antenningsbeskyttelsesart, temperaturklasse og parameter kan leses av på motorens typeskilt.**

**– apparatgruppe II, kategori 2 (tilordnede soner: 1, 21)**

Elektriske maskiner med antenningsbeskyttelsesarten forhøyet sikkerhet „e” (eb) og eksplosjonssikker kapsling „d” („db”/„db eb”). Videre er det i denne gruppen elektriske maskiner tilordnet bruk i områder med brennbare svevepartikler i antenningsbeskyttelsesarten beskyttende kapsling „tb”.

**– apparatgruppe II, kategori 3 (tilordnede soner: 2, 22)**

I denne kategorien faller elektriske maskiner av antenningsbeskyttelsesarten: „n” (høynet sikkerhet „ec”) og elektriske maskiner til bruk i områder med brennbare svevepartikler i antenningsbeskyttelsesarten beskyttende kapsling „tc”.



Hvis merkenummeret er tilføyd en X, må bestemte pålegg i den tilhørende typegodkjenningen overholdes.

## Merking av eksplosjonsbeskyttede motorer QS sertifisering ved det tekniske kontrollorganet 0637 ... IBEEx Freiberg

Merking etter RL 2014/34/EU (RL 94/9/EF) eller TII TC 012/2011		Betegnelse etter	Betegnelse etter
EU Nr. EAC NB	Gruppe/ Kategori/ G (gass) eller D (støv)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 og/ eller IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 eller IEC 60079-0:2011, endret + Cor.:2012 + Cor.:2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	Ex II 2G	Ex e II T1/T2, T3 eller T4	Ex e IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb eller Ex eb IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb
ERL ГБ08	Ex 1		
CE	Ex II 3G	Ex nA II T2, T3 eller T4	Ex nA IIC T2, T3 eller T4 Gc eller Ex ec IIC T2, T3 eller T4 Gc
ERL ГБ08	Ex 2		
CE 0637	Ex II 2D	Ex tD A21 IP65 T125°C	Ex tb IIIC Tx°C Db
ERL ГБ08	Ex		
CE	Ex II 3D	Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 elektrisk ledende støv)	Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, elektrisk ledende støv)
ERL	Ex		
CE 0637	Ex II 2G II 2D	Ex e II T2, T3 eller T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex e IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb eller Ex eb IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db
ERL ГБ08	Ex 1		
CE 0637	Ex II 2G II 3D	Ex e II T2, T3 eller T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 elektrisk ledende støv)	Ex e IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb eller Ex eb IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, elektrisk ledende støv)
ERL ГБ08	Ex 1		
CE 0637	Ex II 3G II 2D	Ex nA II T2, T3 eller T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex nA IIC T2, T3 eller T4 Gc eller Ex ec IIC T2, T3 eller T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db
ERL ГБ08	Ex 2		
CE	Ex II 3G II 3D	Ex nA II T2, T3 eller T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 elektrisk ledende støv)	Ex nA IIC T2, T3 eller T4 Gc eller Ex ec IIC T2, T3 eller T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc
ERL ГБ08	Ex		

[Ved angivelse av en maksimal overflatetemperatur: Sone 2 (gass): Samlet overflate inkludert rotor og viklinger; ved sone 21,22 (støv): ytre overflater (kapsling, aksel)!]



**Motorer med dobbel merking er bare for bruk i gass- eller støv-eksplosjonsfarlige områder. Bruk av hybride kombinasjoner må prøves og godkjennes særskilt.**

**Generelle merknader til bruk av frekvensomformer**  
Drift av eksplosjonsbeskyttede trefasede vekselstrømsmotorer på frekvensomformeren er bare tillatt når motoren er framstilt, kontrollert, godkjent og spesielt merket for slik bruk. De spesielle merknadene fra produsenten må absolutt overholdes.  
Ved et tilsvarende valg av omformer og/eller bruk av filter, må man forsikre seg om at den maksimale tillatte impulsspenningen på motorklemmene ikke overskrides.

For de enkelte seriene/valgmulighetene gis det følgende verdier for maks. impulsppening:

**Serie K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R**  
Størrelse 56-132T<sup>1)</sup>  $\dot{U} \leq 1.000$  V  
Størrelse 56-132T<sup>1)</sup> etter Sp.2945  $\dot{U} \leq 1.350$  V  
Størrelse 132 [K20. 112] til 400  $\dot{U} \leq 1.350$  V

**Serie KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2)</sup>**  
Størrelse 56-132T<sup>1)</sup> etter Sp.9382  $\dot{U} \leq 1.560$  V  
Størrelse 132 [KU0. 112] til 400  $\dot{U} \leq 1.800$  V

**Serie KV1./KV4./KV0./KV2./WV1R/WV2R<sup>2)</sup>**  
Størrelse 132 [KV0., KV4. 112] til 400  $\dot{U} \leq 2.500$  V

- 1) 132T.... Akselhøyde 132 levert fra Werk VEM motors GmbH Thurm
- 2) Ved bestemte utførelser er det mulig å merke modellseriene K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R med en etterfølgende TU eller TV.

Det må kontrolleres at driftsspenningen på motorklemmene (sjekk spenningstap over filter!) i alle tilfeller stemmer overens med opplysningene på typeskiltet. Hvis spenningstap over frekvensomformerer, ledningene og eventuelle spjeld eller filter fører til at klemmespenningen på motoren er mindre enn målespenningen angitt på typeskiltet, må hjørnerefrekvensen stilles inn med en lavere verdi ved en lineær spennings-/ frekvenstilordning. Dermed er det mulig at det nominelle omdreiningstallområdet er mindre.

Drift av frekvensomformerer er bare tillatt innenfor driftsverdiene som er angitt på merkeskiltet. En kortvarig overskridelse av maskinens oppgitte verdi for avgitt effekt er tillatt med opptil 1,5 ganger verdien for maksimalt 1 min i et tidsintervall på 10 min. Det angitte maksimale omdreiningstallet eller frekvensen må ikke under noen omstendighet overskrides.

Beregningen av den innbygde termiske viklingsbeskyttelsen skal skje ved en utløsende enhet som oppfyller kravene i direktiv 2014/34/EU og som har EX-merking II (2) G.

Motorene må ikke drives som gruppedrivenhet.

For oppstilling og idriftsettelse av frekvensomformerer, må merknadene i driftsveiledningen fra produsenten absolutt overholdes. Den angitte minimums koblingsfrekvensen angitt på merkeskiltet må ikke underskrides.

#### Enheter i kategori 2 på frekvensomformerer

For antenningsbeskyttelsesart forhøyet sikkerhet „e“ (ny: „eb“) (EPL Gb) og også beskyttelse ved kapsling „tb“ (EPL Db) er EU-typeprøveattester nødvendig, som eksplisitt godkjenner drift med omformerer. Betingelsene og parametrene til systemets motor, omformer og beskyttelsesinnretning er oppført på den aktuelle EU-typeprøveattesten, den tilhørende EU-samsvarserklæring, merkeskiltet eller i databladene.

#### Enheter i kategori 3 på frekvensomformerer

Ved utføring i antenningsbeskyttelsesartene „n“ (ny: Ved forhøyet sikkerhet „ec“) (EPL Gc) og beskyttelse ved kapsling „tc“ (EPL Dc) må motorene, som forsynes gjennom omformere med variable frekvenser og/eller spenninger, og den fastlagte omformerer eller en som er sammenlignbar med hensyn til spesifikasjonene for utgangsspenning og -strøm, kontrolleres. Alternativt kan temperaturklassen fastslås ved utregning. De nødvendige parametrene og betingelsene er angitt på merkeskiltet og i motordokumentasjonen.

#### Elektromagnetisk kompatibilitet

Ved drift av motorer på frekvensomformerer, særlig med innbygde kaldledere og andre sensorer, kan forstyrrende utsendelser skje, alt etter type omformer. En overskridelse av grenseverdiene i henhold til IEC/EN 61000-6-3 må unngås for motoren og omformerens bestående drivsystem. EMC-merknadene til produsenten av omformere må absolutt overholdes.

#### Virkningsgradsklasse

Ved eksplosjonsbeskyttede motorer er en angivelse av virkningsgradsklassen (IE-klasse) etter IEC/EN 60034-30-1 på merkeskiltet tillatt. IE-klasse og avgitt effekt angis. Formidling av motoreffekten skjer etter IEC/EN 60034-2-1 til 1 kW ved direkte måling (avsnitt 8.1.1) og > 1kW etter enkelttap-prosedyre og beregning av tilleggsgap fra resttapene (avsnitt 8.2.2.5.1). Typebeteg-

nelsen blir utvidet med effektgradsklasse som fortegn (eksempel IE3-K11R 132 S4...).

#### Oppstilling og elektrisk tilkobling

Ved montering og igangsettelse må de vedlagte sikkerhetsanvisningene til motoren følges. Monteringsarbeider kan bare utføres av fagpersonell, som på grunnlag av faglig utdanning, erfaring og opplæring har tilstrekkelig kunnskap om:



- Sikkerhetsforskriftene,
- ulykkesforebyggende forskrifter,
- direktiver og anerkjente regler på det tekniske området (f.eks. VDE-bestemmelser, normer).

Fagpersonalet må kunne bedømme arbeidet de er tildelt, gjenkjenne mulige farer og unngå dem. De må ha fått fullmakt fra anleggets sikkerhetsansvarlige til å utføre de nødvendige arbeidene og aktivitetene. Opprettelse av elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder krever i Tyskland bl.a. overholdelse av følgende forskrifter:



- BetrSichV  
”Driftssikkerhetsforordningen”
- TRBS  
„Tekniske regler for driftssikkerhet”
- GefStoffV  
”Forordning om farlige stoffer”
- IEC/EN 60079-14  
”Eksplosjonsfarlig atmosfære – del 14: Prosjektering, utvalg og opprettelse av elektriske anlegg”

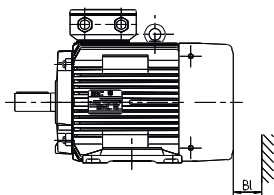
Utenom Tyskland må de relevante nasjonale reglene overholdes!

Uluftede motorer uten egenlufting avkjøles ved fri konveksjon ved ribbekjøling på motorhuset. En tilstrekkelig sikkerhet mot for høy oppvarming sikres ved ytelsesreduksjon/viklingsstilpasing og dokumenteres ved typeprøving/innlevering. For å overholde temperaturklassen og den tillatte driftstemperaturen, må den frie konveksjonen sikres. Motoren må ikke tildekkes.

#### Miljøpåvirkninger

Den tillatte kjølemiddeltemperaturen (romtemperaturen på oppstillingsstedet) etter IEC/EN 60034-1 er uten merking maksimalt 40 °C / minimum -20 °C og den tillatte oppstillingshøyden inntil 1000 m.o.h. (avvikende verdier er angitt på motorens merkeskilt og er eventuelt attestert separat). Det må passes på at kjølelufta går uhindret gjennom luftinngangsåpningene til og strømmer fritt gjennom luftinngangsåpningene og ikke umiddelbart kan suges igjen. Innsugings- og utblåsningsåpninger må beskyttes mot forurensinger og grovt støv. Den direkte innsugingen av utblåsningsluft fra aggregater i nærheten må forhindres ved egnede tiltak.

Minsteavstanden til luftinntaket til viftetoppen til et hinder (mål BI) må absolutt overholdes.



Størrelse	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100
355	110
400	110

For å hindre at fremmedlegemer og væske kommer loddrett inn i viften på motorer med vertikal akselposisjon:

#### Akseltapp nedover:

Viftebeskyttelsesdekslet er utstyrt med et beskyttelsestak (leveringstilstand), som er større enn det den omskridenede kretsen til luftinntaksåpningene. Alternativt kan beskyttelse mot fallende fremmedlegemer og væske realiseres ved operatøren.

#### Akseltapp oppover:

Ved konstruksjonsformer med akselen oppover må operatøren selv sikre mot at fremmedlegemer og vann faller loddrett inn. Ved akseltapp oppover må det også passes på at vann eller annen væske ikke trenger inn langs akselen.

Ved oppstilling av overflateavkjølte motorer må det også passes på at hullene til kondensvannløpet befinner seg på det laveste punktet. Ved lukkede kondensvannavløpshull må skruene settes inn med tetningsmiddel igjen etter at kondensvannet er sluppet ut. Ved åpne kondensvannhull må det unngås direkte sprut fra spylevann eller flomvann. En omhyggelig oppstilling av motorer på et helt flatt underlag for å unngå skjevhet ved fastmontering, er absolutt påkrevet. Ved maskiner som skal kobles til må det passes på at oppstillingen er nøyaktig. Det bør brukes elastiske koblinger så langt som mulig.

#### Motortilkobling

**Tilkoblingen skal skje ved en fagmann etter de gjeldende sikkerhetsbestemmelsene. Utenom Tyskland må de gjeldende nasjonale reglene overholdes. Angivelser på merkeskiltet på absolutt overholdes!**



**Sammenlign strømtype, nettspenning og frekvens!**

**Pass på koblingen!**

**Legg merke til strømverdien for vernebryterinnstillingen!**

**Ved motorene i antenningsbeskyttelsesarten forhøyet sikkerhet „e“ („eb“) må  $t_E$ -tiden og den relative startstrøm  $I_A/I_N$  overholdes!**

**Motoren kobles til etter det vedlagte terminaldiagrammet i koblingsboksen!**

For jordingen finnes en jordingsklemme på huset eller på flenslagerskjoldet, alt etter konstruksjonsform. Alle motorene har dessuten en jordingsklemme i koblingsboksens indre. Ubrukte kabelforbindelser i koblingsboksen må lukkes for å beskytte mot støv og fuktighet. For den elektriske koblingen gjelder de generelle sikkerhets- og igangsettelsesmerknadene. Kabelskruerforbindelsen eller låseskruen må være godkjent for Ex-området. De angitte installerings-dreiemomentene, tetningsområder og klemmeområder for trekkavlastning fra produsenten for skruerforbindelsene, må absolutt overholdes. Tilkoblingsledningen må etter DIN VDE 0100 velges under hensynstaken til strømstyrken oppgitt på merkeskiltet og de spesifikke betingelsene ved anlegget (f.eks. omgivelsestemperatur, leggemåte osv. etter DIN VDE 0298 eller IEC/EN 60204-1).



**Ved romtemperaturer på mer enn 40 °C må kabler med en godkjent driftstemperatur på minst 90 °C benyttes. Dette gjelder også for de motorene som gis særlige pålegg til kabelutførelsen ifølge datablad/vedlegg til EU-typegodkjenningen.**

Ved tilkobling av motoren må det særlig passes på at koblingsforbindelsene i koblingsboksen utføres nøyaktig. Mutrene til tilkoblingskruene skal skrues til uten bruk av makt. Ved motorer med et klemmebrett med slissede bolter (slotted bolts) etter direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EF), kan bare kabelsko benyttes for motortilkoblingen etter DIN 46295. Kabelskoene festes med trykkmutre med integrert fjærskive. Alternativt er det tillatt å bruke en massiv rundtråd for tilkoblingen, hvor diameteren tilsvarende slissebredden til koblingsbolten. Ved innføring av tilførselsledningene i koblingsboksen, må det sørges for at ledningene er trykkavlastet. Koblingsboksens indre må holdes rent. Tetningene må være uskadede og sitte korrekt. Koblingsboksen må alltid være lukket under drift.



**OBS, driftsvarme koblingsbokser må ikke åpnes i støv-eksplosjonsfarlige atmosfærer.**

Motoren (IE.-)KPR/KPER 56 - 132S..T kan ved bestilling leveres med separat koblingsboks av typen AK16/5. Da må installatøren ha godkjenning til opprettelse av installasjoner i eksplosjonsfarlige områder og kunne omsette motorens koblingskjemaer. Krype- og luftstrekningene må opprettholdes ved en formontering av en klemmesokkel (koblingsplate) og skinnen for kaldeleder- henholdsvis varmekontakt. Ved en lukket grunnplate med 4 x M4-gjenger i anordningen/målet 56 x 56 og bruk av medfølgende tetninger og standarddeler, er beskyttelsesklassen IP 55 (66) ivaretatt.

## Oversikt over koblingsboksene

Terminal- bokstype	Terminalplate	I <sub>B</sub> max [A]	Q <sub>Bmin</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Q <sub>Bmax</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Terminaltype	Koblings- gjenger	a [mm]
KA 05-13	KB 5580	27,5		2,5	U-bolt klemme	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	Bolt med slisse (slotted bolt)	S10 x 1	4,3 ± 0,1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Bolt med slisse (slotted bolt)	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Bolt med slisse (slotted bolt)	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	Bolt med slisse (slotted bolt)	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
25 AV	KL 155	30		4	U-bolt klemme	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	U-bolt klemme	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	U-bolt klemme	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	U-bolt klemme	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	U-bolt klemme	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	U-bolt klemme	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	Bolt/U-bolt klemme*)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolt/laskeklemme	M8/2 x M6	-
	KB 5130 Ex	118		35	U-bolt klemme	M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolt/laskeklemme	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolt/laskeklemme	M8/2 x M6	-
	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Bolt/laskeklemme	M12/2 x M10	-
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	Bolt/skrulklemme	M16/M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	Strømskinne	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolt/laskeklemme	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bolt/laskeklemme	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Bolt/laskeklemme	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Bolt/laskeklemme	M12/2 x M10	-

I<sub>B</sub> max maks. strømverdi  
 Q<sub>Bmin</sub> / Q<sub>Bmax</sub> min./maks. nominelt tverrsnitt  
 a Slissebredden til koblingskruen (terminalplate etter DIN 22412)  
 M<sub>Tiltrekning</sub> Maks. tiltrekningsmoment koblingsgjenger  
 \*) ved enledet tilkobling av massiv leder 6...10 mm<sup>2</sup>, Leder bøyd til en løkke

## Tiltrekningsmomenter koblingssystem (DIN 46200)

Gjenger Ø	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Terminalsokkel (terminalkort/motor)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Klemmebolt	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Skrulklemme							7,5		20		
U-bolt klemme/ laskeklemme	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-

## Klemmekassetetning

Tetning	Tilf. min. kjølemiddeltemperatur
Flatetetning, silikon rød, 3 mm tykk	
Silikonkum Ø 8 mm hvit	-40 °C
EPDM E 9566, 3 mm tykk*)	
EPDM, svart, 3 mm tykk	-30 °C

\*) bare klemmekasse KA 05-13

## Akselsetning (AWD)

Modellserie (IE.-)K1.R 112 til 315, (IE.-)K4.R 355 til 400, (IE.-)W1.R 112 til 315, (IE.-)W2.R 400

Tetningsmateriale AWD	Tilf. min. kjølemiddeltemperatur
FPM 80, FKM	-25 °C
Silikon	-30 °C



**Tiltrekningsmomenter for skruer på koblingsboksen, lagerskjold og lagerdeksel**  
**Modellserie (IE.-)K1.R 112 til 315, (IE.-)K4.R 355 til 400, (IE.-)W1.R 112 til 315, (IE.-)W2.R 400**

Gjenger Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Lagerskjold	-	-	25	45	75	170	275
Lagerdeksel	5	8	15	20	20	-	-
Koblingsboks	-	4	7,5	12,5	-	20	-

**Tiltrekningsmomenter for skruer på koblingsboksen, lagerskjold og lagerdeksel**  
**Modellserie (IE.-)KPER/O 63 til 132T, (IE.-)KPR/O 56 til 100**

Type		Konstruksjonsform	Lagerskilt		Fastlagerdeksel		Koblingsboks	
(IE.-)KPER/O	(IE.-)KPR/O		DS	NS	DS	NS	eller adapter	deksel
<b>skruer / skruetiltrekningsmoment M<sub>A</sub></b>								
63...	56...	alle	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (ved (IE.-) KPR/O 100 L	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm				
80...	71...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm				
90...	80...		M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm				
100 L	90...	B3	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm		
100 LX,112...	100...	B5, B14	M 8 15,0 Nm					
132 S...T	-	B3, B14-FT130	M 8 10,0 Nm					
		B5, B14	M 8 15,0 Nm				M 4 2,0 Nm	

**Akseltetning (AWD)**  
**Modellserie (IE.-)KPER/O 63 til 132T, (IE.-)KPR/O 56 til 100**

Tetningsmateriale AWD	Tilf. min. kjølemiddeltemperatur
FKM	-20 °C

**Motorer av antenningbeskyttelsesart forhøyet sikkerhet „e“ („eb“) med utgående kabel (inkludert utføring med flat koblingsboks, etter direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EF) særlig godkjente koblingsbokser).**

Den utgående kabelen legges ut etter kundens krav med 4 eller 7 ledere. Hvis en koblingsboks medfølger komplett og tilkoblingen skjer i et eksplosjonsbeskyttet rom, må følgende overholdes:

1. Koblingsboksen skal festes slik at minst beskyttelsesarten IP54 overholdes.
2. For å opprettholde de påkrevde luftstrekingene, må terminalsokkelen festes i henhold til den angitte hulloversikten
3. De vedlagte indre jordlederne fra motoren (grønn/gul) skal legges, med en klemt kabelsko, under klembøylen til jordingskoblingen.
4. Motoravledningene (kabel) skal loddas forsiktig inn i de fraviklede kabelskoene til klemmesokkelen. Det må passes på at koblingen skjer riktig U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Ved montering av aggregat, må det passes på at motornummeret på merkeskiltet til motoren stemmer overens med det fastnaglede skiltet i koblingsboksdekslet.

**Vernetiltak mot utilsattelig oppvarming**

Hvis det i typegodkjenningen eller på merkeskiltet ikke gis fravikende opplysninger med hensyn til driftsmåte og toleranser, er elektriske maskiner laget for kontinuerlig drift, og normal oppstart, ikke stadig gjentakende oppstart, og slik at det ikke oppstår noen vesentlig varmeutvikling ved oppstart. Motorene får bare benyttes for den driftsmåten som er angitt på merkeskiltet. Hvis det på effektskiltet ikke er gitt noen opplysning om driftsmåte, må motorene bare brukes i kontinuerlig bruk S1. Området for spennings- og frekvensgrensene IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, del 1) - Spenning  $\pm 5\%$ , frekvens  $\pm 2\%$ , kurveform, nettsymmetri - må overholdes, slik at oppvarming holder seg innenfor de tillatte grensene. For motorer i område B er spenningsgrensene merket spesielt på merkeskiltet. Større avvik fra de nominelle verdiene kan gjøre at oppvarming av den elektriske maskinen forhøyes til ikke tillatte verdier og må være angitt på merkeskiltet. Motoren må beskyttes mot å bli for varm, f.eks. ved en motorvernebryter, dvs. må ved en strømvahengig, forsinket vernebryter i henhold til DIN VDE 0660 eller en tilsvarende innretning i alle fasene unngå en oppvarming over de tillatte verdiene. Beskyttelsesinnretningen skal stilles inn på den nominelle strømværdien. Vikinger i trekant-kobling skal beskyttes slik, at utløseren eller releet er i koblet i serie med faseviklingen. For utvalg og innstilling av

utløseren, skal den nominelle verdien av fase spennin-  
gen, d.v.s. den nominelle motorstrømmen ganget med  
0,58, legges til grunn. Er det ikke mulig å koble slik,  
må egnede beskyttelsesbrytere benyttes, f.eks. med  
overvåking av faseutfall. Ved motorer som kan endre  
poler, må det for hvert nivå av omdreininger, sørges for  
strømhengig forsinkede utløsere eller releer som skal  
lukkes for hverandre.



**Ved antennelsesbeskyttelsesarten forhøyet sikkerhet „e“ („eb“) overvåkes oppstarten også. Beskyttelsesinnretningen må dessuten ved blokkerte løpere slås av innenfor den tidsperioden som er angitt for den aktuelle temperaturklassen  $t_E$ . Dette kravet er oppfylt, hvis utløsertiden - den finnes i utløserkarakteristikken (utgangstemperatur 20 °C) for forholdet  $I_A/I_N$  - ikke er større enn den angitte  $t_E$ -tiden.**

Elektriske maskiner av antennelsesbeskyttelsesarten forhøyet sikkerhet „e“ („eb“) for tung oppstart (høyeste løpetid > 1,7 x  $t_E$ -tid) må i henhold til samsvarserklæringen beskyttes ved en overvåking av oppstarten og må være godkjent eksplisitt for slik bruk.



**Termisk maskinbeskyttelse ved direkte temperaturovervåking av viklingene er tillatt, hvis dette er godkjent og angitt på merkeplaten. Den består av temperatursensorer etter DIN 44081/44082, som står i forbindelse med utløserapparater med beskyttelsesartmerking  $\langle EX \rangle$  II (2) G som gir eksplosjonsbeskyttelse. Ved motorer som kan endre poler, er det nødvendig med egne beskyttelsesinnretninger for hvert turtallsnivå, som er adskilt og lukket for hverandre.**

#### Tilleggsinnretninger

Eksplosjonsbeskyttede motorer kan optimalt utstyres med tilleggssinnretninger:

#### Ekstra termisk motorvern

Til overvåking av statorviklingens temperatur, kan temperaturløpere (kaldleder, KTY eller PT 100) bygges inn i motoren. For tilkobling av disse, er det enten i hovedkoblingsboksen eller i tilleggskoblingsboksen tilsvarende hjelpeklemmer for hjelpestrømkretser tilgjengelig. Tilkoblingen skjer i henhold til det medfølgende koblingsskjemaet.

#### Termisk motorvern som fullstendig beskyttelse

Bruk av det termiske viklingsvernet som en fullstendig beskyttelse for motoren er bare tillatt, hvis denne driften er kontrollert spesielt og attestert av en oppnevnt myndighet. På merkeskiltet finnes det i dette tilfellet en merking ved angivelse av tA-tid i stedet for  $t_E$ -tid og tekstangivelse n



**„Drift bare med funksjonskontrollert PTC-utløserapparat med beskyttelsesartmerking  $\langle EX \rangle$  II (2) G“.**

#### Stillstandsoppvarming

Varmebandene må oppfylle kravene i direktivet 2014/34/EU (RL 94/9/EF).

Varmeytelsen og tilkoblingsspenningen er angitt på motorens merkeskilt. For tilkoblingen finnes det tilsvarende klemmer enten i hovedkoblingsboksen eller i tilleggskoblingsboksen for hjelpestrømkretser. Tilkoblingen skjer i henhold til det medfølgende koblingsskjemaet. Stillstandsoppvarmingen skal først slås på etter at motoren er slått av. Den må ikke slås på under drift av motoren.

#### Enhet for ekstra ventilering

Enheten for ekstra ventilering må oppfylle kravene i direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EG). Enheten for ekstra ventilering sørger for å føre bort varmetapet som oppstår ved drift av hovedmotoren. Enheten for ekstra ventilering må være påslått under drift av hovedmotoren. Etter at hovedmotoren er slått av, må det sørges for at enheten for ekstra ventilering fortsetter så lenge det er nødvendig, avhengig av temperaturen. Ved motorer med omdreiningsskretts-avhengig enhet for ekstra ventilering, er det absolutt nødvendig å legge merke til omdreiningsskrettsretningen (se omdreiningsskretts-pilen). Det må bare benyttes enheter for ekstra ventilering levert fra produsenten. Enheten for ekstra ventilering må kobles til etter det gyldige, vedlagte koblingsskjemaet i koblingsboksen.

#### Spesialutførelse koblingsboks N-side

Ved denne spesialutførelsen befinner koblingsboksen seg foran viftedeckset på N-siden av motoren. Derfor er statorhuset dreid fra produsentens side. Spesielle kjenne-tegnet i merkebetegnelsen:

KNS... for byggestørrelser 56 til 132...T  
(VEM motors Thurm GmbH)

KN ... for byggestørrelser 112 til 400  
(VEM motors GmbH)

Ved motorer i kategori 2 må det gjøres en ekstra innsending.

#### Utstyrt med RFID-transponder (Memory Motor)

Det består den valgfrie muligheten å utruste den med RFID Transponder (kort: TAG) som Memory-Motor, spesielt kjennetegnet MM etter EW-N 1002, Bl. 13. Transponderen kommer til innsats D14-TAGspecial ATEX (RFID System iLD@2000, 13.56 MHz basert på ISO 15693.



**Lesing av data i områder med eksplosjonsfarlig atmosfære må bare skje ved et leseapparat godkjent etter direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EF).**

#### Eksterne varme- og kuldekilder

Hvor det er eksterne varme- og kuldekilder tilgjengelig, er det ikke nødvendig med tilleggstiltak, når temperaturene på monteringsstedet ikke overskrider den maksimalt tillatte kjølemiddeltemperaturen. Hvis disse overskrides, eller hvis det forventes virkninger på driftstemperaturen eller maksimal overflate temperatur, må egnede tiltak treffes, for å opprettholde og dokumentere eksplosjonsbeskyttelsen. I tvilstilfeller skal produsenten konsulteres.

#### Vedlikehold og reparasjoner

Vedlikehold, reparasjoner og endringer på eksplosjonsbeskyttede maskiner i Tyskland må utføres i henhold til driftsikkerhetsforordningen (BetSichV), eksplosjonsbeskyttelsesforordningen (ExVO, 11.GSGV) og sikkerhetsanvisningene og beskrivelsene i den generelle vedlikeholdsveiledningen.

**Utenom Tyskland må de relevante nasjonale reglene overholdes!**

Videre merknader til kontroll og vedlikehold av elektriske anlegg, henholdsvis reparasjoner og overhaling av elektriske driftsmidler, angis i IEC/EN 60079-17 og IEC/EN 60079-19. Som arbeider som påvirker eksplosjonsbeskyttelsen gjelder f.eks.

- Reparasjoner på statorviklingene og på klemmene
- Reparasjoner på luftingssystemet

– Reparasjoner på lager og tetning ved støvekspløsningsbeskyttede motorer (Ex 2D, 3D)

Disse må bare utføres av VEM servicepersonell eller ved/av kvalifisert personell fra autoriserte verksted som på grunnlag av faglig utdanning, erfaring og opplæring har de nødvendige kunnskapene.

Ved støvekspløsningsbeskyttede motorer henger støvekspløsningsbeskyttelsen sterkt sammen med de stedlige omgivelsene. Derfor må motorene i disse områdene regelmessig kontrolleres og vedlikeholdes.



**Tykke støvlag kan føre til varmedannelse til en økning av overflatetemperaturer på motorens overflate. Støvavleiringer på motorer eller til og med fullstendig tildekking må derfor unngås så langt som mulig ved tilsvarende innbygging og stadig service.**

Den angitte overflatetemperaturen til motoren er bare gyldig når støvavleiringer på motoren ikke overskrider en tykkelse på 5 mm. Disse utgangsbetingelsene (støvtype, maksimal tykkelse på støvlaget osv.) må påses. Motoren må ikke åpnes før det har gått tilstrekkelig tid for den indre temperaturen til å avkjøles til verdier som ikke innebærer antennelsesfare. I tilfelle motoren må åpnes for vedlikehold eller istandsettelse, må disse arbeidene skje i et rom som er så støvfritt som mulig. Hvis dette ikke er mulig, må egnede tiltak treffes for å hindre at støvet trenger inn i motorhuset. Ved demontering må det spesielt passes på at delene som er nødvendig for tetningen av konstruksjonen ikke skades, som tetninger, planflater osv. Omhyggelig og regelmessig vedlikehold, inspeksjoner og revisjoner er nødvendig for å oppdage eventuelle forstyrrelser i tide og beseire disse før det kommer til følgeskader. Da driftbetingelsene ikke kan defineres eksakt, kan det bare angis generelle frister, under forutsetning av drift uten forstyrrelser. Disse må alltid tilpasses de stedlige forhold (tilsmussing, belastning osv.). Samtidig må merknadene i standardene EN 60079-17 på EN 60079-19 absolutt overholdes.



**Avvik som fastslås ved inspeksjoner og som går utover det som er tillatt, må utbedres umiddelbart.**

Hva skal gjøres?	Tidsintervall	Frister
Førsteinspeksjon	Etter ca. 500 driftstimer	senest etter ½ år
Kontroll av luftveiene og overflaten på motoren ettersomring (valgfritt)	alt etter lokal tilsmussingsgrad	
Hovedinspeksjon	Se merke- eller smøreskilt ca. 8 000 driftstimer	en gang i året
Tapp ut kondensvannet	alt etter klimabetingelser	

### Førsteinspeksjon

Gjennomfør den første inspeksjon etter ca. 500 driftstimer, men senest etter et halvt år. Gjennomfør følgende kontroller:

Tiltak	Mens motoren går	Mens motoren står stille
Kontroll av overholdelse av de elektriske parametrene	X	
Kontroller om stillhet eller lyder under gang av motoren har forverret seg.	X	
Kontroller at de tillatte temperaturene på lagrene ikke overskrides	X	
Kontroller at kjøleluft-føringen ikke hindres	X	X
Kontroller at det ikke har oppstått noen sprekker eller fordypninger i fundamentet	X	X
Kontroller at alle festeskrueene for elektriske og mekaniske forbindelser er skrudd godt til		X

### Hovedinspeksjon

Gjennomfør førsteinspeksjonen etter ca. 8.000 driftstimer, men senest etter ett år. Gjennomfør følgende kontroller:

Tiltak	Mens motoren går	Mens motoren står stille
Kontroll av overholdelse av de elektriske parametrene	X	
Kontroller om stillhet eller lyder under gang av motoren har forverret seg.	X	
Kontroller at de tillatte temperaturene på lagrene ikke overskrides	X	
Kontroller at kjøleluft-føringen ikke hindres	X	X
Kontroller at det ikke har oppstått noen sprekker eller fordypninger i fundamentet	X	X
Kontroller at innretningen av motoren ligger innenfor de tillatte toleranseområdene		X
Kontroller at alle festeskrueene for elektriske og mekaniske forbindelser er skrudd godt til		X
Kontroller at isolasjonsmotstanden til viklingen er stor nok		X
Kontroller at alle potensielle koblinger og jordingskoblinger og skjermanlegg er koblet til på korrekt måte og at det er forskriftsmessig kontakt.		X
Kontroller at maskinens overflate er ren og at det ikke finnes støvlag > 5 mm		X

### Inspeksjon ved forstyrrelser

Ekstraordinære driftsbetingelser, som f.eks. overbelastning eller kortslutning, er forstyrrelser som gir for stor elektrisk og mekanisk belastning for maskinen. Naturkatastrofer kan også utløse ekstraordinære driftsbetingelser. Etter slike forstyrrelser, må en hovedinspeksjon gjennomføres umiddelbart.



**De nødvendige smørefristene for valselagene sammenfaller ikke med inspeksjonsintervallene og må følges særskilt!**

Maskiner med en byggestørrelse på 315 M har et standard valselager med stadig fettsmøring, fra og med byggestørrelse 315 MX er de utrustet med en etter-smøringsinnretning, som også er tilgjengelig valgfritt for de mindre størrelsene. Informasjon om lagring og smøring finnes i den generelle monterings-, drifts- og vedlikeholdsveiledningen henholdsvis på merke- eller smøreskiltet.



**Vedlikeholdsarbeider (unntatt ettersmøringsarbeider) skal bare utføres mens motoren står stille. Det må passes på at maskinen er sikret mot at den blir slått på og at den merkes med et informasjonsskilt.**

Videre må sikkerhetsmerkene og de ulykkesforebyggende reglene fra den aktuelle produsenten overholdes ved bruk av oljer, smørestoffer og rengjøringsmidler! Deler i nærheten som står under spenning, må tildekkes! Det må passes på at hjelpestrømkretsene, f.eks. stillstandsoppvarming, er satt til spenningsfritt.

Ved utføring med hull for tapping av kondensvann, må tappeskruen settes inn med et egnet tetningsmiddel (f.eks. Epple 28) før den skrues inn igjen!

Arbeidene skal i tillegg kjennetegnes med et reparasjonsskilt med de følgende opplysningene:

- Dato,
- firmaet som utfører arbeidene,
- evt. type reparasjoner,
- evt. kjennetegnet til den personen som er autorisert av myndighetene til kontroll med hensyn til BetrSichV (den tyske driftssikkerhetsforskriften).



**Hvis arbeidene ikke utføres av produsenten, må de kontrolleres av en person som er autorisert til kontroll av myndighetene etter BetrSichV. Denne må utstede en skriftlig bekreftelse av kontrollen eller sette kontrollmerke på maskinen. I andre land enn Tyskland må de nasjonale reglene overholdes.**

### Lakkering og impregnering etter reparasjons- og vedlikeholdsarbeider



**Ved en etterlakkering av en eksplosjonsbeskyttet motor eller ved impregnering av en komplett stator etter omvikling, kan det oppstå tykke lag med lakk eller impregnering på maskinens overflate. Disse kan føre til elektrostatiske oppladninger, slik at det oppstår eksplosjonsfare ved utlading. Oppladende prosesser i nærheten kan likeså føre til elektrostatiske opplading av overflaten eller deler av overflaten, og dette kan føre til**

**eksplosjonsfare ved utlading. Kravene i henhold til IEC/EN 60079-0: „Apparater – Generelle krav“, pkt. 7.4 og TRBS 2153 må derfor absolutt overholdes, bl.a. ved:**

Begrensning av det samlede lag med lakk eller impregnering etter eksplosjonsgruppe, til

- IIA, IIB: Samlet tykkelse av laget  $\leq 2$  mm
- IIC: Samlet tykkelse av laget  $\leq 0,2$  mm

Begrensning av overflatemotstanden på lakken eller impregneringen som benyttes, til

- IIA, IIB, IIC, III overflatemotstand  $\leq 1\text{G}\Omega$  ved motorer i gruppene II og III

Gjennomsnittsspenning  $\leq 4$  kV for eksplosjonsgruppe III (bare støv, målt ved tykkelsen på det isolerende stoffet etter prosessen beskrevet i IEC 60243-1).

Videre bør også utføringene i IEC/EN 60079-32: „Elektrostatiske farer“, særlig vedlegg A: „Grunnlag for statistisk elektrisitet“, vedlegg B: „Elektrostatiske utladninger i spesielle situasjoner“ og vedlegg C: „Brennbarhet av substanser“ legges merke til.

### Reservedeler



**Med unntak av standardiserte, likeverdige deler i vanlig handel (f.eks. valselager), må bare originale deler benyttes (se deleliste), dette gjelder spesielt for tetninger og koblingsdeler. Ved bestilling av deler, er de følgende opplysninger nødvendige:**

- Betegnelse på reservedelen
- Motortype
- Motornummer

### Oppbevaring

Ved oppbevaring eller bruk utendørs, anbefales et overbygg eller tilsvarende tildekking. Det må unngås langvarig påvirkning av direkte intenst sollys, regn, snø, is eller støv.

### Langtidsoppbevaring (mer enn 12 måneder)

Langtidsoppbevaring skal skje uten risting, i lukkede, tørre rom i et temperaturområde fra  $-20$  til  $+40$  °C og i en atmosfære uten aggressive gasser, damp, støv eller salter. Helst bør motorene transporteres og oppbevares i den originale innpakningen. Oppbevaring og transport på vifetoppene er ikke tillatt. Ubeskyttede metalloverflater, som f.eks. akseltapper og flenser, må i tillegg til det midlertidige beskyttelseslaget fra produsenten, gis en langtidskorrosjonsbeskyttelse. Hvis motoren utsettes for dugg ved betingelsene i omgivelsene, må tiltak treffes for å beskytte mot fukt. Da er det nødvendig med en spesialinnpakning med folie med lufttett sammensveising eller innpakning i plastfolie med fuktopptakende stoffer. Pakkene med et fuktopptakende stoff skal legges i koblingsboksene på motorene.

For transport skal ringskruene og lastebukkene til motorene benyttes sammen med egnet festeutstyr. Ringskruene og lastebukkene er beregnet på løfting av motorer uten andre påmonterte deler, som grunnplater, gir osv. Motorer med forsterket lagring leveres med en transportsikring. Transportsikringen på akseltappen skal fjernes først ved montering av motoren og før motoren startes.

Drei akseltappen minst en gang i året, for å unngå merker som kan oppstå ved langvarig stillstand. Ved lengre oppbevaringsdrom forringes varigheten på lagerfettets bruk (blir gammelt). Ved åpne lager anbefales det å kontrollere fettets tilstand 1x årlig. Hvis oljeseparasjon eller tilsmussing av fett oppdages, skal fett skiftes ut. Lukkede lager (ZZ 2RS) skal skiftes ut etter en oppbevaringstid på > 48 måneder.

### Kassering

Ved kassering av maskinen skal de gjeldende nasjonale forskriftene overholdes. Videre skal oljer og fett må kasseres etter regler for brukt olje. De må ikke være forurenset med løsemidler, kaldrengjøringsmiddel eller lakkrester.

Før resirkulering bør de enkelte stoffene deles. De viktigste komponentene er støpegods (hus), stål (aksel, staver og løpere, smådelar), aluminium (løper), kobber (viklinger) og plast (isolasjonsmaterialer som polyamid, polypropylen osv.). Elektronikk-komponenter som ledelater (omformer, giver osv.) bearbeides separat.

### Terminaldiagram-brytere



Ved normalutførelse er de overflate-avkjølte motorene egnet for dreining i begge retninger. Et unntak er de 2-polede motorene fra størrelse 355 og motorer med lav støy, som kjennetegnes med en „G“ etter poltallet. De er seriemessig utført med lufting avhengig av dreieretningen. Ved bruk av dreieretningsavhengig lufting eller retursperre, må det anbringes en dreieretningspil på viftetoppen.

Klemmene U1, V1, W1 på fasene L1, L2, L3 (i alfabetisk eller naturlig rekkefølge) gir alltid høyreløp. Hvis maskinen er kjennetegnet med typebetegnelsen „DL“, er motoren allerede stilt inn for venstreløp.

Dreieretningen kan endres ved å direkte slå på gjennom å bytte om to nettleidere på koblingsplaten til motoren.



En dreieretningsveksling er ved utføring med retursperre og/eller dreieretningsavhengig vifte ikke tillatt.

For en maskin med bare en akseltapp eller to akseltapper med ulik tykkelse, gjelder som rotasjonsretning for dreieretningen til løperen, som kan observeres, når man betrakter den enkelte eller den tykkere akseltappen forfra.



Hver motor har det bindende koblings skjemaet vedlagt, som må følges ved kobling. Kobling av hjelpestrømkretsene må også følge det vedlagte tilleggskoblings skjemaet.

### Merknader til kabelforbindelser, som er tillatt for eksplosjonsbeskyttelse

Koblingsboksen er seriemessig utført med metriske gjengehull etter EN 50262 eller som spesiell utføring med NPT-gjengehull etter ANSI B1.20.1-1983. I leveringstilstand er disse lukket med låseplugg eller ATEX-attesterte kabelforbindelser.

For kobling av maskinen skal utelukkende kabel- og ledningsinnføringer brukes som er utført etter direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EF) og som tilsvarer minstebeskyttelsesarten IP 55 eller beskyttelsesarten til motoren. Ved motorer med antennelsesbeskyttelsesart beskyttelse ved kapsling „t“ som krever beskyttelsestypen IP 6X, må kabel- og ledningsinnføringer og låseplugg være utformet etter direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EF) og påvises en minstebeskyttelsesart av IP 65.



All kabelinnføringsåpningene som ikke benyttes, må i henhold til direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EF) lukkes med låseplugg av tilsvarende minstebeskyttelsesart. Låseplugg som allerede er der må kontrolleres om de oppfyller dette, og eventuelt skiftes ut.

Angivelse av gjengetype gis på driftsmidlet (merkeskilt eller koblingsboks).

Alternativt er det en merknad til innføringsgjenger, antall og posisjon oppgitt på måltegningen til motoren. Det benyttes kabelforbindelser fra firmaet Jacob, hvis ikke annet er bestilt. For disse skruforbindingene må følgende angivelser overholdes:

## Ex-messingskrueforbindelsene, metriske gjenger, EU-samsvarsbekreftelse DMT 99 ATEX E 016

Gjenger	Art.nr.	for kabeldiameter [mm]	nøkkelbredde [mm]	installasjonsdreiemoment [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X eller IEC BAS 06.0013X

## Ex-EMC-messingskrueforbindelse, metriske gjenger, EU-samsvarsbekreftelse DMT 99 ATEX E 016

Gjenger	Art.nr.	for kabeldiameter [mm]	nøkkelbredde [mm]	installasjonsdreiemoment [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EMV/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Fa. HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X eller IEC BAS 06.0013X

Hvis det etter direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EF) (ATEX) benyttes kabelforbindelser eller tetningsplugger fra andre produsenter, må deres produsentmerknader følges.



## Allmänt



**OBS! Montage-, bruks- och underhållsunderlag (BUW), anslutningsritning, tillsatsanslutningsritning och säkerhetsdatablad måste läsas före transport, montage, drifttagning, underhåll och reparation! Anvisningar måste följas!**

Den föreliggande kompletterande bruks- och underhållsanvisningen gäller tillsammans med bruks- och underhållsanvisningen för normmotorer, i vilka de grundläggande bestämmelserna om anslutning, montage, manövrering och underhåll, liksom reservdelslistorna finns samt de redan nämnda dokumenten. Dessa underlag ska för företagaren underlätta säker transport, montering, drifttagning och underhåll av den explosionskyddade elektriska maskinen. Att denna anvisning följs och att villkoren och metoderna vid installation, drift, användning och underhåll av elmotorn, kan tillverkaren inte övervaka. En felaktigt utförd installation kan leda till sak- och personskador. Därför övertar vi inget som helst ansvar för förluster, skador eller kostnader, som uppkommer på grund av en felaktig installation, felaktig drift, eller felaktig användning och underhåll, eller som sammanhänger med detta på något sätt.

Ritningar och avbildningar är förenklade framställningar. På grund av förbättringar och ändringar, är det möjligt att de inte i detalj överensstämmer med den levererade elektriska maskinen. Vi strävar fortlöpande efter att förbättra våra produkter. Därför förbehåller vi oss rätten att, utan föregående meddelande, vidta ändringar på produkten, på tekniska data eller i montage-, bruks- och underhållsanvisningarna. Utföranden, tekniska data och bilder är inte bindande förrän efter skriftlig bekräftelse från tillverkaren.

## Symboler

I denna bruksanvisning används tre symboler, som hänvisar till särskilt viktiga ställen:



**Säkerhets- och garantianvisningar, inklusive möjliga personskador.**



**Varnar för farlig spänning. Livsfara! Påpekar att skador på den elektriska maskinen och/eller hjälpanordningarna, kan uppstå.**



**Ex komplementär anvisning för elektriska maskiner ur apparatgrupp II för kategori 2 (zon 1, 21) resp. ur apparatgrupp II för kategori 3 (zon 2, 22).**

## Säkerhetsföreskrifter

I denna bruksanvisning nämnda säkerhetsföreskrifter, arbetskydds-föreskrifter, direktiv och allmänt accepterade regler om teknik måste beaktas! Om säkerhetsanvisningarna inte följs, kan det leda till fara för personer och/eller skador på maskinen.

## Avsedd användning

Denna bruksanvisning gäller för explosionskyddade elektriska lågsäningsmotorer. Skyddsklassen enligt IEC/EN 60034-5 motsvarar för motorer i insats i zoner 1 och 2 minst IP 54, för insatsen i zon 22 minst IP 55 och för insatsen i zoner 21 och 22 med elektriskt ledande damm IP 65. Vid kombinationer gäller alltid den högsta skyddsklassen. Skyddsklassen är alltid given på motorns typskylt.

I explosionsfarliga områden får bara elektriska maskiner med den tillåtna antändningskyddsklassen användas.



**Elektriska maskiner ur apparatgrupp II, kategori 2 (tilldelade zoner: 1, 21) resp. apparatgrupp II, kategori 3 (tilldelade zoner: 2, 22)**

All annan användning gäller som icke avsedd. För skador och driftstörningar som beror på montagefel, ignorerande av denna bruksanvisning eller icke fackmässiga reparationer, tas inget ansvar.

## Explosionsfarliga områden

Vilka områden i det fria eller i slutna rum, som ska betraktas som explosionsfarliga enligt relevanta förordningar eller bestämmelser, måste uteslutande överlämnas till företagaren, eller om det är oklart om vad som är explosionsfarligt område, till den ansvariga tillsynsmyndigheten. I direktivet 99/92/EG – ATEX 153 "Arbetskyddsdirektiv" (tidigare ATEX 118a resp. 137), är företagarens ansvar för sådana anläggningar fastlagt. Avgörande för explosionskyddade produkter är direktivet 2014/34/EU (RL94/9/EG). Här fastläggs kraven på produkter som används i explosionsfarliga områden. Dessa kompletteras med motsvarande standarder (se nedan).

Explosionskyddade elektriska maskiner, för vilka denna bruksanvisning gäller, är utförda enligt standarderna i serierna IEC/EN 60034 (VDE 0530), IEC/EN 60079-0, IEC/EN 61241-0 och de för motsvarande antändningskyddsklass gällande standarderna IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 och/eller IEC/EN 60079-31. De får bara tas i drift i explosionsfarliga områden efter angivelser från ansvarig tillsynsmyndighet.



**Antändningskyddsklass, temperaturklass liksom nominella mått står på motorns typskylt.**

## – Apparatgrupp II, kategori 2 (tilldelade zoner: 1, 21)

Till denna kategori hör elektriska maskiner i antändningskyddsklasserna förhöjd säkerhet "e" (eb) och trycktät kapsling "d" ("db"/"db eb"). Dessutom är i denna grupp elektriska maskiner för användning i områden med brännbart damm tilldelad antändningskyddsklassen Skydd genom kapsling "tb".

## – Apparatgrupp II, kategori 3 (tilldelade zoner: 2, 22)

Till denna kategori hör elektriska maskiner med antändningskyddsklass: "n" (förhöjd säkerhet "ec") och elektriska maskiner för användning i områden med brännbart damm i skyddsklass Skydd genom kapsling "tc".





Om intygsnumret är kompletterat med ett X, är särskilda villkor att ta hänsyn till i det bifogade typkontrollintyget.

**Märkning av explosionsskyddade motorer  
QS certifiering genom den notifierade myndigheten 0637 ... IBExU Freiberg**

Märkning enligt RL 2014/34/EU (RL 94/9/EG) eller TP TC 012/2011		Märkning enligt	Märkning enligt
EU Nr. EAC NB	Grupp/ Kategori/ G (Gas) eller D (Damm)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 och/eller IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 eller IEC 60079-0:2011, ändrad + Cor.:2012 + Cor.:2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	II 2G	Ex e II T1/T2, T3 eller T4	Ex e IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb eller Ex eb IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb
ERC ГБ08	1		
CE	II 3G	Ex nA II T2, T3 eller T4	Ex nA IIC T2, T3 eller T4 Gc eller Ex ec IIC T2, T3 eller T4 Gc
ERC ГБ08	2		
CE 0637	II 2D	Ex tD A21 IP65 T125°C	Ex tb IIIC Tx°C Db
ERC ГБ08			
CE	II 3D	Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 vid ledande damm)	Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, ledande damm)
ERC			
CE 0637	II 2G II 2D	Ex e II T2, T3 eller T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex e IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb eller Ex eb IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db
ERC ГБ08	1 -		
CE 0637	II 2G II 3D	Ex e II T2, T3 eller T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 ledande damm)	Ex e IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb eller Ex eb IIC T1/T2, T3 eller T4 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, ledande damm)
ERC ГБ08	1 -		
CE 0637	II 3G II 2D	Ex nA II T2, T3 eller T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex nA IIC T2, T3 eller T4 Gc eller Ex ec IIC T2, T3 eller T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db
ERC ГБ08	2 -		
CE	II 3G II 3D	Ex nA II T2, T3 eller T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 vid ledande damm)	Ex nA IIC T2, T3 eller T4 Gc eller Ex ec IIC T2, T3 eller T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, ledande damm)
ERC ГБ08			

[Vid angivelse av en maximal yttemperatur: Zon 2 (gas): Total yta inklusive rotor och lindningar; vid zon 21, 22 (damm): Yttre yta (kapsling, axel)]



**Motorer med dubbelmärkning är endast avsedda användning i gas- eller damm-explosionsfarliga områden. Användning vid hybridblandningar måste prövas och godkännas separat.**

**Allmänna anvisningar vid drift med frekvensomriktaren**

Drift med explosionsskyddade trefasmotorer vid frekvensomriktare är bara tillåten, när motorerna är tillverkade, kontrollerade, godkända och specialmärkta för denna drift. De speciella tillverkaransvisningarna måste beaktas. Genom motsvarande val frekvensomformare eller/och användning av filter, måste man säkerställa att den max tillåtna impulsspänningen på motoranslutning-

arna inte överskrids. För de enskilda typserierna/tillvalen finns följande värden för max impulsspänning:

**Typserierna K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R**  
 Storlek 56-132T<sup>1)</sup> Ü ≤ 1.000 V  
 Storlek 56-132T<sup>1)</sup> enligt Sp.2945 Ü ≤ 1.350 V  
 Storlek 132 [K20. 112] till 400 Ü ≤ 1.350 V

**Typserie KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2)</sup>**  
 Storlek 56-132T<sup>1)</sup> enligt Sp.9382 Ü ≤ 1.560 V  
 Storlek 132 [KU0. 112] till 400 Ü ≤ 1.800 V

**Typserie KV1./KV4./KV0./KV2./WV1R/WV2R<sup>2)</sup>**  
 Storlek 132 [KV0., KV4. 112] till 400 Ü ≤ 2.500 V

<sup>1)</sup> 132T... Axelhöjd 132 levererad från fabriken VEM motors GmbH Thurm

<sup>2)</sup> En märkning av typerierna K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R med ett tillfogat TU eller TV är möjlig vid vissa utföranden.

Man måste säkerställa att driftspänningen som ligger på motoranslutningarna alltid (beakta spänningsfallet över filtren) överensstämmer med uppgifterna på typskylten. Om spänningen på motorns anslutningar, på grund av spänningsfallet i frekvensomriktaren, ledningarna eller eventuella drosslar eller filter, är lägre än driftspänningen som står på typskylten, måste gränsfrekvensen ställas på ett mindre värde motsvarande en linjär spännings-/frekvenstilldelning. Därmed blir det möjliga varvtalsregleringsområdet mindre. Drift av frekvensomriktaren är bara tillåten inom de driftpunkter som anges på typskylten. En kortvarig överskridning av maskinmärckströmmen upp till 1,5 gånger märckströmmen, är bara tillåten under maximalt 1 min inom ett tidsintervall på 10 min. Angivet maximalt varvtal resp. frekvens får under inga omständigheter överskridas.

Utvärderingen av det inbyggda termiska lindningsskyddet ska göras med en utlösningseenhet som motsvarar kraven i direktivet 2014/34/EG och med Ex-märkningen II(2) G. Motorerna får inte användas som grupptrivning. För uppställning och drifttagning av frekvensomriktaren måste tillverkarens anvisningar och bruksanvisning beaktas. Den på typskylten angivna minimala kopplingsfrekvensen får inte underskridas.

#### Apparater i kategori 2 vid frekvensomriktaren

För antändningsskyddsklasserna höjd säkerhet "e" (ny: "eb") (EPL Gb) liksom Skydd genom kapsling "tb" (EPL Db) är EU-typkontrollintyg nödvändiga i vilka drift vid omriktaren är uttryckligen tillåtet. Villkoren och parametreningarna som måste beaktas i systemet motor, omriktare och skyddsanordning är nämnda i respektive EU-typkontrollintyg, tillhörande EU-försäkringen om överensstämmelse, på typskylten resp. databladet.

#### Apparater i kategori 3 vid frekvensomriktaren

I antändningsskyddsklasserna "n" (ny: Höjd säkerhet "ec") (EPL Gc) liksom Skydd genom kapsling "tc" (EPL Dc) "n" måste motorer som matas med omriktare med variabel frekvens och/eller spänning, måste också prövas med den bestämda omriktaren eller med en jämförbar omriktare beträffande specifikationen för utgångsspänning och utgångsström. Alternativt kan temperaturklassen bestämmas genom beräkning. De nödvändiga parametrarna och villkoren hämtas från typskylten och motordokumentationen.

#### Elektromagnetisk kompatibilitet

Vid drift med motorer vid frekvensomriktaren, särskilt med inbyggda kalledare och andra sensorer kan, beroende på omriktartyp, störningssändningar uppträda. Ett överskridande av gränsvärdet enligt IEC/EN 61000-6-3 ska undvikas för det av motor och omriktare bestående drivsystemet. Omriktartillverkarens EMV-anvisningar måste beaktas.

#### Verkningsgradsklasser

Vid explosionsskyddade motorer är angivelse av verkningsgradsklassen (IE-klass) enligt IEC/EN 60034-30-1 på typskylten tillåten. IE-klass och nominell verkningsgrad anges. Beräkningen av motorns verkningsgrad sker enligt IEC/EN 60034-2-1 upp till 1 kW med direkt mätning (avsnitt 8.1.1) och > 1 kW enligt enkelförlustförfarandet och beräkning av tillsatsförluster från restförlusterna (avsnitt 8.2.2.5.1). Typbeteckningen för verkningsgradsklassen kompletteras med ett förtecken (exempel IE3-K11R 132 S4...).

#### Uppställning och elektrisk anslutning

Vid montage och drifttagning måste säkerhetsanvisningarna som medföljer motorn beaktas. Montagearbeten får endast utföras av särskilt utbildad personal med tillräcklig kännedom om:



- Säkerhetsföreskrifter,
- arbetarskyddsföreskrifter,
- tekniskens direktiv och gällande regler (t.ex. VDE-bestämmelser, standarder).

Fackpersonalen måste kunna bedöma de arbeten den åläggs, förstå möjliga risker och kunna undvika dessa. Han måste vara auktoriserad av de för anläggningens säkerhet ansvariga, att utföra erforderliga arbeten och verksamheter. Uppställning av elektriska anläggningar i explosionsfarliga områden, kräver i Tyskland att följande föreskrifter följs:



- BetrSichV
- "Drifts säkerhetsförfordning"
- TRBS
- „Tekniska regler för driftsäkerhet"
- GefStoffV
- "Förfordning för farliga ämnen"
- IEC/EN 60079-14
- Explosiv atmosfär – del 14: Projektering, urval och uppställning av elektriska anläggningar"

#### Utänför Tyskland måste även respektive lands föreskrifter beaktas!

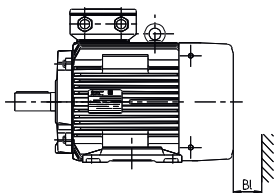
Lufttade motorer utan egen fläkt kyls med hjälp av fri konvektion genom flänskyllning på motorhuset. En tillräcklig säkerhet mot otillåten uppvärmning säkerställs genom effektreducering / lindningsanpassning och med typprövning. För beaktande av temperaturklassen och den tillåtna drifttemperaturen måste den fria konvektionen säkerställas. Motorn får inte kapslas.

#### Miljöinflytande

Den tillåtna kylmedelstemperaturen (rumstemperatur på uppställningsplatsen) enligt IEC/EN 60034-1 är utan märkning maximalt 40°C och minimalt -20°C och den tillåtna uppställningshöjden upp till 1000 m.ö.h. (avvikande värden är angivna på motortypskylten och ev. separat godkända).

Man måste se till att kyl luften behandrad kan strömma fritt genom luftintagsöppningarna och genom luftutströmningsöppningarna, utan att omedelbart åter sugas in igen. Insugnings- och utblåsningöppningarna

måste skyddas mot föroreningar och grövre damm. Den direkta insugningen av utluften från aggregat i närheten måste förhindras genom lämpliga åtgärder. Minsta avståndet mellan fläkthuvens luftintag och ett hinder (mått BI) måste beaktas.



Storlek	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100
355	110
400	110

Att främmande föremål eller vätska faller lodrätt in i fläkten vid motorer med vertikal axel, måste förhindras på följande sätt:

#### Axelände nedåt:

Fläktkåpan är försedd med ett skyddstak (leveransutförande), som är större än luftintagets omkrets. Alternativt kan skyddet mot att främmande föremål och vätskor tränger in organiseras av företagaren.

#### Axelände uppåt:

Vid utföranden med axeln uppåt, måste företagaren se till att främmande föremål och vatten inte kan falla in lodrätt. Vid uppåtriktad axelände måste man se till att varken vatten eller annan vätska kan tränga in längs axeln.

Vid uppställning av utkylda motorer måste man se till att avtappningshålen för kondensvatten befinner sig på det lägsta stället. Vid förslutna avtappningshål för kondensvatten ska skruvarna efter avtappning av kondensvattnet åter sättas in med tätningsmedel. Vid öppna avtappningshål för kondensvatten måste man undvika att direkt spruta vatten på dem. Det är viktigt att motorerna ställs upp på en absolut plan yta för att undvika spänningar när de skruvas fast. Vid sammankopplade maskiner är exakt inriktning mycket viktig. Om möjligt ska elastiska kopplingar användas.

#### Motoranslutning

**Anslutningen ska utföras av en fackman enligt gällande säkerhetsbestämmelser. Utanför Tyskland måste gällande föreskrifter beaktas.**

**Uppgifterna på typskylten måste beaktas!**



**Jämför ström, nätspänning och frekvens!**

**Följ anslutningsschemat!**

**Beakta märkströmmen för inställning av skyddsbrytare!**

**Vid motorer i antändningsskyddsklass Höjd säkerhet "e" ("eb") måste  $t_E$ - tiden och den relativa startströmmen  $I_A/I_N$  beaktas!**

**Anslut motorn efter ritningen över anslutningsklämmor, som finns i anslutningsboxen.**

För jordningen sitter, beroende på byggform, en jordningsklämma på kapslingen eller på flänsagerskolden. Alla motorer har dessutom en skyddsledarklämma inne i anslutningsboxen. Oanvända kabelgenomföringar på anslutningsboxen ska förslutas som skydd mot damm och fukt. För den elektriska anslutningen gäller de allmänna säkerhets- och drifttagningsanvisningarna. Kabelförskruvningarna eller förslutningsskruvarna måste vara godkända för ex-område. De värden som tillverkaren av förskruvningarna anger för installationsvridmoment, tätningsområde och klämmområde för dragavlastningarna måste beaktas. Anslutningsledningarna ska väljas ut enligt DIN VDE 0100 med hänsyn till märkströmmen och de driftmässiga förhållandena (t.ex. omgivningstemperatur, typ av kabeldragning osv. enligt DIN VDE 0298 resp. IEC/EN 60204-1).



**Vid rumstemperaturer på mer än 40 °C måste kablar med en tillåten drifttemperatur på minst 90 °C användas. Detta gäller också för de motorer som på databladet/kompletteringsbladet för EU-typkontrollintyg har särskilda villkor för kabelutförandet.**

Vid anslutning av motorerna är det viktigt att göra omsorgsfulla anslutningsförbindelser i anslutningsboxen. Anslutningsskruvarnas muttrar ska dras åt utan att använda våld. Vid motorer med en klämplatta med slitsbultar enligt direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EG) får endast kabelskor enligt DIN 46295/9 användas för motoranslutningen. Kabelskorna fästs med tryckmuttrar med integrerad fjädering. Alternativ för anslutningen är en massiv rundtråd tillåten, vars diameter motsvarar anslutningsbultens spårbredd. Vid införingen av matningsledningarna i anslutningsboxen måste ledningarna vara dragavlastade. Anslutningsboxarna måste hållas rena invändigt. Tätningarna måste vara oskadade och sitta riktigt. Anslutningsboxen måste alltid vara stängd under driften.



**OBS! Öppna inte driftvarma anslutningsboxar i dammexplosionsfarlig atmosfär.**

På beställning kan vid motorerna (IE.-)KPR/KPER 56 - 132S..T en separat anslutningslåda av typ AK16/5 medlevereras. Då måste installatören ha tillstånd för installation i explosiva zoner och följa motoranslutningsschemat. Kryp- och luftsträckorna är innehållna genom förmonteringen av klämsockeln (anslutningsplattan) och skenan för kalledar- resp. värmebandsanslutning. Genom en sluten grundplatta med 4 x M4-gångor i anordningen/dimensionen 56 x 56 och användning av de medlevererade tätningarna och normdelarna, är skyddsklass IP 55 (66) garanterad.

## Översikt över anslutningsboxarna

Klämmor-boxtyp	Plintplatta	$I_B$ max [A]	$Q_{Bmin}$ [mm <sup>2</sup> ]	$Q_{Bmax}$ [mm <sup>2</sup> ]	Klämtyyp	Anslutnings-gånga	a [mm]
KA 05-13	KB 5580	27,5		2,5	Bygelklämma	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	Spårbult	S10 x 1	4,3 ± 0,1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Spårbult	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Spårbult	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	Spårbult	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
25 AV	KL 155	30		4	Bygelklämma	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	Bygelklämma	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Bygelklämma	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Bygelklämma	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	Bygelklämma	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	Bygelklämma	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	Bult/Bygelklämma*)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bult/Laskklämma	M8/2 x M6	-
	KB 5130 Ex	118		35	Bygelklämma	M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bult/Laskklämma	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bult/Laskklämma	M8/2 x M6	-
	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Bult/Laskklämma	M12/2 x M10	-
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	Bult/Skruvklämma	M16/M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	Strömskenor	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bult/Laskklämma	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Bult/Laskklämma	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Bult/Laskklämma	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Bult/Laskklämma	M12/2 x M10	-

$I_B$  max max. märkström  
 $Q_{Bmin}$  /  $Q_{Bmax}$  min./max. Märkarea  
 a Anslutningsskruvens spårbredd (klämplatta enligt DIN 22412)  
 $M_{\text{åtdragning}}$  Max åtdragningsmoment anslutningsgånga  
 \*) vid entrådigt anslutning av massiva ledare 6...10 mm<sup>2</sup>, ledare böjd till en ögla

## Åtdragningsmoment för anslutningssystem (DIN 46200)

Gånga Ø	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Klämmsockel (klämmbräda/motor)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Klämbult	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Skruvklämma							7,5		20		
Bygel-/ laskklämma	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-

## Packning för plintlåda

Packning	Tillåten min kylmedelstemperatur
Yttätning, silikon röd, 3mm tjock	
Silikonskum Ø 8 mm vit	-40 °C
EPDM E 9566, 3 mm tjock *)	
EPDM, svart, 3 mm tjock	-30 °C

\*) endast plintlåda KA 05-13

## Axialaxelpackning (AWD)

Serie (IE.-)K1.R 112 till 315, (IE.-)K4.R 355 till 400, (IE.-)W.1R 112 till 315, (IE.-)W.2R 400

Packningsmaterial AWD	Tillåten min kylmedelstemperatur
FPM 80, FKM	-25 °C
Silikon	-30 °C

## Åtdragningsmoment för skruvar i anslutningsboxar, lagersköldar och lagerlock Serie (IE.-)K1.R 112 till 315, (IE.-)K4.R 355 till 400, (IE.-)W.1R 112 till 315, (IE.-)W.2R 400

Gänga Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Lagersköldar	-	-	25	45	75	170	275
Lagerlock	5	8	15	20	20	-	-
Plintlåda	-	4	7,5	12,5	-	20	-

## Åtdragningsmoment för skruvar i anslutningsboxar, lagersköldar och lagerlock Serie (IE.-)KPER/O 63 till 132T, (IE.-)KPR/O 56 till 100

Typ		Byggform	Lagersköld		Lock till fast lager		Plintlåda	
(IE.-)KPER/O	(IE.-)KPR/O		DS	NS	DS	NS	resp. adapter	dlock
<b>Skruvar/skruvåtdragningsmoment <math>M_A</math></b>								
63...	56...	alla	M 4	M 4	M 4	M 4 1,5 Nm (vid (IE.-) KPR/O 100 L	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm
71...	63...		2,0 Nm	2,0 Nm	1,5 Nm			
80...	71...		M 5	M 5	M 5 2,0 Nm			
90...	80...		4,0 Nm	4,0 Nm				
100 L	90...	M 6	M 6	M 5	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm	
100 LX,112...	100...	M 8	7,0 Nm	7,0 Nm				
		B3	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm				M 5 2,0 Nm
132 S...T	-	B5, B14	M 8 15,0 Nm		M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	
		B3, B14-FT130	M 8 10,0 Nm					
		B5, B14	M 8 15,0 Nm					

## Axialaxelpackning (AWD)

Serie (IE.-)KPER/O 63 till 132T, (IE.-)KPR/O 56 till 100

Packningsmaterial AWD	Tillåten min kylmedelstemperatur
FKM	-20 °C

**Motorer med antändningsskyddsklass Förhöjd säkerhet "e" ("eb") med utdragen kabel (inklusive utfördandet med flat anslutningsbox, enligt direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EG) och separat godkänd anslutningsbox).**

Den utdragna kabeln utförs med 4 resp. 7 ledare, enligt kundönskemål. Om en anslutningsbox med klämmor medlevereras komplett och anslutningen görs i ett Ex-skyddat rum, måste följande anvisningar beaktas:

- Klämboxen ska fästas så, att minst kraven i skyddsklass IP54. beaktas.
- För att upprätthålla de erforderliga luftsträckorna, ska klämmsockeln fästas i enlighet med den angivna hålbilden.
- Den medlevererade interna jordledningen från motorn (gul/grön) med påpressad kabelsko, ska läggas under jordanslutningens klämbygel.
- Motorledningarna (kablarna) ska mjuklödås i de vinklade kabelskorna till klämmsockeln. Se till att anslutningarna U1, V1, W1 (U2, V2, W2) blir rätt.

Vid monteringen av aggregatet ska man se till att motornumret på motorns typskylt överensstämmer med det på skylten som är fastnitad i klämmboxens lock.

## Skyddsåtgärder mot ootillåten uppvärmning

Är inga andra uppgifter om driftsätt och toleranser givna på typkontrollintyget eller på typskylten, är elektriska maskiner konstruerade för kontinuerlig drift och normalt, inte ofta återkommande starter, vid vilka ingen väsentlig uppvärmning sker vid starten. Motorerna får endast användas för det driftsätt som anges på effektskylten. Finns ingen uppgift om driftsätt på effektskylten, får motorerna bara köras i kontinuerlig drift S1.

Området A för spännings- och frekvensgränserna i IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, del 1) – spänning  $\pm 5\%$ , frekvens  $\pm 2\%$ , kurvform, nåtsymmetri – måste beaktas, så att uppvärmningen stannar inom de tillåtna gränserna. Motorer för spänningsgränsernas område B är särskilt markerade på typskylten.

Större avvikelser från märkvärdena kan ootillåtet förhöja uppvärmningen av den elektriska maskinen och måste anges på typskylten. Motorn måste vid start skyddas mot ootillåten uppvärmning, t.ex. med motorskyddsbrytare, dvs. en ootillåten uppvärmning måste i alla fall förhindras genom en strömberoende skyddsbytare motsvarande DIN VDE 0660 eller en likvärdig anordning. Skyddsanordningen måste vara inställd på märkströmmen. Lindningar i triangelkoppling ska skyddas så, att utlösaren eller reläet kopplas i serie med lindningarna. För val och inställning av utlösarna,

måste lindningsströmmens märkvärde, dvs. 0,58 gånger motormärkströmmen vara avgörande. Om en sådan koppling inte är möjlig, måste lämpliga skyddsbytare, t.ex. med fasbortfallsövervakning användas. Vid polomkopplingsbara motorer ska en strömberoende fördröjd utlösare eller relä finnas för varje varvtalssteg. Dessa ska också vara sinsemellan förreglade.



**Vid antändningsskyddsklass höjd säkerhet "e" ("eb") övervakas även starten. Skyddsanordningen måste därför vid blockerad rotor koppla från inom den för respektive temperaturklass angivna  $t_E$ -tiden. Kravet är uppfyllt om utlösningstiden – som kan hämtas från utlösningsskurvan (starttemperatur 20 °C) för förhållandet  $I_A/I_N$  - inte är större än den angivna  $t_E$ -tiden.**

Elektriska maskiner i antändningsskyddsklass "förhöjd säkerhet" "e" ("eb") för svår start (uppstarttid  $> 1,7 \times t_E$ -tid) måste enligt uppgifterna i försäkran om överensstämmelse skyddas med en startövervakning och måste uttryckligen vara godkända för denna användning.



**Termiskt maskinskydd genom direkt temperaturövervakning av lindningarna är tillåten, om detta anges i intryget och på effektskylten. Det består av temperaturgivare enligt DIN 44081/44082, som i förbindelse med utlösningsapparater med skyddsklassmärkning  $(Ex)$  II (2) G säkerställer explosionsskyddet. Vid polomkopplingsbara motorer är sinsemellan separerade och förreglade skyddsanordningar nödvändiga för varje varvtalssteg.**

#### Tillsatsanordningar

Explosionsskyddade motorer kan som tillval utrustas med extraanordningar:

#### Extra termiskt motorskydd

För övervakning av stators lindningstemperatur kan temperaturgivare (kalledare, KTY eller PT100) byggas in i motorn. För anslutning av dessa, finns antingen i huvudanslutningsboxen eller i tillsatsanslutningsboxen motsvarande hjälpklämmor för hjälpströmkretsar. Till dessa görs anslutningen enligt det bifogade klämschemat.

#### Termiskt motorskydd som helskydd

Användning av termiskt lindningsskydd som motorhelskydd, är endast tillåtet när denna drift är separat kontrollerad och godkänd av en nämnd myndighet. På typskylten sker i detta fall märkningen genom uppgiften tA-tid i stället för  $t_E$ -tid och texten.



**"Drift endast med funktionskontrollerad PTC-utlösningssenheter med skyddsklassmärkning  $(Ex)$  II (2) G".**

#### Stilleståndsuppvärmning

Uppvärmningsbanden måste uppfylla kraven i direktivet 2014/34/EU (RL94/9/EG). Uppvärmningseffekten och anslutningsspänningen är angivna på motortypskylten. För anslutning av dessa, finns antingen i huvudanslutningsboxen eller i tillsatsanslutningsboxen motsva-

rande klämmor för hjälpströmkretsar. Till dessa görs anslutningen enligt det bifogade klämschemat. Stilleståndsuppvärmningen ska kopplas till först när motorn kopplats från. Den får inte vara tillkopplad när motorn är igång.

#### Extern fläktenhet

Den externa fläkten måste uppfylla kraven i direktivet 2014/34/EU (RL94/9/EG). Den externa fläktenhetens svarar vid huvudmotorns drift, för att förlustvärmen förs bort. Under huvudmotorns drift, måste den externa fläktmotorn vara tillkopplad. När huvudmotorn kopplats från, ska en temperaturberoende eftergång av den externa fläktenheten säkerställas.

Vid motorer med extern fläktenhet som är beroende av rotationsriktningen, måste denna beaktas (se rotationsriktningsspil). Endast de av tillverkaren levererade externa fläktenheterna får användas. Den externa fläktenheten ska anslutas enligt det gällande anslutningsschemat som är medlevererat i anslutningsboxen.

#### Specialutförande av plintlåda N-serie

Vid detta specialutförande är plintlådan framför fläkthuvuven på motorns N-sida. Därför har statorhuset vridits av tillverkaren. Specialkännetecknen i typbeteckningen:

KNS... för storlek 56 till 132..T  
(VEM motors Thurm GmbH)  
KN... för storlek 112 till 400  
(VEM motors Thurm GmbH)

Vid motorer i kategori 2 är en separat inlaga nödvändig.

#### Utrustning med RFID-transponder (memory motor)

Det är möjligt att utrusta med RFID-transponder (förkortat TAG) TAG som memory-motor, specialmärkning MM enligt EW-N 1002, sida 13. Till insats kommer transpondern D14-TAGspecial ATEX (RFID System iID©2000, 13.56 MHz baserad på ISO 15693.



**Utlösning av data i områden med explosiv atmosfär får endast ske med en enligt RL 2014/34/EU (RL 94/9/EG) godkänd läsenhet.**

#### Externa värme- och köldkällor

Vid existerande externa värme- och köldkällor behövs inga ytterligare åtgärder, om inte den max tillåtna kylmedelstemperaturen vid anslutningsstället överskrids. Om denna överskrids eller förväntas inverkan av drifttemperaturen eller maximal yttemperatur, måste lämpliga åtgärder vidtas för att upprätthålla explosionsskyddet. Vid tveksamma fall måste tillverkaren konsulteras.

#### Underhåll och reparation

Underhåll, reparation och ändringar på explosionsskyddade maskiner, måste i Tyskland utföras under beaktande av Driftsäkerhetsförordningen (BetrSichV), Explosionskyddsförordningen (ExVO, 11.GSGV), säkerhetsanvisningarna och beskrivningarna i den allmänna underhållsanvisningen.

**Utför Tyskland måste även respektive lands föreskrifter beaktas!**

Vidare anvisningar för kontroll och underhåll av elektriska anläggningar resp reparation och översyn av elekt-riska produkter står i IEC/EN 60079-17 och IEC/EN 60079-19. Arbeten som påverkar explosionsskyddet är t.ex.

- Reparation på statorlindningen och på klämmorna,
- Reparation på fläktsystemet
- Reparation på lager och tätning på dammexplosions-skyddade motorer (Ex 2D, 3D)

Dessa får bara genomföras av VEM servicepersonal eller av eller på auktoriserade verkstäder med kvalifice-rad personal, som genom fackmannamässig utbildning, erfarenhet och upplärning, har de nödvändiga kunskaperna.

Vid dammexplosionsskyddade motorer är dammexplosionsskyddet mycket beroende av de lokala förhållan-dena. Därför måste motorerna i dessa områden kontrol-leras och skötas regelbundet.



**Tjocka dammskikt leder genom värmeisole-ring till temperaturhöjning på motors yta. Dammavlagringar på motorer eller t.o.m. helt övertäckta motorer ska därför undvikas så mycket det går genom lämplig inbyggnad och löpande underhåll.**

Den på motorn angivna yttemperaturen gäller bara om dammavlagringarna på motorn inte överskrider 5 mm. Säkerställningen av dessa grundbetingelser (dammtyp,

maximal skiktjocklek osv.) måste garanteras. Motorn får inte öppnas innan tillräcklig tid har förflutet, så att tem-peraturen inne i motorn har sjunkit till en nivå som inte längre utgör risk för antändning. Om motorerna måste öppnas för service eller reparation, måste dessa arbe-ten utföras i lokaler som är så dammfria som möjligt. Om detta inte är möjligt, måste lämpliga åtgärder vidtas för att förhindra att damm tränger in i kapslingen. Vid demonteringen är det särskilt viktigt att de delar inte skadas, som är nödvändiga för konstruktionens täthet. Det gäller då bl.a. tätningar, plana tätningsytor osv. Omsorgsfullt och regelbundet underhåll, inspektion och revision är nödvändiga för att fastställa och åtgärda eventuella störningar i tid innan följdskador uppstår. Ef-tersom driftförhållandena inte exakt kan definieras, kan bara ungefärliga tider anges, som förutsättning för en störningsfri drift. De måste alltid anpassas till de lokala förhållandena (nedsmutsning, belastning osv.) Därvid måste anvisningarna i standarderna EN 60079-17 och EN 60079-19 beaktas.



**Otillåtna avvikelser som fastställs vid in-spektion måste omgående åtgärdas.**

Vad ska göras?	Tidsintervall	Frister
Första inspektion	Efter ca 500 drifttimmar	senast efter ett halvt år
Kontroll av luftvägarna och motors yta eftersmörjning (tillval)	beroende på den lokala försmutsningsgraden	
Huvudinspektion	Se typ- resp. smörjnings skylt ca 8000 drifttimmar	En gång om året
Tappa av kondensvatten	beroende på de klimatiska förhållandena	

### Första inspektion

Genomför den första inspektionen efter ca 500 drifttimmar men senast efter ett halvår.

Genomför därvid följande kontroller:

Åtgärd	Under gång	I stillestånd
Kontroll av de elektriska inställningarna	X	
Kontrollera om maskinens ljud och lugna gång försämrats.	X	
Kontrollera att den tillåtna temperaturen vid lagren inte överskrider	X	
Kontrollera att kyllufttillförseln inte påverkas	X	X
Kontrollera om sprickor och fördjupningar uppträder i fundamentet	X	X
Kontrollera att alla fästsruvar för elektriska och mekaniska förbindelser är riktigt åtdragna.		X

### Huvudinspektion

Genomför den första inspektionen efter ca 8000 drifttimmar men senast efter ett halvår.

Genomför därvid följande kontroller:

Åtgärd	Under gång	I stillestånd
Kontroll av de elektriska inställningarna	X	
Kontrollera om maskinens ljud och lugna gång försämrats.	X	
Kontrollera att den tillåtna temperaturen vid lagren inte överskrider	X	
Kontrollera att kyllufttillförseln inte påverkas	X	X
Kontrollera om sprickor och fördjupningar uppträder i fundamentet	X	X
Kontrollera att motors inriktning ligger inom den tillåtna toleransen		X
Kontrollera att alla fästsruvar för elektriska och mekaniska förbindelser är riktigt åtdragna.		X
Kontrollera att lindningens isolationsmotstånd är tillräckligt stort.		X
Kontrollera att alla potential- och jordningsanslutningar och avskärmningar är riktigt anslutna med föreskriven kontakt.		X
Kontrollera maskintyrens renhet och kontrollera att inga dammavlagringar > 5 mm föreligger.		X

### Inspektion vid störningar

Ovanliga driftvillkor som t.ex. överlast eller kortslutning är störningar som överbelastar maskinen både elektriskt och mekaniskt. Även naturkatastrofer kan utlösa ovanliga driftvillkor. Genomför omgående en huvudinspektion efter sådana störningar.



**Smörjtiderna för rullagren avviker från inspektionsintervallerna och måste beaktas separat!**

Maskiner upp till storlek 315 M har som standard rullager med långtids fettsmörjning, från storlek 315 MX är de utrustade med en eftersmörjningsanordning, som också finns som tillval för de mindre storlekarna. Uppgifter om lagring och smörjning står i de allmänna montage-, bruks- och underhållsanvisningarna resp på typ- eller eftersmörjningsskylten.



**Underhållsarbeten (förutom eftersmörjningsarbeten) ska bara genomföras då maskinen står stilla. Det måste säkerställas att maskinen är säkrad mot tillkoppling och en anvisningsskylt ska visa detta.**

Vidare måste säkerhetsanvisningar och arbetarskyddsföreskrifter från respektive tillverkare beaktas vid användning av oljor, smörjmedel och rengöringsmedel! Delar som står i närheten av strömförande delar ska täckas över!

Se till att hjälpströmkretsar, t.ex. stilleståndsuppvärmningen, är spänningsfria.

Vid utförande med kondensvattenavtappningshåll, ska avtappningsskruven smörjas in med lämpligt tätningssmedel (t.ex. Epple 28) innan den skruvas in igen. Dessa arbeten ska utmärkas med en extra reparations-skylt, med följande uppgifter:

- Datum,
- Firma som utfört arbetena,
- Typ av reparation,
- eventuellt underskrift av den av myndigheter godkända behöriga personen enligt BetrSichV



**Utförs arbetena inte genom tillverkaren, måste de utföras av en särskilt utbildad person som är godkänd av vederbörande myndighet enligt BetrSichV. Myndigheten måste ställa ut en skriftlig bekräftelse resp. maskinen ska förses med hans kontrollsignatur. I utlandet ska respektive lands föreskrifter följas.**

### Lackering och impregnering efter reparations- och underhållsarbeten



**Vid efterlackering av ex-skyddade motorer eller impregnering av en komplett stator efter nylindning, kan det uppstå för tjocka lack- eller hartsskikt på maskinytan. Dessa kan leda till elektrostatiska uppladdningar så, att explosionsrisk uppstår vid urladdningen. Uppladdningsprocesser i närheten kan också leda till elektrostatisk uppladdning av ytan eller delar av ytan och explosionsrisk kan uppstå genom urladdning. Kraven enligt IEC/EN 60079-0: "Apparater – Allm. krav", punkt 7.4 och TRBS 2153 måste därför beaktas, bl.a. genom:**

- Begränsning av totallackeringens resp. hartsskiktets tjocklek motsvarande ex-gruppen för
- IIA, IIB: Totalskiktjocklek  $\leq 2$  mm
  - IIC: Totalskiktjocklek  $\leq 0,2$  mm

Begränsning av ytmotståndet för den använda lacken eller hartsen till

- IIA, IIB, IIC, III ytmotstånd  $\leq 1G\Omega$  vid motorer i grupp II och III

Genomslagsspänning  $\leq 4$  kV för ex-grupp III (bara damm, mätt genom tjockleken av isolerskiktet enligt förfarandet beskrivet i IEC 60243-1). Dessutom måste utföranden i IEC/EN 60079-32 beaktas: "Elektrostatiska risker", särskilt bilaga A: "Grundsatser för statisk elektricitet", bilaga B: "Elektrostatiska urladdningar i särskilda situationer" och bilaga C: "Substansers brännbarhet".

### Reservdelar



**Med undantag av vanliga, normerade komponenter (t.ex. rullager) får bara originalreservdelar (se reservdelslista) användas; detta gäller särskilt också för tätningar och anslutningsdelar. Vid beställning av reservdelar är följande uppgifter nödvändiga:**

- Reservdelsbeteckning
- Motortyp
- Motornummer

### Lagring

Vid lagring eller användning utomhus, rekommenderas en överbyggnad eller motsvarande övertäckning. En långtidsinverkan av direkt solstrålning, regn, snö, is eller damm ska undvikas.



## Långtidslagring (över 12 månader)

Långtidslagring ska ske i vibrationsfria, slutna, torra utrymmen med ett temperaturområde från -20° till +40°C och i en atmosfär utan aggressiva gaser, ångor, damm eller salter. Motorerna ska i första hand transporteras och lagras i originalförpackningen. Lagring och transport på fläkthuvorna är inte tillåtet. Oskyddade metallytor, som axeländar och flänsar, ska förutom det temporära skyddet från fabriken också förses med ett långtids korrosionsskydd. Om motorerna förvaras i daglig omgivning, måste åtgärder som skydd mot fuktighet vidtas. Då behövs en specialförpackning med lufttät svetsad folie eller förpackning i plastfolie med fuktighetsupptagande ämnen. I motorns anslutningslådor, ska förpackningar med fuktighetsupptagande ämnen läggas in. För transport ska ringskruvarna/lastbockarna på motorerna användas tillsammans med lämpliga fästdon. Ringskruvarna/lastbockarna är bara avsedda för lyftning av motorn, utan ytterligare monterade delar, som grundplatta, växellåda, osv. Motorer med förstärkt lagring levereras med en transportsäkring. Transportsäkringen på axeländan ska först tas bort vid montage av motorn och före tillkopplingen. Vrid axlarna minst en gång per år, så att de inte får varaktiga stilleståndsmarkeringar. Vid längre lagringstider minskar fettets varaktighet i lagren (åldring). Vid öppna lager rekommenderas en kontroll av fettets tillstånd varje år. Om fett blir oljigt eller smutsigt, ska det bytas ut. Slutna lager (ZZ 2RS) ska bytas ut efter en lagringstid på > 48 månader.

## Avfallshantering

Vid maskinernas avfallshantering måste gällande föreskrifter beaktas. Vid avfallshantering med oljor och fetter gäller särskilda föreskrifter! De får inte vara förorenade med lösningsmedel, kallrengöringsmedel eller lackrester. För återvinningen ska de olika materialen åtskiljas. Viktiga komponenter är gjutjärn (hus), stål (axlar, stator- och rotorplåtar, smådelar), aluminium (rotorn), koppar (lindningar) och plaster (isolationsmaterial som t.ex. polyamid, polypropylen, etc.). Elektroniska komponenter som kretskort (omriktare, givare, etc.) hanteras separat.

## Klämplattanslutningar



I normalutförande är ytkylda motorer lämpliga för båda rotationsriktningarna. Ett undantag är de 2-poliga motorerna fr.o.m. storlek 355 och tysta motorer som är märkta med ett "G" bakom poltalet. De är seriemässigt utförda med fläkt som är beroende av rotationsriktningen. Vid insats av fläkt som är beroende av rotationsriktningen eller spärr mot baklängsgång, är fläktkåpan försedd med en pil som visar rotationsriktningen.

Klämmorna U1, V1, W1 på faserna L1, L2, L3 (i alfabetisk resp. naturlig ordningsföljd) innebär alltid rotation åt höger. Om maskinen är märkt med "DL" i typbeteckningen är motorn redan inställd på vänstervarv. Rotationsriktningen kan bytas genom att man byter plats på två av nätanslutningsledningarna på klämplattan.



**Ändring av rotationsriktningen är inte tillåten vid utförande med returspärr och/eller rotationsriktningsberoende fläktar.**

För de maskiner med en axelände eller två axeländar, men av olika diameter, gäller rotationsriktningen på rotorn den som betraktaren ser mot den enda eller den tjockare axeln.



**Varje motor levereras med ett bindande klämschema Anslutning av hjälpströmkretsarna måste också följa det medlevererade klämschemat.**

## Anvisningar för kabelförskruvningar som är godkända för explosionsskyddet

Anslutningsboxarna är seriemässigt utförda med metrisk gängor enligt EN 50262 eller som specialutförande med NTP-gångor enligt ANSI B1.20.1-1983. Vid leveransen är dessa förslutna med förslutningsproppar eller ATEX-godkända kabelförskruvningar.

För maskinens anslutning måste uteslutande kabel- och ledningsinföring användas, som är utförda enligt direktivet 2014/34/EU (RL 94/9/EG) och med minst skyddsklass IP55 resp motvarande motorns skyddsklass.

Vid motorer för skyddsklass Skydd genom kapsling "t" som kräver skyddsklass IP 6X, måste kabel- och ledningsinföringarna liksom proppen vara utförda enligt direktivet 2014/34/EU (RL 94/9/EG) och uppvisa en minsta skyddsklass på IP 65.



**Alla oanvända kabelinföringsöppningar ska förslutas med förslutningsproppar som är utförda enligt direktivet 2014/34/EU (RL 94/9/EG) och med respektive skyddsklass. Redan existerande förslutningsproppar ska kontrolleras enligt ovanstående och eventuellt bytas.**

Uppgifter om typ av gänga framgår av typskylten eller anslutningsboxen.

Alternativt finns anvisningar om införingsgångarna, deras antal och position, på motorns mättrinnet. Om inte annat bestäms, används kabelförskruvningar från företaget Jacob. För dessa förskruvningar ska nedanstående värden följas:

**Ex-mässingsförskruvning, metrisk gänga, EG-överensstämmelseintyg DMT 99 ATEX E 016**

Gänga	Art.nr.	För kabeldiameter [mm]	Nyckelvidd [mm]	Installations-vridmoment [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X eller IEC BAS 06.0013X.

**Ex-EMV-mässingsförskruvning, metrisk gänga, EG-överensstämmelseintyg DMT 99 ATEX E 016**

Gänga	Art.nr.	För kabeldiameter [mm]	Nyckelvidd [mm]	Installations-vridmoment [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EMV/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X eller IEC BAS 06.0013X

Om andra kabelförskruvningar eller förslutningsproppar, enligt direktiv 2014/34/EU (RL 94/9/EG) (ATEX), från

andra tillverkare används, måste deras tillverkaruppgifter beaktas.



## Общая информация



**Внимание:** перед выполнением транспортировки, монтажа, ввода в эксплуатацию технического обслуживания и ремонта прочтите и примите к сведению указания, приведенные в документации по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, схеме подключений, схеме расположения дополнительных клемм и паспорте безопасности!

Данное дополнительное руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию действует вместе с руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию для стандартных двигателей, в котором содержатся основные положения по подключению, монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, а также списки запчастей, и вместе с выше перечисленной документацией.

Цель данного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию - помочь пользователю безопасно и надлежащим образом осуществить транспортировку, ввод в эксплуатацию и обслуживание взрывозащищенного электродвигателя. Соблюдение данного руководства, равно как условия и методы установки, эксплуатации, использования и технического обслуживания электродвигателя не могут быть проконтролированы производителем. Ненадлежащее проведение работ по установке может привести к повреждению оборудования, что угрожает безопасности людей. Поэтому мы не несем ответственность за потери, повреждения или материальный ущерб, которые произошли в результате ошибочной установки, ненадлежащей эксплуатации, неправильного использования и обслуживания, или связаны с ними каким-либо образом.

Чертежи и рисунки являются упрощенными. В связи с проводимыми улучшениями и изменениями они могут точно не соответствовать поставленному электрооборудованию. Мы стремимся постоянно совершенствовать нашу продукцию. Поэтому мы оставляем за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в изделие, технические характеристики, а также в руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию. Определенные модели, технические характеристики и изображения принимают обязательный характер только после письменного подтверждения заводом-поставщиком.

## Символы

В данном руководстве по эксплуатации используются три символа, указывающие на особенно важные положения:



**Указания, связанные с безопасностью и гарантией, включая возможные риски для людей.**



**Предупреждение об электрическом напряжении, опасности для жизни. Указывает на возможные повреждения электродвигателя и/или вспомогательного оборудования.**



**Дополнительное указание на взрывоопасный участок для электродвигателей группы приборов II для категории 2 (зона 1, 21) или группы приборов II для категории 3 (зона 2, 22).**

## Правила техники безопасности

Приведенные в данном руководстве по эксплуатации правила техники безопасности, меры по предотвращению несчастных случаев, нормативы и общепризнанные технические правила обязательны к выполнению! Несоблюдение правил техники безопасности может стать причиной травмирования людей и/или повреждения оборудования.

## Использование по назначению

Данное руководство по эксплуатации предназначено для взрывозащищенных электродвигателей низкого напряжения. Класс защиты согласно IEC/EN 60034-5 подходит для использования двигателей в зонах 1 и 2 мин. IP 54, для использования в зоне 22 мин. IP 55 и для использования в зонах 21 и 22 с электропроводной пылью IP 65. В случае комбинирования всегда выбирать максимальный необходимый класс защиты. Класс защиты всегда указан на фирменном щитке двигателя. На взрывоопасных участках могут использоваться только электродвигатели с разрешенным типом взрывозащиты.



**Электрические машины, группа приборов II, категория 2 (соответствующие зоны: 1, 21) или группа приборов II, категория 3 (соответствующие зоны: 2, 22)**

Иное использование считается использованием не по назначению.

Мы не несем ответственность за ущерб и эксплуатационные неисправности, возникшие в результате ошибок в монтаже, несоблюдения данного руководства по эксплуатации или непрофессионально проведенного ремонта.

## Взрывоопасные участки

О том, какие участки в закрытых помещениях или на улице считать взрывоопасными в смысле соответствующих постановлений или положений, решает исключительно эксплуатирующая организация или, при наличии сомнений в определении взрывоопасной зоны, компетентный контролирующий орган. В директиве 99/92/EG – ATEX 153 «Директива по охране труда» (ранее ATEX 118a или 137) ответственность закреплена за организацией, эксплуатирующей оборудование. Основой для взрывозащищенных продуктов является директива 2014/34/EU (RL 94/9/EG). Здесь приведены требования к продукции, используемой на взрывоопасных участках. Дополнением служат соответствующие стандарты (см. ниже).

Взрывозащищенные электрические установки, на которые распространяется данное руководство, выполнены в соответствии с нормами ряда IEC/EN 60034 (VDE 0530), IEC/EN 60079-0, IEC/EN 61241-0 и действующего для соответствующего типа взрывозащиты стандарта IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 и/или IEC/EN 60079-31. Ввод в эксплуатацию данных

агрегатов на взрывоопасных участках должен осуществляться только с разрешения компетентных контролирующих органов.



**Тип взрывозащиты, температурный класс и параметры указаны на фирменном щитке электродвигателя.**

**- Группа приборов II, категория 2 (соответствующие зоны: 1, 21)**

В данную категорию попадают электрические машины с типами взрывозащиты: повышенная безопасность «е» (eb) и капсулирование, стойкое к давлению «d» («db»/«db eb»). Кроме того, в данную группу включены электрические машины для применения в областях с горючей пылью с типом взрывозащиты: защищено корпусом «tb».

**- Группа приборов II, категория 3 (соответствующие зоны: 2, 22)**

В данную категорию попадают электрические машины с типом взрывозащиты «п» (повышенная безопасность «ес») и электрические машины для применения в областях с горючей пылью с типом взрывозащиты: защищено корпусом «tc».



**Если в номере свидетельства добавлена буква X, следует учитывать особые условия в прилагаемом свидетельстве об испытании типового образца.**

**Маркировка взрывозащищенных двигателей Сертификат качества от уполномоченного органа 0637 ... IBEExU Фрайберг**

Маркировка согласно RL 2014/34/EU (RL 94/9/EG) или ТП ТС 012/2011		Обозначение по	Обозначение по
EU № EAC NB	группа/ категория/ G (газ) или D (пыль)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 и/или IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 или IEC 60079-0:2011, с изменениями + Cor.:2012 + Cor.:2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	II 2G	Ex e II T1/T2, T3 или T4	Ex e IIC T1/T2, T3 или T4 Gb или Ex eb IIC T1/T2, T3 или T4 Gb
EAC ГБ08	1		
CE	II 3G	Ex nA II T2, T3 или T4	Ex nA IIC T2, T3 или T4 Gc или Ex ec IIC T2, T3 или T4 Gc
EAC ГБ08	2		
CE 0637	II 2D	Ex tD A21 IP65 T125 °C	Ex tb IIIC Tx°C Db
EAC ГБ08			
CE	II 3D	Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 электропроводящая пыль)	Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, электропроводящая пыль)
EAC			
CE 0637	II 2G II 2D	Ex e II T2, T3 или T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex e IIC T1/T2, T3 или T4 Gb или Ex eb IIC T1/T2, T3 или T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db
EAC ГБ08	1 -		
CE 0637	II 2G II 3D	Ex e II T2, T3 или T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 электропроводящая пыль)	Ex e IIC T1/T2, T3 или T4 Gb или Ex eb IIC T1/T2, T3 или T4 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, электропроводящая пыль)
EAC ГБ08	1 -		
CE 0637	II 3G II 2D	Ex nA II T2, T3 oder T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex nA IIC T2, T3 или T4 Gc или Ex ec IIC T2, T3 или T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db
EAC ГБ08	2 -		
CE	II 3G II 3D	Ex nA II T2, T3 oder T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 электропроводящая пыль)	Ex nA IIC T2, T3 или T4 Gc или Ex ec IIC T2, T3 или T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, электропроводящая пыль)
EAC ГБ08			

[При указании максимальной температуры поверхности, зона 2 (газ): вся поверхность, включая ротор и обмотку; зоны 21, 22 (пыль): наружная поверхность (корпус, вал)!]



**Двигатели с двойной маркировкой предназначены для использования только в зонах со взрывоопасным газом или пылью. Использование гибридных смесей требует проведения специальных испытаний и получения разрешения.**

**Общие указания по эксплуатации с преобразователем частоты**

Эксплуатация взрывозащищенных трехфазных электродвигателей с преобразователем частоты допускается только в том случае, если двигатель предназначен для такой эксплуатации, прошел испытания, получил разрешение и имеет соответствующую маркировку.

Следует обязательно соблюдать особые указания производителя.

Путем выбора соответствующего преобразователя и/или использования фильтров можно гарантировать, что максимальное допустимое импульсное напряжение на клеммах двигателя не будет превышено.

Для отдельных серий/опциональных продуктов для максимального импульсного напряжения имеются следующие значения:

#### Серии K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R

Типоразмер 56-132T <sup>1)</sup>	$\hat{U} \leq 1000 \text{ В}$
Типоразмер 56-132T <sup>1)</sup> согл. сп.2945	$\hat{U} \leq 1350 \text{ В}$
Типоразмер 132 [K20. 112] до 400	$\hat{U} \leq 1350 \text{ В}$

#### Серия KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2)</sup>

Типоразмер 56-132T <sup>1)</sup> согл. сп.9382	$\hat{U} \leq 1560 \text{ В}$
Типоразмер 132 [KU0. 112] до 400	$\hat{U} \leq 1800 \text{ В}$

#### Серия KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2)</sup>

Типоразмер 132 [KV0., KV4. 112] до 400	$\hat{U} \leq 2500 \text{ В}$
--	-------------------------------

<sup>1)</sup> 132T... Осевая высота 132 поставляется с завода VEM motors GmbH Thurm

<sup>2)</sup> Маркировка серий K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R с добавлением обозначения TU или TV возможна в определенных моделях.

Необходимо убедиться, что рабочее напряжение на клеммах двигателя в любом случае соответствует значениям (учитывать падение напряжения через фильтр!), указанным на фирменном щитке. Если в результате падения напряжения по вине преобразователя частоты, проводки, дросселей или фильтров напряжение на клеммах электродвигателя ниже, чем указанное на фирменном щитке расчетное напряжение, следует настроить угловую частоту на меньшее значение в соответствии с линейным распределением напряжения/частот. Результатом будет более узкий возможный диапазон регулирования скорости вращения. Эксплуатация с преобразователем частоты допустима только в режимах, указанных на фирменном щитке. Допустимо кратковременное превышение расчетного тока двигателя не более чем в 1,5 раза в течение не более 1 минуты в интервале 10 минут. Указанное максимальное число оборотов и частота не должны быть превышены ни в коем случае.

Оценка встроенной термической защиты обмотки должна осуществляться с помощью расцепляющего прибора с маркировкой взрывозащиты II (2) G, соответствующего требованиям директивы 2014/34/EU.

Электродвигатели не могут использоваться в качестве группового привода.

При установке и вводе в эксплуатацию преобразователя частоты необходимо соблюдать указания и инструкцию по эксплуатации от производителя. Указанная на фирменном щитке минимальная частота переключения не должна снижаться ниже допустимого предела.

#### Приборы категории 2 на преобразователе частоты

Для типов взрывозащиты «Повышенная безопасность» - «е» (новый: «eb») (EPL Gb), а также для защиты с помощью корпуса «tb» (EPL Db) необходимы свидетельства об испытании типового образца ЕС, в которых четко указано разрешение на эксплуатацию на преобразователе. Условия, которые необходимо соблюдать,

и задание параметров для систем электродвигателя, преобразователя и защитного устройства указаны в соответствующем свидетельстве об испытании типового образца ЕС, заявлении о соответствии стандартам ЕС, на фирменном щитке или в технических паспортах.

#### Приборы категории 3 на преобразователе частоты

В моделях с типом взрывозащиты «п» (новый: «Повышенная безопасность» - «ес») (EPL Gc) и с взрывозащитой с помощью корпуса «tc» (EPL Dc) электродвигатели, подключаемые к питанию через преобразователь с переменной частотой и/или напряжением, должны пройти испытания с установочным преобразователем или с преобразователем с аналогичными параметрами выходного напряжения и тока. Альтернативный вариант - установка температурного класса путем расчета. Необходимые параметры и условия указаны на фирменном щитке и в документации к двигателю.

#### Электромагнитная совместимость

При эксплуатации моторов с частотным преобразователем, в частности с встроенными позиционерами и другими датчиками, возможно излучение помех в зависимости от типа преобразователя. Следует избегать превышения предельных значений, указанных в нормах IEC/EN 61000-6-3, для силовой установки, состоящей из двигателя и преобразователя. Следует выполнять указания производителя преобразователя частоты по электромагнитной совместимости.

#### Классы коэффициента полезного действия

В случае взрывозащитных двигателей допускается указание класса коэффициента полезного действия (класс IE) согласно IEC/EN 60034-30-1 на фирменном щитке. Указывается класс IE и коэффициент полезного действия измерения. Определение коэффициента полезного действия двигателя осуществляется согласно IEC/EN 60034-2-1 до 1 кВт посредством прямого измерения (раздел 8.1.1) и > 1 кВт методом определения отдельных потерь и установления дополнительных потерь из оставшихся (раздел 8.2.2.5.1). Класс коэффициента полезного действия добавляют к типовому обозначению в виде префикса (например, IE3-K11R 132 S4...).

#### Установка и электрическое подсоединение

При монтаже и вводе в эксплуатацию соблюдайте правила техники безопасности, прилагаемые к электродвигателю. Монтажные работы разрешается проводить только специалистам со специальным образованием, обладающим достаточным опытом, знанием



- правил техники безопасности,
- правил предотвращения несчастных случаев,
- (например, предписаний союза немецких электротехников (VDE), стандартов).

Специалисты, выполняющие монтаж, должны оценить объем работ, распознать возможные риски и уметь их предотвратить. Сотрудник, ответственный за безопасность установки, обеспечивает выполнение необходимых действий.

Монтаж электроустановок во взрывоопасных зонах требует в Германии соблюдения следующих предписаний:



- BetrSichV  
«Предписание о безопасности на предприятиях»
- TRBS  
«Технические правила для безопасности на предприятиях»
- GefStoffV  
«Правила обращения с опасными веществами»
- IEC/EN 60079-14  
«Взрывоопасные среды – часть 14: Проектирование, выбор и монтаж электроустановок»

**За пределами Германии следует соблюдать предписания соответствующей страны!**

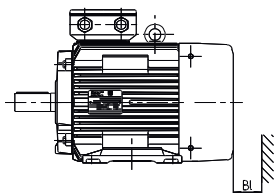
Охлаждение электродвигателей, не оснащенных собственным вентилятором, осуществляется посредством свободной конвекции за счет ребристого охладителя на корпусе двигателя. Достаточная безопасность от недопустимого перегрева гарантирована путем снижения мощности / регулировки обмотки и доказана в ходе типовых испытаний / подачи на рассмотрение. Для соблюдения температурного класса и допустимой рабочей температуры должна быть гарантирована свободная конвекция. Двигатель не должен устанавливаться в корпус.

#### Влияние на окружающую среду

Допустимая температура охлаждающей жидкости (температура помещения в месте установки) согл. IEC/EN 60034-1 составляет без маркировки максимум 40 °C/минимум -20 °C и допустимая высота установки – до 1000 м над уровнем моря (отклонения указаны на фирменном щитке двигателя и при необходимости в специальном свидетельстве).

Следует иметь в виду, что охлаждающий воздух свободно поступает через отверстия воздухозаборника внутри и наружу, без непосредственного всасывания. Отверстия воздухозаборника должны быть защищены от попадания загрязнений и грубых частиц пыли. Необходимо защитить двигатель от всасывания вытяжного воздуха соседних агрегатов при помощи соответствующих мер.

Минимальное расстояние от входного отверстия кожуха вентилятора до препятствия (значение BI) должно быть обязательно соблюдено.



Типоразмер	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100
355	110
400	110

Меры для предотвращения попадания инородных тел и жидкостей сверху в вентилятор двигателей с вертикальным расположением вала:

#### Конец вала вниз:

Защитный кожух вентилятора снабжен навесом (входит в комплект поставки), который выступает за пределы впускных воздушных отверстий. В качестве альтернативы эксплуатирующая организация может использовать защиту против попадания внутрь инородных тел и жидкостей.

#### Конец вала вверх:

Если конец вала направлен вверх, эксплуатирующая организация самостоятельно принимает меры против попадания внутрь инородных тел и воды. Если конец вала направлен вверх, необходимо также следить за тем, чтобы вода или другие жидкости не попали на вал. При установке двигателей с поверхностным охлаждением следует также обратить внимание на то, чтобы отверстия для слива конденсата находились в самой нижней точке. Закрываемые отверстия для слива конденсата после выпуска воды необходимо снова закрывать винтами с использованием уплотнительных средств. В случае открытых отверстий следует защищать их от струй и потоков воды. Двигатели должны устанавливаться на ровном основании во избежание перекосов при закреплении. При соединении агрегатов необходимо следить за точностью выравнивания. По возможности используйте гибкие соединения.

#### Подключение двигателя

Подключение должен выполнять специалист с соблюдением действующих предписаний по технике безопасности. За пределами Германии следует соблюдать предписания соответствующей страны.

**Следует обязательно соблюдать данные, указанные на фирменном щитке!**



**Сравнить род тока, напряжение в сети и частоту!**

**Учитывать схему соединений!  
Учитывать расчетный ток при настройке защитного выключателя!**

**При двигателях с типом взрывозащиты «Повышенная безопасность» - «e» («eb») следует соблюдать время  $t_E$  и относительный пусковой ток  $I_A/I_N$ !  
Подключать электродвигатель в соответствии со схемой подключений, прилагаемой к клеммной коробке.**

Зажим для заземляющего провода находится на корпусе или на фланцевом подшипниковом щитке - в зависимости от конструкции корпуса. Кроме того, все двигатели имеют клемму заземления внутри коробки

выводов. Неиспользуемые кабельные вводы в клеммной коробке следует закрыть для защиты от пыли и влаги. Подключение к электропитанию осуществляется в соответствии с общими указаниями по безопасности и вводу в эксплуатацию. Кабельные вводы и резьбовые заглушки должны быть допущены к использованию во взрывоопасных зонах. Следует соблюдать указанные производителем резьбовых заглушек моменты затяжки, места уплотнения и зоны зажима для разгрузки проводов от натяжения. Выбор соединительных проводов должен осуществляться согл. DIN VDE 0100 при учете расчетной силы тока и условий эксплуатации установки (например, температура окружающей среды, тип прокладки и т.д. согл. DIN VDE 0298 или IEC/EN 60204-1).



**При температуре в помещении выше 40 °C необходимо использовать кабели с допустимой рабочей температурой минимум 90 °C. Это действительно также для двигателей, для которых в техническом паспорте/вкладыше с свидетельством ЕС об испытании промышленного образца имеется указание на особые требования к прокладке кабелей.**

При подключении двигателей следует обращать особое внимание на правильность соединений в клеммной коробке. Гайки соединительных винтов закручивать крепко, но без чрезмерных усилий.

У двигателей с клеммным щитком с разрезными болтами согласно директиве 2014/34/EU (RL 94/9/EG) для подключения двигателя разрешается использовать только кабельные наконечники согласно DIN 46295. Кабельные наконечники закрепляются при помощи контрагаек со встроенным пружинным кольцом. В качестве альтернативы допускается использование массивной катанки, диаметр которой соответствует ширине разреза соединительного болта. При осуществлении ввода кабелей в клеммную коробку необходимо обеспечить их разгрузку от натяжения. Внутри клеммных коробок должно быть чисто. Прокладки должны быть неповреждены и правильно установлены. Во время эксплуатации клеммная коробка должна быть закрыта.



**Внимание, не открывать прогретые клеммные коробки во взрывоопасных газовых средах.**

При заказе с двигателем (IE-)KPR/KPER 56 - 132S..T в качестве отдельной клеммной коробки возможна поставка образца АК16/5. При этом специалист по установке должен иметь разрешение на установку устройств во взрывоопасных зонах и преобразовать схемы соединений двигателей. Пути тока утечки и воздушные зазоры соблюдены благодаря предварительной сборке клеммового цоколя (панели подключения) и шины для подключения позистора или ленточного нагревателя. Благодаря замкнутой опорной плате с резьбой 4 x M4 и расположением/размером 56 x 56 и использованию включенных в объем поставки уплотнений и стандартных деталей обеспечивается степень защиты IP 55 (66).

### Обзор клеммных коробок

Клеммная коробка (тип)	Клеммная колодка	I <sub>B макс.</sub> [A]	Q <sub>В.мин.</sub> [мм <sup>2</sup> ]	Q <sub>В.макс.</sub> [мм <sup>2</sup> ]	Тип клеммы	Соединительная резьба	a [мм]
КА 05-13	KB 5580	27,5		2,5	П-образный зажим	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	штицевые болты	S10 x 1	4,3 ± 0,1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	штицевые болты	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	штицевые болты	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	штицевые болты	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
25 AV	KL 155	30		4	П-образный зажим	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	П-образный зажим	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58,5	10	10	П-образный зажим	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58,5	10	10	П-образный зажим	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	П-образный зажим	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	П-образный зажим	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	болты/П-образный зажим*)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	болты/зажим с прижимной планкой	M8/2 x M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	П-образный зажим	M6	-
400 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	болты/зажим с прижимной планкой	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	болты/зажим с прижимной планкой	M8/2 x M6 M12/2 x M10	-
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	болты/винтовой зажим	M16/M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	токоведущая шина	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	болты/зажим с прижимной планкой	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	болты/зажим с прижимной планкой	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	болты/зажим с прижимной планкой	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	болты/зажим с прижимной планкой	M12/2 x M10	-

I<sub>B макс.</sub>  
Q<sub>В.мин.</sub> / Q<sub>В.макс.</sub>  
a  
M<sub>затяжка</sub>  
)

макс. расчетный ток  
мин./макс. расчетное сечение  
ширина разреза болта клеммы (клеммные плиты согласно DIN 22412)  
макс. момент затяжки соединительной резьбы  
при последовательном подключении сплошных проводов 6...10 мм<sup>2</sup>, провод изогнут в петлю



## Моменты затяжки системы подключения (DIN 46200)

Ø резьбы	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Основание клеммы (клеммная панель/двигатель)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Зажимные болты	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Винтовой зажим							7,5		20		
П-образный зажим/зажим с прижимной планкой	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-

## Уплотнение клеммной коробки

Уплотнение	Мин. доп. температура хладагента
Плоское уплотнение, красный силикон, толщина 3 мм	
Силиконовая пена, Ø 8 мм, белая	-40 °C
ЭПДМ Е 9566, толщина 3 мм *)	
ЭПДМ, черн., толщина 3 мм	-30 °C

\*) только клеммная коробка КА 05-13

## Уплотнение осевого вала (УОВ)

Серия (IE-)K1.R 112 до 315, (IE-)K4.R 355 до 400, (IE-)W.1R 112 до 315, (IE-)W.2R 400

Материал уплотнения УОВ	Мин. доп. температура хладагента
FPM 80, FKM	-25 °C
Силикон	-30 °C

## Моменты затяжки для винтов на клеммной коробке, подшипниковых щитах и крышке подшипников

Серия (IE-)K1.R 112 до 315, (IE-)K4.R 355 до 400, (IE-)W.1R 112 до 315, (IE-)W.2R 400

Ø резьбы	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Подшипниковые щиты	-	-	25	45	75	170	275
Крышка подшипника	5	8	15	20	20	-	-
Клеммная коробка	-	4	7,5	12,5	-	20	-

## Моменты затяжки для винтов на клеммной коробке, подшипниковых щитах и крышке подшипников

Серия (IE-)KPR/O 63 до 132T, (IE-)KPR/O 56 до 100

Тип		Конструкция	Подшипниковый щит		Крышка фиксированного подшипника		Клеммная коробка	
(IE-)KPR/O	(IE-)KPR/O		DS	NS	DS	NS	Адаптер	Крышка
63...	56...	все	M 4 2,0 Нм	M 4 2,0 Нм	M 4 1,5 Нм (при (IE-) KPR/O 100 L M 5 2,0 Нм)	M 4 1,5 Нм	M 4 2,5 Нм	M 5 1,0 Нм
71...	63...		M 5 4,0 Нм	M 5 4,0 Нм				
80...	71...		M 6 7,0 Нм	M 6 7,0 Нм				
90...	80...		M 8 10,0 Нм	M 8 10,0 Нм				
100 L	90...	B3	M 8 15,0 Нм					
100 LX,112...	100...	B5, B14	M 8 10,0 Нм					
132 S...T	-	B3, B14-FT130	M 8 15,0 Нм	M 8 10,0 Нм	M 5 2,0 Нм	M 5 2,0 Нм	M 4 2,0 Нм	
		B5, B14	M 8 15,0 Нм					

## Уплотнение осевого вала (УОВ)

Серия (IE-)KPR/O 63 до 132T, (IE-)KPR/O 56 до 100

Материал уплотнения УОВ	Мин. доп. температура хладагента
FKM	-20 °C

## Двигатели с типом взрывозащиты «Повышенная безопасность» – «е» («еВ») с выведенным кабелем (включая исполнение с плоской, имеющей особое свидетельство согласно директиве 2014/34/EU (RL 94/9/EG) клеммной коробкой)

Выведенный кабель имеет исполнение с 4 либо 7 жилами в соответствии с требованием заказчика. Если клеммная коробка поставляется в комплекте и подключение осуществляется во взрывозащитном помещении, то следует соблюдать следующие указания:

1. Клеммную коробку следует закреплять таким образом, чтобы соблюдался, по меньшей мере, класс защиты IP 54.
2. Для соблюдения необходимых воздушных зазоров основание клеммы необходимо закреплять в соответствии с указанным рисунком отверстия.
3. Имеющийся внутренний заземляющий провод двигателя (зеленый/желтый) с зажатым кабельным наконечником необходимо прокладывать под скобой клеммы для подключения заземления.
4. Отведения двигателя (кабель) необходимо слегка прижать к расположенному под углом кабельному наконечнику основания клеммы. Следить за правильностью соединения U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

При монтаже агрегата необходимо обращать внимание на совпадение номера двигателя на фирменном щитке двигателя и номера прикрепленного щита на крышке клеммной коробки.

### Меры защиты против недопустимого перегрева

Если в свидетельстве об испытании типового образца или на фирменном щитке нет других данных относительно режима эксплуатации и допусков, значит электродвигатель рассчитан на продолжительный режим работы и нормальные, нечасто повторяющиеся запуски, при которых не возникает существенного нагрева. Разрешается эксплуатация электродвигателей только в режиме, указанном на фирменном щитке. Если на фирменном щитке не указаны допустимые режимы эксплуатации, разрешается только режим непрерывной работы S1.

Диапазон А пределов напряжения и частоты в IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, часть 1) - напряжение  $\pm 5\%$ , частота  $\pm 2\%$ , форма кривой, симметрия сети - необходимо соблюдать, чтобы разогрев оставался в допустимых пределах. Двигатели для диапазона В пределов напряжения имеют на фирменном щитке специальную маркировку.

Более значительные отклонения от расчетных значений могут привести к недопустимому перегреву электрической машины и должны быть указаны на фирменном щитке. Электродвигатель должен быть защищен от недопустимого перегрева во время запуска, например, защитным выключателем электродвигателя, т. е. недопустимый перегрев должен быть предотвращен при помощи зависимого от тока защитного автомата с запаздыванием согл. DIN VDE 0660 или аналогичного устройства во всех фазах. Защитное устройство должно быть настроено на расчетный ток. Обмотку треугольник следует защитить так, чтобы рас-

цепитель или реле были последовательно соединены с фазами обмотки. При выборе и настройке расцепителя следует руководствоваться номинальным значением фазного тока, т. е. 0,58 от расчетного тока двигателя. Если такое подключение невозможно, то необходимо использовать подходящие защитные автоматы, например, с контролем выпадения фазы. В случае электродвигателей с переключением числа полюсов для каждой ступени частоты вращения необходимы расцепители или реле с зависимой от тока задержкой, которые взаимно блокируются.



При типе взрывозащиты «Повышенная безопасность» - «е» («еВ») осуществляется также контроль запуска. Поэтому защитное устройство должно отключаться при блокированном роторе в течение указанного для соответствующего температурного класса времени  $t_E$ . Требование выполнено, если время срабатывания - см. в характеристике срабатывания (начальная температура 20 °C) для соотношения  $I_A/I_N$  - не больше указанного времени  $t_E$ .

Электрические машины с типом взрывозащиты «Повышенная безопасность» - «е» («еВ») для тяжелого пуска (время разгона  $> 1,7$  x время  $t_E$ ) необходимо защитить в соответствии с данными в сертификате соответствия при помощи контроля пуска и они должны иметь соответствующее свидетельство.



Термическая защита установок путем прямого контроля температуры обмотки допускается, если на это имеется соответствующее разрешение и это указано на фирменном щитке. Защита состоит из температурных датчиков согласно DIN 44081/44082, которые в сочетании с расцепляющими приборами обеспечивают защиту от взрыва (Ex) II (2) G. В случае электродвигателей с переключением числа полюсов для каждой ступени частоты вращения необходимы отдельные, взаимно блокируемые защитные устройства.

### Дополнительные устройства

Взрывозащитные двигатели в качестве опции могут иметь дополнительные устройства:

#### Дополнительная термозащита электродвигателя

Для контроля температуры обмотки статора в двигатель могут быть встроены температурные датчики (позистор, КТУ или РТ100). Для подключения потребуются соответствующие вспомогательные клеммы либо в главной клеммной коробке, либо в дополнительных клеммных коробках для вспомогательных электрических цепей. На них осуществляется подключение в соответствии с прилагающимся клеммным планом.

#### Термозащита двигателя в качестве полной защиты

Использование термозащиты обмотки в качестве полной защиты двигателя допускается только в том случае, если такая работа проверена особым образом

и одобрена уполномоченным органом. На фирменном щитке маркировка наносится в этом случае путем указания времени tA вместо времени tE и указывается текст:



«Эксплуатация только с проверенным расцепляющим прибором с ПТК с маркировкой типа защиты  $(\text{Ex})$  II (2) G».

### Антиконденсатный обогрев

Ленточные нагреватели должны соответствовать требованиям директивы 2014/34/EU (RL 94/9/EG). Мощность нагрева и напряжение питающей сети указаны на фирменном щитке двигателя. Для подключения потребуются соответствующие клеммы для вспомогательных электрических цепей либо в главной клеммной коробке, либо в дополнительных клеммных коробках. На них осуществляется подключение в соответствии с прилагающимся клеммным планом. Антиконденсатный обогрев следует включать только после отключения двигателя. Во время работы двигателя обогрев включать запрещено.

### Устройство принудительной вентиляции

Принудительные вентиляторы должны соответствовать требованиям директивы 2014/34/EU (RL 94/9/EG). Устройство принудительной вентиляции обеспечивает отвод тепла потерь при работе главного электродвигателя. Во время работы главного электродвигателя двигатель вентилятора должен быть включен. При включении главного электродвигателя принудительная вентиляция должна продолжать работать в течение времени, зависящего от температуры. При двигателях с устройствами принудительной вентиляции с определенным направлением вращения необходимо обязательно следить за направлением вращения. (см. стрелку направления вращения). Разрешается использовать только поставленные производителем агрегаты принудительной вентиляции. Устройство принудительной вентиляции следует подключать в соответствии с действительной, прилагаемой к клеммной коробке схеме соединений.

### Специальное исполнение клеммной коробки стороны N

При этом исполнении клеммная коробка находится перед кожухом вентилятора на стороне двигателя N. Для этого корпус статора поворачивают на заводе. Особые обозначения в типовом обозначении:  
 KNS... для типоразмеров 56 – 132..T  
 (VEM motors Thurm GmbH)  
 KN ... для типоразмеров 112 – 400  
 (VEM motors GmbH)  
 Для моторов категории 2 требуется особый запрос.

### Оснащение RFID-транспондером (электродвигатель с памятью)

Возможно опциональное оснащение RFID-транспондером (кратко: метка или тег) для получения электродвигателя с памятью, специальное обозначение MM согл. EW-N 1002, л. 13. Используется транспондер D14-TAGspecial ATEX (система RFID iID@2000, 13,56 МГц согл. ISO 15693).



Считывание данных на взрывоопасных участках должно осуществляться только при помощи считывающего устройства, имеющего допуск в соответствии с RL 2014/34/EU (RL 94/9/EG).

### Внешние источники тепла и холода

При наличии внешних источников тепла и холода дополнительные меры не требуются, если температура в месте установки не выходит за рамки максимально допустимых значений для температуры хладагента. Если имеются превышения, а также возможно влияние на рабочую температуру или максимальную температуру поверхности, необходимо принять соответствующие меры для сохранения и подтверждения взрывозащиты. В случае сомнения проконсультируйтесь с производителем.

### Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание, ремонт и изменения на взрывозащищенных машинах должны выполняться в Германии с учетом постановления о безопасности на предприятиях (BetrsichV), постановления о взрывозащите (ExVO, 11.GSGV), указаний по технике безопасности и описаний в общем руководстве по техническому обслуживанию.

### За пределами Германии следует соблюдать предписания соответствующей страны!

Дальнейшие указания, касающиеся проверки и технического обслуживания электрических установок, а также ремонта и переборки электрооборудования приведены в IEC/EN 60079-17 и IEC/EN 60079-19. Влияющими на взрывозащиту работы являются, например:

- ремонт обмотки статора и клемм;
- ремонт системы обдува;
- ремонт подшипников и уплотнений взрывозащищенных двигателей (Ex 2D, 3D).

Их разрешается проводить только сервисному персоналу VEM или квалифицированному персоналу в авторизованных мастерских, который обладает необходимыми знаниями на основании специального образования, опыта и инструктажа.

Для взрывозащищенных двигателей защита от взрыва пыли во многом зависит от местных условий. В связи с этим необходимо регулярно проверять соответствующие участки двигателя и проводить техническое обслуживание.



Толстый пласт пыли образует теплоизоляционный слой, что ведет к повышению температуры на поверхности двигателя. Следует по возможности не допускать отложения пыли на двигателе при помощи соответствующей установки и текущего обслуживания.

Указанная температура поверхности двигателя действительна только в том случае, если толщина слоя пыли на двигателе не превышает 5 мм. Необходимо обеспечить выполнение данных исходных условий (вид пыли, максимальная толщина слоя и т. д.). Двигатель разрешается открывать только спустя достаточное время, чтобы внутренние температуры опустились до значений, при которых воспламенение невозможно. Если требуется открыть двигатель для проведения ремонта или технического обслуживания,

то эти работы следует выполнять по возможности в помещении, не содержащем пыли. Если это невозможно, то при помощи соответствующих мер необходимо предотвратить попадание пыли в корпус.

При демонтаже следует обращать особое внимание на то, чтобы не были повреждены детали, такие как прокладки, торцевые поверхности и т. д., необходимые для обеспечения герметичности конструкции.

Тщательное и регулярное техническое обслуживание, осмотры и проверки требуются для того, чтобы своевременно выявить и устранить возможные повреждения, прежде чем они вызовут косвенный ущерб. Поскольку рабочие условия могут варьироваться, нами указаны только общие сроки при условии безаварийной работы. Сроки следует корректировать в соответствии с местными условиями (загрязнение, нагрузка, и т. д.). При этом необходимо обязательно учитывать указания стандартов EN 60079-17 и EN 60079-19.



**Недопустимые отклонения, обнаруженные во время проведения осмотра, необходимо незамедлительно устранить.**

Что необходимо сделать?	Временной интервал	Сроки
Первый осмотр	прибл. через 500 часов работы	не позднее, чем через ½ года
Контроль воздушных путей и поверхности двигателя	в зависимости от степени загрязнения	
Добавление смазки (опция)	см. фирменный щиток и план смазки	
Основной осмотр	прибл. через 8 000 часов работы	один раз в год
Слив конденсата	в зависимости от климатических условий	

### Первый осмотр

Первый осмотр проводится приблизительно через 500 часов работы, но не позднее, чем через ½ года. При этом проводится такой контроль:

Мероприятие	В режиме работы	При выключенной машине
Контроль соблюдения электрических параметров	X	
Проверить, не ухудшилась ли плавность хода и не усилился ли шум при работе	X	
Проверить, не превышены ли значения допустимой температуры на подшипниках	X	
Проверить, не повреждены ли подвод охлаждающего воздуха	X	X
Проверить, не появились ли в фундаменте трещины и углубления	X	X
Проверить, чтобы все крепежные болты для электрических и механических соединений были крепко затянуты		X

### Основной осмотр

Осмотр проводится приблизительно через 8 000 часов работы, но не позднее, чем через один год. При этом проводится такой контроль:

Мероприятие	В режиме работы	Im Stillstand
Контроль соблюдения электрических параметров	X	
Проверить, не ухудшилась ли плавность хода и не усилился ли шум при работе	X	
Проверить, не превышены ли значения допустимой температуры на подшипниках	X	
Проверить, не повреждены ли подвод охлаждающего воздуха	X	X
Проверить, не появились ли в фундаменте трещины и углубления	X	X
Проверить, осуществляется ли наладка двигателя в пределах разрешенных допусков		X
Проверить, чтобы все крепежные болты для электрических и механических соединений были крепко затянуты		X
Проверить, достаточной ли является величина сопротивления изоляции обмотки		X
Проверить, все ли подключения потенциала и заземляющие присоединения, а также экранированные опорные поверхности правильно подсоединены и контактируют надлежащим образом.		X
Проверить чистоту поверхности установки и проконтролировать отсутствие отложений пыли > 5 мм		X

## Осмотр при неисправностях

Чрезвычайные условия эксплуатации, например, чрезмерная нагрузка или короткое замыкание, являются неисправностями, которые перегружают электрическую и механическую систему установки. Природные катаклизмы также могут послужить причиной для чрезвычайных условий эксплуатации. Немедленно провести основной осмотр после неисправностей такого рода.



**Необходимые сроки смазки для подшипника качения отличаются от интервалов осмотра и должны соблюдаться особым образом!**

Машины до типоразмера 315 M стандартно имеют подшипники качения со смазкой на весь срок службы, начиная с типоразмера 315 MX, они оснащены устройством дополнительной смазки, которое опционально предоставляется также для нижней области типоразмеров. Данные по хранению и смазке находятся в общем руководстве по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию либо на фирменном щитке или плане дополнительной смазки.



**Техническое обслуживание (кроме добавления смазки) необходимо проводить только при выключенной машине. Следует убедиться, что машина защищена от включения и снабжена соответствующим указателем.**

При использовании масел, смазочных и чистящих средств соблюдать правила техники безопасности и правила предотвращения несчастных случаев соответствующих производителей!

Закрыть соседние детали, находящиеся под напряжением!

Убедиться, что обесточены вспомогательные электрические цепи, например, антиконденсатный обогрев. Для моделей со сливным отверстием для конденсата: перед закрытием резьбовую пробку промазать уплотнительным средством (напр., Eprole 28)!

Выполненные работы должны быть указаны на дополнительной ремонтной табличке, содержащей следующие данные:

- дата;
- выполнившая работы фирма;
- при необходимости, вид ремонтных работ;
- при необходимости отметка официально признанного уполномоченного специалиста согласно Предписаниям об эксплуатационной безопасности.



**Если работы выполняет не производитель, их должен принять официально признанный уполномоченный специалист по проверке согласно Предписаниям об эксплуатационной безопасности. Он должен выдать соответствующее письменное подтверждение или поставить на машине свой знак о проверке. В других странах следует соблюдать предписания соответствующей страны.**

## Лакировка и пропитка после проведения ремонтных и восстановительных работ



**При повторном покрытии лаком взрывозащищенных электродвигателей или пропитки всего статора после перемотки на поверхности компонентов машины может образоваться толстый слой лака/смолы. Это может привести к накоплению электростатического заряда, который при разрядке может стать причиной взрыва. Накопление заряда вблизи прибора может также привести к статической электризации поверхности или ее частей, что в свою очередь опасно взрывом при разрядке. Требования согл. IEC/EN 60079-0: «Приборы - общие требования», пункт 7.4 и Технические правила эксплуатационной безопасности TRBS 2153 обязательны к исполнению.**

Ограничение для покрытия лаком или пропитки смолой в зависимости от группы взрывозащиты

- IIA, IIB: общая толщина слоя  $\leq 2$  мм
- IIC: общая толщина слоя  $\leq 0,2$  мм

Ограничение поверхностного сопротивления с покрытием лаком или смолой

- IIA, IIB, IIC, III поверхностное сопротивление  $\leq 1$  ГОм для двигателей групп II и III

Напряжение пробоя  $< 4$  кВ для группы взрывозащиты III (только пыль, из расчета на толщину изоляционного материала согласно способу, описанному в нормативе IEC 60243-1).

Кроме того, следует учитывать нормативную документацию IEC/EN 60079-32: «Электростатическая угроза», в частности, Приложение А: «Основные положения статического электричества», Приложение В: «Электростатический разряд в особых ситуациях» и Приложение С: «Горючесть веществ».

## Заспанные части



**За исключением стандартных, обычных и эквивалентных деталей (напр., подшипники качения) разрешается использовать только оригинальные запчасти (см. список запчастей); это распространяется в частности на прокладки и соединительные детали. При заказе запчастей необходимо указывать следующие данные:**

- Название запчасти
- Тип двигателя
- Номер двигателя

## Хранение

В случае хранения или эксплуатации вне помещения следует предусмотреть крышу или навес. Длительное воздействие прямых солнечных лучей, дождя, снега, льда или пыли губительно для агрегата.

### Длительное хранение (более 12 месяцев)

Длительное хранение агрегата осуществляется в спокойном состоянии в закрытом сухом помещении при температуре от -20 до +40 °С, без воздействия агрессивных газов, пара, пыли, солей. Желательно хранить и транспортировать электродвигатели в оригинальной упаковке. Хранение и транспортировка на кожухе вентилятора недопустимы. Незащищенные металлические поверхности, включая концы валов и фланцы, следует дополнительно защитить от коррозии, покрыв их кроте временного защитного состава (выполняется на заводе) специальным составом для длительной защиты от коррозии. Если при хранении имеет место выпадение росы, следует обеспечить защиту от влаги. В этом случае потребуется специальная упаковка в пленку с герметичной заделкой швов или в полиэтиленовую пленку с использованием материалов, впитывающих влагу. В клеммные коробки электродвигателей рекомендуется вкладывать материалы, впитывающие влагу.

При транспортировке используются рым-болты/грузовые петли электродвигателей и соответствующие захваты. Рым-болты/грузовые петли предназначены для поднятия электродвигателей без дополнительных компонентов, таких как монтажные плиты, приводы и др.

Электродвигатели с усиленными подшипниками поставляются с транспортировочными стопорами. Транспортировочные стопоры на концах вала снимаются только при монтаже электродвигателя перед включением.

Проворачивайте вал минимум 1 раз в год, чтобы избежать появления характерных следов длительного простоя. При длительном хранении сокращается срок годности смазки подшипников (в связи со старением). По этой причине рекомендуется 1 раз в год проверять состояние смазки открытых подшипников. При обнаружении следов маслоотделения или загрязнения смазки ее следует заменить. Закрытые подшипники (ZZ 2RS) при хранении > 48 месяцев подлежат замене.

### Утилизация

При утилизации оборудования следует руководствоваться действующими национальными нормами. Смазочные вещества подлежат утилизации в соответствии с предписанием по утилизации отработавшего масла. Они не должны смешиваться с растворителями, хладагентами и остатками лака. Все компоненты агрегата перед утилизацией следует разделить согласно материалам изготовления. Важнейшие компоненты: серый чугун (корпус), сталь (вал, листовая сталь ротора и статора, мелкие детали), алюминий (ротор), медь (обмотка) и пластик (изоляционные материалы, например, полиамид, полипропилен и др.). Электронные компоненты, такие как печатные платы (преобразователь частоты, датчики и т. д.) подлежат отдельной утилизации.

### Схемы соединения клеммных плит



В стандартном исполнении двигателя с поверхностным охлаждением рассчитаны на вращение в обе стороны. Исключением являются 2-полюсные двигатели, начиная с типоразмера 355 и двигателями с низким уровнем шума, имеющие символ «G» за число полюсов. Они серийно оснащаются вентиляторами, зависящим от направления вращения. При использовании таких вентиляторов или заслонок на кожухе вентилятора имеется стрелка, указывающая направление вращения.

Клеммы U1, V1, W1 в фазах L1, L2, L3 (в алфавитном порядке или естественной последовательности) всегда обеспечивают вращение вправо. Если по типовому обозначению машина маркирована «DL», двигатель уже переключен для вращения влево. Изменение направления вращения при прямом включении осуществляется с помощью перестановки двух сетевых проводов на клеммной колодке.



Смена направления вращения в конструкциях с заслонками и/или вентиляторами, зависящими от направления вращения, не допускается.

Для электродвигателей с одним выступающим концом вала или двумя концами вала разной толщины релевантным является направление вращения ротора, которое наблюдатель устанавливает, глядя на торец единственного вала или вала с большим диаметром.



Для каждого электродвигателя имеется схема подключений, которую следует соблюдать. Подключение вспомогательного контура производится в соответствии с прилагаемой дополнительной схемой подключений.

### Указания по кабельным соединениям, которые имеют допуск по взрывозащите

Клеммные коробки серийно выполнены с метрическими резьбовыми отверстиями согласно EN 50262 или в качестве специального исполнения с резьбовыми отверстиями NPT согласно ANSI B1.20.1-1983. При поставке они закрыты с помощью заглушек или кабельных соединений с допуском ATEX. Для подсоединения машины необходимо использовать исключительно кабельные и проводные вводы, выполненные согласно директиве 2014/34/EU (RL 94/9/EG) и имеющие минимум степень защиты IP 55 либо соответствующие степени защиты двигателя. При двигателях с типом взрывозащиты - защита с помощью корпуса «t», для которых требуется класс защиты IP 6X, кабельные и проводные вводы, а также заглушки должны быть выполнены согласно директиве 2014/34/EU (RL 94/9/EG) и иметь минимум класс защиты IP 65.



Все неиспользуемые отверстия кабельного ввода необходимо закрыть с помощью заглушек, имеющих допуск к использованию согласно директиве 2014/34/EU (RL 94/9/EG) с соответствующим минимальным классом защиты. Уже имеющиеся заглушки необходимо проверить на предмет соблюдения данного положения и при необходимости заменить.

Тип резьбы указывается на оборудовании (фирменный щиток или клеммная коробка).

В качестве альтернативы имеется указание резьбы ввода, количество и позицию по размерному чертежу двигателя. Если не заказано другое, то используются кабельные соединения фирмы Jacob. Для этих соединений следует соблюдать следующие требования:

**Взрывозащитное соединение из меди, метрическая резьба,  
Декларация о соответствии нормам ЕС DMT 99 ATEX E 016**

Резьба	Номер	Для диаметра кабеля [мм]	Раствор ключа [мм]	Установочный момент вращения [Нм]
M 12 x 1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	фирма HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	фирма HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	фирма HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	фирма HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X или IEC BAS 06.0013X.

**Взрывозащитное соединение из меди EMV, метрическая резьба,  
Декларация о соответствии нормам ЕС DMT 99 ATEX E 016**

Резьба	Номер	Для диаметра кабеля [мм]	Раствор ключа [мм]	Установочный момент вращения [Нм]
M 12 x 1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	фирма HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	фирма HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	фирма HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	фирма HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X или IEC BAS 06.0013X.

Если согласно директиве 2014/34/EU (RL 94/9/EG) используются одобренные кабельные соединения или заглушки других производителей, то необходимо соблюдать указания производителя.

## Información general



**Atención: ¡lea y observe las indicaciones de la documentación de montaje, manejo y mantenimiento, el esquema de bornes, el esquema complementario de bornes y la ficha de los datos de seguridad antes de realizar el transporte, el montaje, la puesta en servicio, el mantenimiento o la reparación!**

Las presentes instrucciones complementarias de manejo y mantenimiento rigen junto con el manual de manejo y mantenimiento para los motores de dimensiones normalizadas, donde se incluyen las disposiciones básicas sobre conexiones, montaje, manejo, mantenimiento y piezas de repuesto, así como los documentos ya citados.

Estas instrucciones deben facilitar al operador el transporte, el montaje, la puesta en servicio y el mantenimiento seguros y adecuados de la máquina eléctrica antideflagrante. El fabricante no puede supervisar el cumplimiento de estas instrucciones, como tampoco las condiciones y métodos aplicados en la instalación, el servicio, el uso y el mantenimiento del motor eléctrico. La ejecución incorrecta de la instalación puede causar daños materiales y, en consecuencia, poner en peligro a las personas. Por esa razón, no asumimos ninguna responsabilidad ni garantía por pérdidas, daños o costes derivados de una instalación deficiente, aplicación indebida o uso y mantenimiento incorrectos o que estén relacionados de algún modo con esas deficiencias. Los diseños y figuras son representaciones simplificadas. Puede ser que no coincidan en detalle con la máquina eléctrica suministrada debido a las mejoras y modificaciones llevadas a cabo. Nosotros procuramos mejorar nuestros productos constantemente. Por esa razón, nos reservamos el derecho a efectuar modificaciones en el producto, en los datos técnicos o en las instrucciones de montaje, manejo y mantenimiento sin previo aviso. Los diseños, datos técnicos y figuras son vinculantes sólo tras la confirmación por escrito de la fábrica proveedora.

### Símbolos

En estas instrucciones se utilizan tres símbolos para señalar puntos particularmente importantes:



**Indicaciones de seguridad y responsabilidad, que incluyan posibles daños personales.**



**Advertencia de tensión eléctrica con riesgo de muerte. Indica que pueden producirse daños en la máquina eléctrica y/o en los dispositivos auxiliares.**



**Indicación adicional EX para máquinas eléctricas del grupo de aparatos II para la categoría 2 (zona 1, 21) o del grupo de aparatos II para la categoría 3 (zona 2, 22).**

### Normas de seguridad

Es obligatorio el cumplimiento de las normas de seguridad y de prevención de accidentes, directivas y reglas reconocidas de la técnica, citadas en estas instrucciones. El incumplimiento de las indicaciones de seguridad puede causar daños personales y/o en la máquina.

### Uso previsto

Estas instrucciones son aplicables a los motores eléctricos de baja tensión antideflagrantes. El tipo de protección según la norma IEC/EN 60034-5 se corresponde con al menos IP 54 para los motores de uso en las zonas 1 y 2; con al menos con IP 55 para el uso en la zona 22 y con al menos IP 65 para el uso en las zonas 21 y 22 con polvo conductor eléctrico. En caso de combinaciones rige siempre el tipo de protección máximo exigido. El tipo de protección siempre está indicado en la placa de identificación del motor.

En las zonas potencialmente explosivas se permite únicamente el uso de máquinas eléctricas con el tipo de protección contra la ignición permitido.



**Máquinas eléctricas del grupo II, categoría 2 (zonas asignadas: 1, 21) o del grupo II, categoría 3 (zonas asignadas: 2, 22)**

Cualquier otro uso será considerado como no conforme al previsto. Declinamos toda responsabilidad por daños y fallos de funcionamiento resultantes de errores en el montaje, incumplimiento de estas instrucciones o de reparaciones inadecuadas.

### Zonas potencialmente explosivas

El operador exclusivamente decide las zonas al aire libre o los lugares cerrados que deben ser considerados como zonas potencialmente explosivas en el sentido de las disposiciones y reglamentos pertinentes o, en caso de dudas sobre esa determinación, remitirse al organismo de inspección responsable.

La Directiva 99/92/CE – ATEX 153 de protección de los trabajadores (antes ATEX 118a), establece las responsabilidades del operador de dichas máquinas. Base para los productos antideflagrantes es la Directiva 2014/34/UE (Directiva 94/9/CE). En ella se establecen los requisitos de los productos para que puedan ser utilizados en las zonas potencialmente explosivas. Esos requisitos han sido traspuestos en las respectivas normas (ver más abajo).

Las máquinas eléctricas antideflagrantes, para las que tiene validez este manual, cumplen las normas de las series IEC/EN 60034 (VDE 0530), IEC/EN 60079-0, IEC/EN 61241-0, así como las normas vigentes para el tipo de protección contra la ignición respectivo IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 y/o IEC/EN 60079-31.

La puesta en servicio de tales máquinas en zonas potencialmente explosivas está supeditada a la decisión del organismo de inspección responsable.



**El tipo de protección contra la ignición, la clase de temperatura y los parámetros están indicados en la placa de identificación del motor.**

### – Grupo de aparatos II, categoría 2 (zonas asignadas: 1, 21)

A esta categoría corresponden las máquinas eléctricas con los tipos de protección contra ignición de seguridad aumentada «e» y envolvente antideflagrante «d» («db»/«db eb»). Este grupo incluye también las máquinas eléctricas de uso en zonas con polvo inflamable con el tipo de protección contra ignición por envolvente «tb».



**– Grupo de aparatos II, categoría 3  
(zonas asignadas: 2, 22)**

A esta categoría corresponden las máquinas eléctricas del tipo de protección contra la ignición: «n» (seguridad aumentada «ec») y las máquinas eléctricas de uso en zonas con polvo inflamable con el tipo de protección contra ignición por envolvente «tc».



Si el número de certificación incluye una X, es obligatorio el cumplimiento de las disposiciones especiales incluidas en el certificado de examen de tipo.

**Identificación de motores antideflagrantes  
Certificación QS por el organismo notificado 0637 ... IBEExU Freiberg**

Identificación según la Directiva 2014/34/UE (Directiva 94/9/CE) o ТП TC 012/2011		Designación según	Designación según
EU Nr. EAC NB	Grupo/ categoría/ G (gas) D (polvo)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 y/o IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 o IEC 60079-0:2011, ændret + Cor.:2012 + Cor.:2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	Ex II 2G	Ex e II T1/T2, T3 o T4	Ex e IIC T1/T2, T3 o T4 Gb o Ex eb IIC T1/T2, T3 o T4 Gb
ERC Г508	Ex 1		
CE	Ex II 3G	Ex nA II T2, T3 o T4	Ex nA IIC T2, T3 o T4 Gc o Ex ec IIC T2, T3 o T4 Gc
ERC Г508	Ex 2		
CE 0637	Ex II 2D	Ex tD A21 IP65 T125°C	Ex tb IIIC Tx°C Db
ERC Г508	Ex		
CE	Ex II 3D	Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 polvo conductor)	Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, polvo conductor)
ERC	Ex		
CE 0637	Ex II 2G II 2D	Ex e II T2, T3 o T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex e IIC T1/T2, T3 o T4 Gb o Ex eb IIC T1/T2, T3 o T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db
ERC Г508	Ex 1 -		
CE 0637	Ex II 2G II 3D	Ex e II T2, T3 o T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 polvo conductor)	Ex e IIC T1/T2, T3 o T4 Gb o Ex eb IIC T1/T2, T3 o T4 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, polvo conductor)
ERC Г508	Ex 1 -		
CE 0637	Ex II 3G II 2D	Ex nA II T2, T3 o T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex nA IIC T2, T3 o T4 Gc o Ex ec IIC T2, T3 o T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db
ERC Г508	Ex 2 -		
CE	Ex II 3G II 3D	Ex nA II T2, T3 o T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 polvo conductor)	Ex nA IIC T2, T3 o T4 Gc o Ex ec IIC T2, T3 o T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, polvo conductor)
ERC Г508	Ex		

[En caso de indicación de una temperatura superficial máxima: zona 2 (gas): superficie completa, incluidos rotor y bobinado; en la zona 21, 22 (polvo): superficie exterior (envolvente, árbol)]



**Los motores con identificación doble están previstos únicamente para el uso en zonas potencialmente explosivas por gas o polvo. El uso en el caso de mezclas híbridas tiene que ser examinado y autorizado por separado.**

**Indicaciones generales sobre el funcionamiento en convertidor de frecuencias**

La operación de motores trifásicos antideflagrantes en convertidor de frecuencias sólo está permitida si estos motores han sido fabricados, examinados, autorizados e identificados específicamente para este tipo de operación. Es obligatorio el cumplimiento de las indicaciones específicas del fabricante.

Una selección adecuada del convertidor y/ o la utilización de filtros debe garantizar que no se exceda la tensión de impulsos máxima aceptable en los bornes del motor. Valores para la tensión de impulsos máx. resultantes para cada una de las series / opciones:

**Series K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R**

Tamaño 56-132T<sup>1)</sup> Ü ≤ 1.000 V  
Tamaño 56-132T<sup>1)</sup> según Sp.2945 Ü ≤ 1.350 V  
Tamaño 132 [K20. 112] hasta 400 Ü ≤ 1.350 V

**Series KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2)</sup>**

Tamaño 56-132T<sup>1)</sup> según Sp.9382 Ü ≤ 1.560 V  
Tamaño 132 [KU0. 112] hasta 400 Ü ≤ 1.800 V

**Series KV1./KV4./KV0./KV2./WV1R/WV2R<sup>2)</sup>**

Tamaño 132 [KV0., KV4. 112] hasta 400Ü ≤ 2.500 V

- 1) 132T... Altura de eje 132, suministrado por la fábrica VEM motors GmbH Thurm
- 2) Para determinados tipos es posible una identificación de las series K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R con el sufijo TU o TV.

Se ha de asegurar que la tensión de servicio aplicada en los bornes del motor coincida en todo caso (¡observar la caída de tensión a través del filtro!) con el dato indicado en la placa de identificación. Si la tensión en los bornes del motor fuese inferior a la tensión de referencia indicada en la placa de identificación, debido a caídas de tensión por el convertidor de frecuencia, los cables y eventuales estranguladores o filtros, habrá que ajustar la frecuencia límite a un valor menor según la asignación lineal de tensión o frecuencia. Así resulta un menor margen posible para el control de revoluciones.

Un funcionamiento en convertidor de frecuencia sólo está permitido dentro de los puntos de servicio especificados en la placa de identificación. Dentro de un intervalo de tiempo de 10 min. está permitido exceder brevemente la corriente asignada para la máquina en hasta 1,5 veces de la misma durante máximo 1 min. La velocidad o la frecuencia máxima indicada no puede ser sobrepasada en ningún caso.

La evaluación de la protección térmica incorporada para el bobinado debe efectuarse con una unidad de disparo que cumpla los requisitos de la Directiva 2014/34/UE con la identificación Ex II (2) G.

No está permitido utilizar los motores como accionamiento multimotor.

Para la instalación y puesta en servicio del convertidor es imprescindible observar las indicaciones y las instrucciones de manejo del fabricante. La frecuencia de conmutación mínima indicada en la placa de identificación es obligatoria.

**Aparatos de la categoría 2 en convertidor de frecuencia**

Para los tipos de protección contra ignición con seguridad aumentada «e» (nuevo: «eb») (EPL Gb), así como con protección por envolvente «tb» (EPL Db) se requieren certificados de examen de tipo europeos en los que se autorice explícitamente el funcionamiento en convertidor. Las condiciones a cumplir y las parametrizaciones del sistema motor, convertidor y dispositivo de protección figuran en los respectivos certificados de examen de tipo UE, la declaración de conformidad UE, la placa de identificación y las fichas técnicas.

**Aparatos de la categoría 3 en convertidor de frecuencia**

En los modelos con los tipos de protección contra la ignición «n» (nuevo: seguridad aumentada «ec») (EPL Gc), así como con protección por envolvente «tc» (EPL, Dc), los motores alimentados por convertidor con frecuencia y/o tensión variables, tienen que ser examinados también con el convertidor predefinido o con un convertidor comparable para especificar la tensión y corriente de salida. Como alternativa se puede especificar la clase de temperatura mediante cálculo. Las condiciones y parámetros necesarios figuran en la placa de identificación y en la documentación del motor.

**Compatibilidad electromagnética**

Durante el funcionamiento de los motores en convertidor de frecuencias, especialmente con posistores y otros sensores incorporados, según el tipo de convertidor se pueden producir emisiones de interferencias. Debe evitarse que se superen los valores límite estipulados por la norma IEC/EN 61000-6-3 para el sistema de accionamiento compuesto por motor y convertidor. Es obligatorio cumplir los avisos de CEM del fabricante del convertidor.

**Clases de rendimiento**

La indicación de la clase de rendimiento (clase IE) en la placa de identificación es admisible para los motores antideflagrantes según la norma IEC/EN 60034-30-1. Se especifican la clase IE y el rendimiento asignado. La determinación del rendimiento del motor se efectúa, según la norma IEC/EN 60034-2-1, hasta 1 kW a través de una medición directa (capítulo 8.1.1), para > 1 kW según el procedimiento de pérdidas separadas y la determinación de las pérdidas suplementarias a partir de las pérdidas residuales (capítulo 8.2.2.5.1). La designación de tipo se amplía con la clase de rendimiento como prefijo (p. ej. IE3-K11R 132 S4...).

**Instalación y conexión eléctrica**

Para realizar el montaje y la puesta en servicio es obligatorio seguir las indicaciones de seguridad adjuntas del motor. Los trabajos de montaje sólo pueden ser efectuados por personal técnico que por su formación, experiencia y capacitación posea conocimientos suficientes sobre:



- normas de seguridad,
- disposiciones para la prevención de accidentes,
- directivas y reglas homologadas de la técnica (p. ej. disposiciones de VDE, normas).

El personal técnico tiene que poder juzgar los trabajos asignados, reconocer los posibles peligros y evitarlos. Tiene que estar autorizado por el responsable de la seguridad de la instalación para realizar las actividades y trabajos necesarios.

En Alemania, la instalación de máquinas eléctricas en zonas potencialmente explosivas requiere el cumplimiento de las siguientes disposiciones:



- BetrSichV  
«Reglamento alemán de seguridad industrial»
- TRBS  
«Reglas técnicas para la seguridad en el trabajo»
- GefStoffV  
«Reglamento de sustancias peligrosas»
- IEC/EN 60079-14  
«Atmósferas potencialmente explosivas – Parte 14: diseño, selección e instalación de equipos eléctricos»

**¡Fuera de Alemania se han de observar las correspondientes disposiciones nacionales!**

Los motores no ventilados, sin ventilador propio, son refrigerados por medio de convección libre a través del radiador en el cárter del motor. La suficiente seguridad

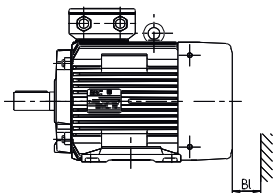
contra un calentamiento no admisible está garantizada por reducción de la potencia o ajuste del bobinado y certificada por la homologación o presentación. Para cumplir la clase de temperatura y la temperatura de servicio admisible es necesario asegurar la convección libre. El motor no debe estar dentro de una carcasa.

### Efectos ambientales

La temperatura admisible del refrigerante (temperatura ambiente en el lugar de instalación) según la norma IEC/EN 60034-1, sin identificación, es de un máximo 40 °C y un mínimo -20°C y la altura máxima de instalación es de hasta 1000 m sobre el nivel del mar (los valores divergentes están indicados en la placa de identificación del motor y dado el caso en los certificados específicos).

Es muy importante que el aire de refrigeración pueda circular libremente por los orificios de entrada y de salida de aire y que no sea aspirado de nuevo. Los orificios de aspiración y soplado tienen que estar protegidos contra las impurezas y el polvo grueso. Debe impedirse la aspiración directa del aire de salida de equipos adyacentes mediante medidas apropiadas.

Es imprescindible observar la distancia mínima entre la entrada de aire de la tapa del ventilador y un obstáculo (medida BI).



Tamaño	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100
355	110
400	110

Es necesario impedir la caída vertical de cuerpos extraños y líquidos en los ventiladores de motores con el árbol en posición vertical como se indica a continuación.

### Extremo del árbol hacia abajo

La cubierta de protección del ventilador está provista de una tapa de protección (estado en el momento de la entrega), mayor que el círculo descrito de los orificios de entrada de aire. Como alternativa, el operador puede realizar la protección contra la caída de cuerpos extraños y líquidos.

### Extremo del árbol hacia arriba

En los modelos con el árbol hacia arriba, el operador tiene que impedir la caída vertical de cuerpos extraños y agua. Con el extremo del árbol hacia arriba es necesario impedir también la penetración de agua o líquido a lo largo del árbol.

En la instalación de motores con superficie refrigerada se ha de prestar atención a que los orificios para la evacuación del agua condensada se encuentren en la parte más baja. En el caso de orificios de evacuación cerrados, después de la descarga hay que colocar de nuevo los tornillos con un producto sellante. Si los orificios de evacuación del condensada están abiertos, debe evitarse la aplicación directa de agua a chorro o abundante. Es imprescindible garantizar la instalación cuidadosa de los motores sobre una base nivelada con exactitud para evitar arriostamientos en los tornillos de fijación. En el caso de máquinas a acoplar se ha de observar la alineación exacta. Siempre que sea posible deben utilizarse acoplamientos elásticos.

### Conexión del motor

**La conexión ha de ser efectuada por un especialista conforme las disposiciones de seguridad vigentes. Fuera de Alemania es obligatorio aplicar la normativa correspondiente del país.**

**¡Es imprescindible respetar los datos de la placa de identificación!**



¡Comparar el tipo de corriente, la tensión a la red y la frecuencia!

¡Cuidado con el tipo de conexión!

¡Observar la corriente asignada para el ajuste del interruptor conmutador!

¡En los motores con el tipo de protección de seguridad aumentada «e» («eb») deben observarse el tiempo  $t_E$  y la corriente de arranque relativa  $I_A/I_N$ !

¡Conectar el motor según el esquema de bornes adjunto a la caja de conexiones!

Para la puesta a tierra se dispone de un borne de tierra bien en la carcasa bien en la placa del cojinete abridado, según modelos. Además, todos los motores tienen un borne conductor protector en el interior de la caja de conexiones. Los racores de cables no utilizados en la caja de conexiones tienen que ser cerrados para protegerlos contra el polvo y la humedad. Para la conexión eléctrica se aplican las indicaciones generales de seguridad y para la puesta en servicio. Los racores de cables y los tapones roscados tienen que estar homologados para el uso en zonas Ex. Es imprescindible respetar los pares de apriete de instalación, los intervalos de obturación y los intervalos de apriete de la descarga de tracción indicados por el fabricante. Los cables de conexión tienen que cumplir la norma DIN VDE 0100 teniendo en cuenta la fuerza de la intensidad de la corriente asignada y las condiciones específicas de la instalación (p. ej. la temperatura ambiente, el tipo de cableado, etc. según las normas VDE 0298 o IEC/EN 60204-1).



**Para temperaturas ambientales superiores a los 40 °C deben utilizarse cables con una temperatura de servicio admisible mínima de 90 °C. Esto rige también para los motores en los que se indiquen disposiciones especiales sobre el tipo de cables en la hoja de datos o en el suplemento al certificado del examen de tipo de la UE.**

Al efectuar la conexión de los motores se ha prestar especial atención a la correcta ejecución de las conexiones en la caja de conexiones. Las tuercas de los tornillos de conexión deben ser apretados sin hacer uso de fuerza. En los motores con una placa de bornes con pernos ranurados, conforme la Directiva 2014/34/UE (Directiva 94/9/CE), para la conexión del motor sólo se puede utilizar terminales de cables conformes con la norma DIN 46295. Los terminales de cables se fijan con tuercas a presión con arandelas elásticas integradas. Como alternativa para la conexión está permitido usar un alambre redondo macizo, cuyo diámetro se corresponda con la anchura de la ranura del perno de conexión. Al introducir los cables de alimentación en la caja de conexiones debe garantizarse que los cables estén descargados de tracción. El interior de la caja de conexiones debe mantenerse limpio. Las juntas deben estar en perfecto estado y asentar correctamente. La caja de conexiones tiene que mantenerse cerrada durante el funcionamiento.



**Atención, no abrir la caja de conexiones caliente en atmósferas potencialmente explosivas.**

Previo pedido se puede suministrar junto con los motores (IE..-)KPR/KPER 56 - 132S..T como caja de conexiones del tipo AK16/5 separada. El instalador tiene que disponer de autorización para realizar las instalaciones en zonas potencialmente explosivas y seguir los esquemas de conexión del motor. Mediante el montaje previo del casquillo de bornes (placa de conexiones) y del carril para la conexión del posistor o la cinta calentadora se respetan las líneas de fuga y de aislamiento. El uso de una placa base cerrada, con roscas de 4 x M4 en una disposición o dimensiones de 56 x 56, y de las juntas y las piezas normalizadas suministradas garantiza el tipo de protección IP 55 (66).

**Tabla de las cajas de conexiones**

Tipo de caja de bornes	Placa de bornes	I <sub>B</sub> máx [A]	Q <sub>B</sub> min [mm <sup>2</sup> ]	Q <sub>B</sub> máx [mm <sup>2</sup> ]	Tipo de borne	Rosca de conexión	a [mm]
KA 05-13	KB 5580	27,5		2,5	Terminal en U	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	Perno ranurado	S10 x 1	4,3 ± 0,1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Perno ranurado	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Perno ranurado	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	Perno ranurado	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
25 AV	KL 155	30		4	Terminal en U	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	Terminal en U	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Terminal en U	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Terminal en U	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	Terminal en U	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	Terminal en U	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	Perno/en U *)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Perno/brida	M8/2 x M6	-
	KB 5130 Ex	118		35	Terminal en U	M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Perno/brida	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Perno/brida	M8/2 x M6	-
	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Perno/brida	M12/2 x M10	-
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	Perno/roscado	M16/M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	Carriles electrificados	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Perno/brida	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Perno/brida	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Perno/brida	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Perno/brida	M12/2 x M10	-

I<sub>B</sub> máx máx. corriente asignada

Q<sub>B</sub>min / Q<sub>B</sub>máx mín./máx. sección transversal asignada

a Anchuras de ranura del perno de conexión (placas de bornes según norma DIN 22412)

M<sub>A</sub>apriete Par de apriete máx. rosca de conexión

\*) Para la conexión monofililar de cables macizos 6...10 mm<sup>2</sup>, conductor curvado en forma de argolla

**Pares de apriete para el sistema de conexión (DIN 46200)**

Rosca Ø	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Casquillo de bornes (placa de bornes/motor)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Perno	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Borne roscado							7,5		20		
En U / brida	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-

## Junta de la caja de bornes

Junta	Temperatura de refrigerante mín. adm.
Sellado superficial, silicona roja, 3 mm de espesor	-40 °C
Espuma de silicona Ø 8 mm blanca	
EPDM E 9566, 3 mm de espesor *)	-30 °C
EPDM, negro, 3mm de espesor	

\*) Sólo caja de bornes KA 05-13

## Junta de árbol axial (AWD)

Serie (IE.-)K1.R 112 hasta 315, (IE.-)K4.R 355 hasta 400, (IE.-)W.1R 112 hasta 315, (IE.-)W.2R 400

Material de la junta AWD	Temperatura de refrigerante mín. adm.
FPM 80, FKM	-25 °C
Silicona	-30 °C

## Pares de apriete para los tornillos de la caja de conexiones, las placas y la tapa de los cojinetes

Serie (IE.-)K1.R 112 hasta 315, (IE.-)K4.R 355 hasta 400, (IE.-)W.1R 112 hasta 315, (IE.-)W.2R 400

Rosca Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Placas de cojinetes	-	-	25	45	75	170	275
Tapa de cojinetes	5	8	15	20	20	-	-
Caja de bornes	-	4	7,5	12,5	-	20	-

## Pares de apriete para los tornillos de la caja de conexiones, las placas y la tapa de los cojinetes

Serie (IE.-)KPER/O 63 hasta 132T, (IE.-)KPR/O 56 hasta 100

Tipo		Forma constructiva	Placa del cojinete		Tapa del cojinete fijo		Caja de bornes	
(IE.-)KPER/O	(IE.-)KPR/O		DS	NS	DS	NS	Adaptador	Tapa
<b>Tornillo /par de apriete de tornillos M<sub>A</sub></b>								
63...	56...	todos	M 4	M 4	M 4	M 4 1,5 Nm (para (IE.-) KPR/O 100 L M 4 1,5 Nm)	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		2,0 Nm	2,0 Nm	2,0 Nm			
80...	71...		M 5	M 5	M 5			
90...	80...		4,0 Nm	4,0 Nm	4,0 Nm			
100 L	90...		M 6	M 6	M 5			
			7,0 Nm	7,0 Nm	2,0 Nm)			
100 LX,112...	100...	B3	M 8	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 4 2,0 Nm
		B5, B14	M 8					
		B3, B14-FT130	M 8					
132 S...T	-	B5, B14	M 8					
			15,0 Nm					

## Junta del árbol axial (AWD)

Serie (IE.-)KPER/O 63 hasta 132T, (IE.-)KPR/O 56 hasta 100

Material de la junta AWD	Temperatura de refrigerante mín. adm.
FKM	-20 °C

## Motores del tipo de protección contra la ignición de seguridad aumentada «e» («eb») con cable de salida (incluso el modelo con caja de conexiones plana certificada específicamente conforme la directiva 94/9/CE)

El cable de salida se suministra con 4 o 7 conductores según el pedido del cliente.

Indicaciones a seguir si se suministra una caja de conexiones completa y la conexión se efectúa en un espacio protegido Exe:

1. Fijar la caja de conexiones de modo que se cumpla como mínimo el tipo de protección IP 54.
2. Fijar el casquillo de bornes según la plantilla de perforación indicada para poder respetar las distancias de aislamiento exigidas.
3. El conductor de tierra interno del motor (verde/amarillo), con terminal de cable prensado, debe ser colocado debajo del terminal en U de la conexión a tierra.
4. Los conductores de salida del motor (cables) deben ser soldados levemente en los terminales de cable acodados del casquillo de bornes. Se ha de observar la correcta conexión de U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Al montar el equipo agregado se ha de prestar atención a que el número del motor en la placa de identificación coincida con el de la placa remachada en la tapa de la caja de bornes.

### Medidas de protección contra un calentamiento inadmisibles

Si no se indican otros datos, en el certificado de examen de tipo o en la placa de identificación, relativos al modo de funcionamiento y las tolerancias, las máquinas eléctricas están diseñadas para el servicio en régimen continuo y arranques normales no recurrentes con frecuencia en los que no se origina un calentamiento importante por el arranque. Los motores sólo deben ser utilizados en el modo de funcionamiento indicado en la placa indicadora de potencia. Si no se indica el modo de funcionamiento en la placa indicadora, los motores sólo pueden ser operados en el modo permanente S1.

Es obligatorio respetar el margen A de los límites de tensión y frecuencia de la norma IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, parte 1), tensión  $\pm 5\%$ , frecuencia  $\pm 2\%$ , forma de onda y simetría de red para que el calentamiento permanezca dentro de los límites aceptables. Los motores para el margen B de los límites de tensión están marcados específicamente en la placa de identificación. Las divergencias grandes de los valores asignados pueden aumentar el calentamiento de la máquina eléctrica hasta niveles inadmisibles y deben estar indicadas en la placa de identificación. El motor tiene que estar protegido contra un calentamiento inadmisibles al arrancar, p. ej. por un guardamotor, es decir que debe impedirse un calentamiento inadmisibles en todas las fases mediante un interruptor de retardo en función de la corriente, según la norma DIN VDE 0660 u otro dispositivo equivalente. El dispositivo protector tiene que estar ajustado a la corriente asignada. Las bobinas en conmutación triangular deben estar protegidas de forma que el disparador o el relé se enciendan en secuencia con los conductores eléctricos de las bobinas. Para la selección y el ajuste de los disparadores se debe tomar como base el valor nominal de la corriente de conducción, o sea 0,58 veces de la corriente asignada del motor. Si tal conmutación no es posible, deben utilizarse interruptores adecuados, p. ej. con control de fases. En los motores con conmutabilidad de polos debe aplicarse, para cada nivel de revoluciones, disparadores o relés de retardo según la corriente, que puedan bloquearse recíprocamente.



**En el tipo de protección contra ignición de seguridad aumentada «e» («eb») se supervisa también el arranque. Por eso, si la jaula se bloquea, el dispositivo de protección tiene que desconectar dentro del tiempo  $t_E$  dado para la clase de temperatura respectiva. Este requisito se cumple si el tiempo de retardo – consultar la curva característica de retardo (temperatura inicial 20 °C) para la relación  $I_A/I_N$  – no es superior al tiempo  $t_E$  especificado.**

Las máquinas eléctricas del tipo de protección contra la ignición de seguridad aumentada «e» («eb») para arranque difícil (tiempo de puesta en funcionamiento  $> 1,7 \times$  tiempo  $t_E$ ) tienen que estar protegidas por un control de arranque según las especificaciones de la declaración de conformidad y tienen que estar certificadas explícitamente para ese uso.



**La protección térmica de máquinas por medio de una supervisión directa de temperatura del bobinado es admisible si está certificada e indicada en la placa indicadora de potencia. Dicha protección está compuesta por sensores de temperatura según la norma DIN 44081/44082 que, combinados con disparadores con el tipo de protección (EX) II (2) G garantizan la protección contra explosiones. En el caso de motores con conmutabilidad de polos se requieren dispositivos de protección separados, de bloqueo recíproco para cada nivel de revoluciones.**

### Dispositivos adicionales

Los motores anti-deflagrantes pueden equipar dispositivos auxiliares opcionales.

### Protección térmica adicional para el motor

Para controlar la temperatura del bobinado del estator se puede incorporar en el motor sensores de temperatura (posistor, KTY o PT100). Para su conexión se dispone de los correspondientes bornes auxiliares para circuitos auxiliares en la caja de conexiones principal o secundaria. La conexión se efectúa en ellos según el esquema de bornes adjunto.

### Protección térmica integral para el motor

La utilización de la protección térmica del bobinado como protección integral del motor sólo es admisible si se ha sometido ese uso a un control específico y ha sido certificado por el organismo notificado. En ese caso, en la placa de identificación se indica el tiempo  $t_A$  en lugar del tiempo  $t_E$  junto con el texto



**«Funcionamiento únicamente con disparador para PTC, de funcionamiento verificado, con el indicador de tipo de protección (EX) II (2) G».**

### Calefacción auxiliar

Las cintas calentadoras tienen que cumplir con los requisitos de la Directiva 2014/34/UE (Directiva 94/9CE). La potencia de calefacción y la tensión de conexión están indicadas en la placa de identificación del motor. Para su conexión se dispone de los correspondientes bornes para circuitos auxiliares en la caja de conexiones principal o secundaria. La conexión se efectúa en ellos según el esquema de bornes adjunto. Sólo se puede activar la calefacción auxiliar después de desconectado el motor. No debe estar activada durante el funcionamiento del motor.

### Unidad de ventilación forzada

Los ventiladores externos tienen que cumplir con los requisitos de la Directiva 2014/34/UE (Directiva 94/9CE). La unidad de ventilación forzada garantiza la disipación de las pérdidas térmicas durante el funcionamiento del motor principal. El motor de la ventilación forzada tiene que estar conectado durante el funcionamiento del motor principal. Después de desconectar el motor principal debe garantizarse la continuación del funcionamiento de la ventilación forzada en función de la temperatura. En los motores con unidades de ventilación forzada en función del sentido de giro es imprescindible observar el sentido de giro (ver flecha de sentido de giro). Sólo se permite utilizar los equipos de ventilación forzada

suministrados por el fabricante. La conexión de la unidad de ventilación forzada debe efectuarse siguiendo el esquema de bornes suministrado con la caja de conexión.

### Modelo especial caja de bornes lado N

En este modelo especial, la caja de conexiones se encuentra delante de la tapa del ventilador, en el lado N del motor. Para ello se ha girado de fábrica la carcasa del estator. Identificación específica en la designación de tipo:

- KNS... para los tamaños de 56 a 132..T (VEM motors Thurm GmbH)
- KN... para los tamaños de 112 a 400 (VEM motors GmbH)

En los motores de la categoría 2 se requiere una presentación especial.

### Equipamiento con transpondedor RFID (Memory Motor)

Como opción, existe la posibilidad de equipar con transpondedor RFID (abreviado TAG) como Memory-Motor, con la identificación específica MM según EW-N 1002, hoja 13. Se aplica para ello el transpondedor D14-TAGspecial ATEX (RFID System iID@2000, 13.56 MHz basado en la ISO 15693).



**La lectura de los datos en zonas con atmósferas potencialmente explosivas sólo está permitida con un aparato de lectura homologado según la Directiva 2014/34/UE (Directiva 94/9/CE).**

### Fuentes externas de calor y de frío

No son necesarias medidas adicionales cuando existan fuentes externas de calor o de frío, siempre que las temperaturas en el lugar de instalación no superen la temperatura máxima admisible del refrigerante. Si se excede esa temperatura, o cabe esperar efectos sobre las temperaturas de servicio o sobre las temperaturas máximas de la superficie, deberán adoptarse medidas adecuadas para mantener la temperatura y como justificante de la protección contra explosiones. En caso de dudas se debe consultar al fabricante.

### Mantenimiento y reparación

El mantenimiento, la reparación y las modificaciones en las máquinas protegidas contra explosiones deben efectuarse en Alemania observando el reglamento de seguridad industrial (BetrSichV), el reglamento de protección contra explosiones (ExVO, 11.GSGV), la indicaciones de seguridad y las descripciones en las instrucciones generales de mantenimiento.

**¡Fuera de Alemania deben observarse las correspondientes disposiciones nacionales!**

Las normas IEC/EN 60079-17 y IEC/EN 60079-19 proporcionan otras indicaciones relativas a la inspección

y el mantenimiento de instalaciones eléctricas, así como sobre la reparación y la revisión de equipos eléctricos. Tareas que afectan a la protección contra explosiones son, p. ej.:

- reparaciones en el bobinado del estator y en los bornes
  - reparaciones en el sistema de ventilación
  - reparaciones en el cojinete y la junta de los motores protegidos contra explosiones por polvo (Ex 2D, 3D)
- Estas sólo pueden ser efectuadas por el personal de servicio de la empresa VEM o por talleres autorizados con personal cualificado que por su formación técnica, experiencia e instrucción poseen los conocimientos necesarios. En caso de motores con protección contra explosiones por polvo, la protección depende en gran medida de las condiciones locales. Por esta razón, los motores en estas zonas deben ser sometidos a un control y mantenimiento periódicos.



**Debido al aislamiento térmico, las capas de polvo gruesas provocan un aumento de la temperatura en la superficie del motor. Dentro de lo posible, debe evitarse la acumulación de polvo sobre los motores o incluso su cobertura total por medio de una instalación adecuada y de un mantenimiento continuo.**

La temperatura superficial indicada para el motor sólo es válida si la acumulación de polvo sobre el motor no supera un espesor de 5 mm. Es necesario garantizar el cumplimiento de estas condiciones iniciales (tipo de polvo, espesor máximo de la capa, etc.). No se permite abrir el motor antes de que haya transcurrido suficiente tiempo para que las temperaturas en el interior desciendan hasta valores no inflamables. Si es necesario abrir los motores para realizar trabajos de mantenimiento o reparación, se deberá realizar esos trabajos en un espacio a ser posible sin polvo. Si eso no fuera posible, es imprescindible evitar que pueda penetrar polvo en la carcasa con medidas adecuadas.

Durante el desmontaje se ha prestar especial atención a no dañar las piezas necesarias para hermetizar la estructura, tales como juntas, superficies planas, etc. La realización cuidadosa y periódica de mantenimiento, inspecciones y revisiones es necesaria para detectar a tiempo posibles fallos y poder subsanarlos antes de que puedan causar otros daños. Al no es posible definir con exactitud las condiciones de servicio, sólo se pueden indicar plazos generales bajo la premisa de un funcionamiento sin fallos. Estos plazos tienen que ser ajustados a las condiciones locales (grado de suciedad, carga, etc.) en cada caso. Es obligatorio aquí el cumplimiento de las indicaciones de las normas EN 60079-17 y EN 60079-19.



**Las diferencias inadmisibles, constatadas durante las inspecciones, deben ser subsanadas de inmediato.**

¿Qué hacer?	Periodicidad	Plazos
Primera inspección	Tras aprox. 500 horas de servicio	Máximo al cabo de ½ año
Control de los conductos de aire y la superficie del motor	Según el grado de suciedad dado	
Lubricar (opción)	Ver placa de identificación y de lubricación	
Inspección principal	Aprox. 8.000 horas de servicio	Una vez al año
Evacuación de agua condensada	Según las condiciones climáticas	

### Primera inspección

Realice la primera inspección tras aprox. 500 horas de servicio o bien al cabo de un año como máximo.

Controles a realizar:

Medida	En funcionamiento	Parada
Control del cumplimiento de los parámetros eléctricos	X	
Comprobar si han empeorado la suavidad y el ruido de funcionamiento	X	
Comprobar que no se superen las temperaturas admisibles en los cojinetes	X	
Comprobar que el paso del aire de refrigeración no esté bloqueado	X	X
Comprobar que no existan fisuras ni hundimientos en el fundamento	X	X
Comprobar que estén correctamente apretados todos los tornillos de fijación para las uniones eléctricas y mecánicas		X

### Inspección principal

Realice la primera inspección tras aprox. 8.000 horas de servicio o bien al cabo de un año como máximo.

Controles a realizar:

Medida	En funcionamiento	Parada
Control del cumplimiento de los parámetros eléctricos	X	
Comprobar si han empeorado la suavidad y el ruido de funcionamiento	X	
Comprobar que no se superen las temperaturas admisibles en los cojinetes	X	
Comprobar que el paso del aire de refrigeración no esté bloqueado	X	X
Comprobar que no existan fisuras ni hundimientos en el fundamento	X	X
Comprobar que la alineación del motor se encuentre dentro de las tolerancias admisibles		X
Comprobar que estén correctamente apretados todos los tornillos de fijación para las uniones eléctricas y mecánicas		X
Comprobar que las resistencias de aislamiento del bobinado sean suficientes		X
Comprobar que todas las conexiones de potencial y de puesta a tierra, así como de blindaje, estén correctamente enchufadas y conectadas		X
Comprobar el grado de suciedad de la superficie de la máquina y controlar que no existan depósitos de polvo > 5 mm		X

### Inspección en caso de fallo

Condiciones de servicio anómalas, como sobrecarga o cortocircuito, con fallos que sobrecargan a la máquina a nivel eléctrico y mecánico. También las catástrofes naturales pueden originar condiciones de servicio anómalas. Realice una inspección principal siempre que se produzcan esos fallos.



**¡Los intervalos de lubricación para el rodamiento difieren de los intervalos de inspección y deben observarse por separado!**

Las máquinas hasta el tamaño 315 M equipan de serie rodamientos de lubricación permanente, a partir del tamaño 315 MX cuentan con un dispositivo de lubricación que también está disponible opcionalmente para los tamaños menores. Los datos sobre la suspensión y la lubricación se encuentran en las instrucciones de montaje, manejo y mantenimiento, así como en la placa de identificación o de lubricación.



**Los trabajos de mantenimiento (excepto la lubricación) deben ser efectuados siempre con la máquina apagada. Es obligatorio garantizar que la máquina esté asegurada contra la conexión de nuevo y señalarlo con un letrero de aviso.**

¡Es obligatorio, también, seguir las indicaciones de seguridad y las disposiciones para la prevención de accidentes de los fabricantes respectivos al manipular aceites, lubricantes y detergentes!

¡Es necesario cubrir las piezas adyacentes que se encuentren bajo tensión!

Debe garantizarse que los circuitos de corriente auxiliares, como la calefacción auxiliar, estén desconectados de la tensión.

¡En el modelo con orificio de evacuación para el agua condensada, hay que aplicar un producto sellante adecuado (p. ej. Epple 28) en el tapón antes de cerrar de nuevo el orificio!

Los trabajos deben estar señalados con un letrero de advertencia que contenga los datos siguientes:

- fecha
- empresa ejecutora
- dado el caso, el tipo de reparación
- dado el caso, indicación de la persona capacitada y oficialmente reconocida para el control de acuerdo con el reglamento alemán de seguridad industrial (BetrSichV)



**Cuando los trabajos no sean ejecutados por el fabricante, tendrán que ser efectuados por una persona capacitada y oficialmente reconocida para el control de acuerdo con el reglamento de seguridad industrial BetrSichV. Esa persona debe emitir un certificado escrito sobre los trabajos o marcar la máquina con su sello de control. En el extranjero deben observarse las respectivas disposiciones nacionales.**

**Lacado e impregnación tras los trabajos de reparación o mantenimiento**





El lacado posterior de motores antideflagrantes o la impregnación de un estator completo tras el rebobinado puede formar capas gruesas de pintura o resina sobre la superficie de la máquina. Estas pueden generar cargas electrostáticas con el consiguiente riesgo de explosión por la descarga. Procesos de carga en las proximidades pueden provocar también la carga electrostática de la superficie o de partes de la misma, con el consiguiente riesgo de explosión por la descarga. Por esa razón, es indispensable cumplir los requisitos de la norma IEC/EN 60079-0: «Equipos – Requisitos generales», punto 7.4 y la norma TRBS 2153, entre otras medidas a través de una

limitación del grosor total de la capa de pintura o de resina según el grupo de explosión a

- IIA, IIB: espesor de capa total  $\leq 2$  mm
- IIC: espesor de capa total  $\leq 0,2$  mm

limitación de la resistencia superficial de la pintura o la resina utilizada a

- IIA, IIB, IIC, III: resistencia superficial  $\leq 1$  GΩ para motores de los grupos II y III

tensión de ruptura  $\leq 4$  kV para el grupo de explosión III (sólo polvo, medido por el grosor del material aislante según el procedimiento descrito en la norma IEC 60243-1). Deben aplicarse también las normas IEC/EN 60079-32: «Riesgos electrostáticos», en particular el anexo A: «Principios de la electricidad estática», anexo B: «Descargas electrostáticas en situaciones especiales» y anexo C: «Inflamabilidad de las sustancias».

## Repuestos



A excepción de las piezas estándar de venta habitual (p. ej. el rodamiento) sólo se permite el uso de repuestos originales (ver lista de piezas de repuesto). Ésto se aplica particularmente también para las juntas y las piezas de conexión. Para realizar pedidos de repuestos se necesitan los datos siguientes:

- Denominación de la pieza
- Tipo de motor
- Número de motor

## Almacenamiento

Se recomienda realizar el almacenamiento o el uso al aire libre bajo una construcción de protección o con una cubierta. Debe evitarse el efecto prolongado de una radiación solar intensa directa, lluvia, nieve, hielo o polvo.

### Almacenamiento prolongado (más de 12 meses)

El almacenamiento prolongado debe efectuarse en lugares cerrados, secos, sin vibraciones, con un rango de temperatura de  $-20$  a  $+40$  °C y con una atmósfera sin gases agresivos, vapores, polvo o sales. El transporte y el almacenamiento de los motores debe efectuarse preferentemente dentro del embalaje original. No está permitido un almacenamiento y transporte sobre las tapas de ventilación. Las superficies de metal desnudas, como los extremos de los ejes y las bridas, tienen que estar provistas de protección anticorrosiva permanente,

complementaria a la protección anticorrosiva temporal de fábrica. Si las condiciones ambientales provocan la formación de rocío sobre los motores, deben adoptarse medidas de protección contra la humedad. En ese caso es necesario un embalaje especial con lámina hermética al aire o un embalaje en lámina de plástico con inhibidores de humedad. En las cajas de bornes de los motores deben colocarse paquetes de una sustancia inhibidora de la humedad. Para el transporte deben utilizarse tornillos de cáncamo o soportes de carga de los motores empleando medios de fijación adecuados. Los tornillos de cáncamo o soportes de carga están pensados para levantar los motores sin otros componentes adicionales como placas base, reductores, etc.).

Los motores con suspensión reforzada se suministran con un seguro de transporte. El seguro de transporte en el extremo del árbol no debe ser retirado antes del montaje del motor, pero antes de ponerlo en funcionamiento. Gire los árboles al menos una vez al año, para que no se formen marcas permanentes de inactividad. El almacenamiento prolongado reduce la duración de uso de la grasa de los cojinetes (envejecimiento). En los cojinetes abiertos se recomienda revisar el estado de la grasa 1 vez al año. Si se detecta una falta de aceite o ensuciamiento de la grasa, habrá que cambiar la grasa. Los cojinetes cerrados (ZZ 2RS) tienen que ser cambiados tras un periodo de almacenamiento  $> 48$  meses.

## Eliminación

La eliminación de las máquinas debe efectuarse siguiendo las normas nacionales vigentes. Es muy importante también eliminar los aceites y grasas según el reglamento de aceites usados. No deben ser contaminados con disolventes, limpiadores en frío o restos de pintura. Antes de su reutilización se debería separar los diferentes materiales. Los componentes más importantes son fundición gris (carcasa), acero (árbol, chapas de montantes y rotores, piezas pequeñas), aluminio (rotores), cobre (bobinado) y plásticos (materiales aislantes como poliamida, polipropileno, etc.). Los componentes de la electrónica como placa de circuitos impresos (convertidor, transmisor, etc.) se procesan por separado.

## Conmutaciones de placas de bornes



En el modelo normal, los motores con superficie refrigerada son adecuados para ambos sentidos de giro. Una excepción son los motores de 2 polos a partir del tamaño 355 y motores silenciosos, marcados con una «G» detrás del número de polos. Estos están equipados de serie con ventiladores dependientes del sentido de giro. Cuando se utilizan ventiladores dependientes del sentido de giro o dispositivos antirretorno, en la tapa del ventilador se encuentra una flecha indicando el sentido de giro.

Los bornes U1, V1, W1 en las fases L1, L2, L3 (en orden alfabético o natural) siempre giran hacia la derecha. Si la máquina está marcada con «DL» en la designación de tipo, el motor ya está conmutado para el giro a la izquierda. Con el encendido directo se puede invertir el sentido de giro cambiando dos conductores de red en la placa de bornes del motor.



**El cambio del sentido de giro no está permitido en los modelos con dispositivos antirretorno y/o ventiladores dependientes del sentido de giro.**

Para una máquina con sólo un extremo de árbol, o con dos extremos de grosos diferentes, se considera como sentido de giro el del rotor visto cuando se mira el lado frontal del extremo del eje único o del extremo del eje más grueso.



**A cada motor se adjunta el esquema de bornes para realizar la conexión. La conexión de los circuitos auxiliares también debe efectuarse en base al esquema de bornes auxiliar.**

#### Indicaciones sobre los racores de los cables homologados para la protección contra explosiones

Las cajas de conexiones equipan de serie orificios con rosca métrica según la norma EN 50262 o, como modelo especial, orificios con rosca NPT según ANSI B1.20.1-1983. De fábrica, estos orificios están cerrados con tapones o con racores de cables certificados para ATEX. Para la conexión de la máquina deben utilizarse exclusivamente entradas de cables y líneas realizadas

según la Directiva 2014/34/UE (Directiva 94/9/CE) con un tipo de protección mínimo de IP 55 o según el tipo de protección del motor. En los motores para el tipo de protección contra ignición por envolvente «t», que exijan el tipo de protección IP 6X, las entradas de cables y líneas, así como los tapones de cierre, tienen que cumplir la Directiva 2014/34/UE (Directiva 94/9/CE) y presentar un grado mínimo de protección de IP 65.



**Todas las entradas de cables no utilizadas tienen que estar cerradas con tapones homologados autorizados según la Directiva 2014/34/UE (Directiva 94/9/CE) con el tipo de protección mínimo respectivo. Es necesario comprobar si los tapones ya disponibles cumplen con esas condiciones y cambiarlos si es preciso.**

La especificación del tipo de rosca se indica en el equipamiento (placa de identificación o caja de conexiones). Como alternativa, la indicación de la rosca de entrada, la cantidad y la posición se encuentran en el dibujo acotado del motor. Si no se solicitan otros diferentes, se utilizan racores de cables de la marca Jacob. Especificaciones a cumplir para esos racores:

#### Racor de latón Ex, rosca métrica, certificado de conformidad CE DMT 99 ATEX E 016

Rosca	Nº de art.	Diámetro de cable [mm]	Entre caras [mm]	Par de apriete de instalación [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X o IEC BAS 06.0013X.

#### Racor de latón CEM-Ex, rosca métrica, certificado de conformidad DMT 99 ATEX E 016

Rosca	Nº de art.	Diámetro de cable [mm]	Entre caras [mm]	Par de apriete de instalación [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X o IEC BAS 06.0013X.

Si se utilizan racores de cables o tapones certificados de otras marcas, certificados conforme a la Directiva 94/9/

CE (ATEX), deben observarse las especificaciones de los fabricantes respectivos.



## Generalidades



**Atenção: Ler a documentação de montagem, de instruções e de manutenção (BUW), o esquema de terminais, o esquema de terminais anexo e a folha de especificações de segurança antes do transporte, da montagem, da colocação em funcionamento, da manutenção e da reparação e respeitar as indicações!**

As presentes instruções complementares de operação e manutenção aplicam-se juntamente com as instruções de operação e manutenção para os motores padrão, nas quais estão incluídas as especificações básicas relativamente à ligação, montagem, operação e manutenção, bem como as listas de peças sobresselentes e os documentos já mencionados. Estas instruções complementares destinam-se a simplificar a execução segura e correta do transporte, da montagem, da colocação em funcionamento e da manutenção da máquina elétrica protegida contra explosões. Tanto a observação destas instruções como também as condições e os métodos durante a instalação, operação, utilização e manutenção do motor elétrico não podem ser monitoradas pelo fabricante. Uma instalação efetuada de forma inapropriada pode causar danos materiais e, em consequência, colocar em perigo as pessoas. Por isso, não nos responsabilizamos nem garantimos perdas, danos ou custos que resultem ou que estejam relacionados de alguma forma com a instalação errada, a operação inapropriada assim como a utilização e manutenção incorreta. Os desenhos e figuras são representações simplificadas. Pode acontecer que não coincidam em detalhe com a máquina elétrica fornecida, devido a melhorias e modificações. Fazemos todos os esforços por melhorar constantemente os nossos produtos. Por isso, reservamo-nos o direito a efetuar modificações sem aviso prévio no produto, nos dados técnicos ou nas instruções de montagem, operação e manutenção. Os modelos, os dados técnicos e as ilustrações são apenas vinculativos após a certificação escrita do fornecedor.

### Símbolos

Neste manual de instruções são utilizados três símbolos que indicam situações particularmente importantes:



**Indicações de segurança e responsabilidade, incluindo possíveis danos pessoais.**



**Avisa da existência de tensão elétrica e perigo de morte. Indica que podem resultar danos na máquina elétrica e/ou nos dispositivos auxiliares.**



**Ex Indicação adicional para máquinas elétricas de aparelhos do grupo II para a categoria 2 (zona 1, 21) ou aparelhos do grupo II para a categoria 3 (zona 2, 22).**

### Regras de segurança

É imprescindível observar as regras de segurança e de prevenção de acidentes, as normas e regras reconhecidas da técnica, constantes no presente manual de instruções! A inobservância das indicações de segurança pode colocar em perigo as pessoas e/ou causar

danos na máquina.

### Utilização correta

O presente manual de instruções é válido para motores elétricos de baixa tensão protegidos contra explosões. O grau de proteção segundo a norma IEC/EN 60034-5 corresponde para motores a serem utilizados nas zonas 1 e 2, mínimo IP 54, na zona 22, mínimo IP 55 e nas zonas 21 e 22 com pó condutor elétrico IP 65. Em caso de combinações aplica-se sempre o grau máximo de proteção exigido. O grau de proteção está sempre indicado na placa de características do motor. Em áreas de perigo explosivo somente podem ser utilizadas máquinas elétricas com grau autorizado para proteção de ignição.



**Máquinas elétricas do grupo II, categoria 2 (zonas atribuídas: 1, 21) ou do grupo II, categoria 3 (zonas atribuídas: 2, 22)**

Qualquer outra utilização divergente é considerada incorreta. Não nos responsabilizamos por danos e avarias operacionais que resultem de erros na montagem, da não observância destas instruções ou de reparações inadequadas.

### Áreas de perigo explosivo

O operador terá que decidir exclusivamente quais as áreas ao ar livre ou em lugares fechados que devem ser consideradas de perigo explosivo, nos termos das disposições e regulamentos ou, em caso de dúvidas sobre o estabelecimento de áreas de perigo explosivo, deverá recorrer-se à autoridade supervisora responsável. Na diretiva 99/92/EG – ATEX 153 “Diretiva de proteção laboral” (anteriormente ATEX 118a, ou 137) estão estabelecidas as responsabilidades do operador das máquinas mencionadas. A base para produtos protegidos contra explosões é a diretiva 2014/34/UE (RL94/9/CE). Nela se estabelecem os requisitos dos produtos para que possam ser utilizados em áreas de perigo explosivo. Os mesmos correspondem às respetivas normas (ver mais abaixo). As máquinas elétricas protegidas contra explosões às quais se aplicam estas instruções foram elaboradas segundo as normas das séries IEC/EN 60034 (VDE 0530), IEC/EN 60079-0 IEC/EN 61241-0 e as normas vigentes correspondentes segundo o tipo de proteção de ignição IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 e/ou IEC/EN 60079-31. Nas áreas de perigo explosivo somente podem ser colocadas em funcionamento segundo as medidas da autoridade supervisora responsável.



**O grau de proteção de ignição, a classe de temperatura e os parâmetros estão indicados na placa de características do motor.**

### – Máquinas do grupo II, categoria 2 (zonas atribuídas: 1, 21)

Nesta categoria inserem-se as máquinas elétricas das classes de proteção de ignição de segurança ampliada “e” (eb) e isolamento resistente a pressão “d” (“db”/“db eb”). Além disso, neste grupo encontram-se as máquinas elétricas para utilização em áreas com pós inflamáveis do grau de proteção de ignição com proteção mediante caixa “tb”.

**– Máquinas do grupo II, categoria 3  
(zonas atribuídas: 2, 22)**

Nesta categoria inserem-se as máquinas elétricas da classe de proteção de ignição: “n” (com segurança ampliada “ec”) e as máquinas elétricas para utilização em áreas com pós inflamáveis do grau de proteção de ignição com proteção mediante caixa “tc”.



Se o número de certificação vier acompanhado de um X, devem ser observadas as informações especiais constantes no certificado de exame anexo.

**Identificação de motores protegidos contra explosão  
Certificação QS mediante o organismo notificado 0637 ... IBExU Freiberg**

Identificação segundo a RL 2014/34/UE (RL 94/9/CE) ou ТП TC 012/2011		Denominação segundo	Denominação segundo
EU N.º EAC NB	Grupo/ Categoria/ G (Gás) ou D (Pó)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 e/ou IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 ou IEC 60079-0:2011, modificada + Cor.:2012 + Cor.:2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	Ex II 2G	Ex e II T1/T2, T3 ou T4	Ex e IIC T1/T2, T3 ou T4 Gb ou Ex eb IIC T1/T2, T3 ou T4 Gb
ERL ГБ08	Ex 1		
CE	Ex II 3G	Ex nA II T2, T3 ou T4	Ex nA IIC T2, T3 ou T4 Gc ou Ex ec IIC T2, T3 ou T4 Gc
ERL ГБ08	Ex 2		
CE 0637	Ex II 2D	Ex tD A21 IP65 T125°C	Ex tb IIIC Tx°C Db
ERL ГБ08	Ex		
CE	Ex II 3D	Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 pó condutor)	Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, pó condutor)
ERL	Ex		
CE 0637	Ex II 2G II 2D	Ex e II T2, T3 ou T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex e IIC T1/T2, T3 ou T4 Gb ou Ex eb IIC T1/T2, T3 ou T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db
ERL ГБ08	Ex 1 -		
CE 0637	Ex II 2G II 3D	Ex e II T2, T3 ou T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 pó condutor)	Ex e IIC T1/T2, T3 ou T4 Gb ou Ex eb IIC T1/T2, T3 ou T4 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, pó condutor)
ERL ГБ08	Ex 1 -		
CE 0637	Ex II 3G II 2D	Ex nA II T2, T3 ou T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex nA IIC T2, T3 ou T4 Gc ou Ex ec IIC T2, T3 ou T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db
ERL ГБ08	Ex 2 -		
CE	Ex II 3G II 3D	Ex nA II T2, T3 ou T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 pó condutor)	Ex nA IIC T2, T3 ou T4 Gc ou Ex ec IIC T2, T3 ou T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, pó condutor)
ERL ГБ08	Ex		

[Em caso de indicação de uma temperatura superficial máxima: zona 2 (gás): superfície total, incluídos rotor e bobinagem; na zona 21,22 (pó): superfície exterior (caixa, eixo)!]



**Os motores com identificação dupla estão apenas concebidos para ser utilizados em áreas de perigo explosivo por gás ou pó. Uma utilização em misturas híbridas deve ser testada e aprovada separadamente.**

**Indicações gerais sobre o funcionamento do conversor de frequência**

A operação de motores trifásicos protegidos contra explosão no conversor de frequência é apenas permitida no caso de os mesmos terem sido fabricados, examinados, autorizados e identificados especialmente para este tipo de operação. É obrigatório observar as instruções separadas do fabricante. Mediante a seleção adequa-

da do conversor e/ ou a utilização de filtros deve ser assegurado que a tensão máxima aceitável de impulso nos terminais do motor não é excedida. Para cada uma das séries/opções resultam os seguintes valores para a tensão máx. de impulso:

**Séries K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W2R**

Tamanho 56-132T<sup>1)</sup>  $\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$   
Tamanho 56-132T<sup>1)</sup> segundo Sp.2945  $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$   
Tamanho 132 [K20. 112] até 400  $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

**Séries KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2)</sup>**

Tamanho 56-132T<sup>1)</sup> segundo Sp.9382  $\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$   
Tamanho 132 [KU0. 112] até 400  $\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

**Séries KV1./KV4./KV0./KV2./VV1R/VV2R<sup>2)</sup>**  
 Tamanho 132[KV0., KV4. 112] até 400  $\dot{U} \leq 2.500$  V

- 1) 132T.... Altura do eixo 132 fornecido pela fábrica  
 VEM motors GmbH Thurm
- 2) Em algumas utilizações é possível uma identificação das séries  
 K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R com  
 TU ou TV reajustado.

Deve ser assegurado que a tensão de operação nos terminais do motor coincide com os dados indicados na placa de características (observar a baixa de tensão através do filtro!). Se, por causa das baixas de tensão através do conversor de frequência, dos condutores e eventuais bobinas ou filtros, a tensão dos terminais do motor for menor do que a tensão atribuída indicada na placa de características, a frequência básica deve ser regulada para um valor menor segundo uma coordenação linear da tensão/ frequência. Assim resulta a menor margem possível para o controlo de rotações. Assim resulta a menor margem possível para o controlo de rotações.

É permitida a operação no conversor de frequência apenas dentro dos dados de operação indicados na placa de características. Durante, no máximo, 1 min. dentro de um intervalo de tempo de 10 min. é permitido exceder brevemente a corrente atribuída para a máquina em até 1,5 vezes a corrente atribuída. Em nenhuma circunstância deve ser excedido o número máximo indicado de rotações ou de frequência.

A avaliação da proteção térmica incorporada para a bobinagem deve ser efetuada através de uma unidade de disparo que corresponda à norma 2014/34/UE com a identificação II (2) G.

Os motores não devem ser operados como acionamentos de grupo.

Para a instalação e colocação em funcionamento do conversor de frequência devem ser impreterivelmente observadas as indicações e o manual de instruções fornecidos pelo fabricante. A frequência de comutação mínima indicada na placa de características não deve ser excedida.

### **Aparelhos da categoria 2 no conversor de frequência**

Para as classes de proteção de ignição de segurança ampliada "e" (recente: "eb") (EPL Gb), bem como de proteção através de caixa "tb" (EPL Db) são obrigatórios os certificados de exame da CE, nos quais a operação no conversor é explicitamente aprovada. As condições e os parâmetros do sistema motor, conversor e dispositivo de proteção devem ser mencionados no respetivo certificado de exame da CE, na declaração de conformidade CE, na placa de características ou nas folhas de dados.

### **Aparelhos da categoria 3 no conversor de frequência**

Para utilização nas classes de proteção de ignição "n" (recente: Segurança ampliada "ec") (EPL Gc), bem como de proteção através de caixa "tc" (EPL Dc), os motores que são alimentados pelo conversor com frequência e/ou tensão, devem ser igualmente testados com o conversor definido ou um conversor semelhante com vista à especificação para a tensão e corrente de saída. Em alternativa, a classe de temperatura pode ser determinada por cálculo. Os parâmetros e condições necessários podem ser consultados na placa de características e na documentação do motor.

### **Compatibilidade eletromagnética**

Com a operação dos motores no conversor de frequência, particularmente com termístores e outros sensores, podem ocorrer emissões de interferências conforme o tipo de conversor. Deve evitar-se exceder os valores limite segundo a IEC/EN 61000-6-3 no sistema de propulsão composto pelo motor e conversor. As indicações CEM do fabricante do conversor devem ser obrigatoriamente observadas.

### **Classes do nível de eficácia**

Nos motores protegidos contra explosões é permitida a indicação da classe do nível de eficácia (Classe IE) segundo a norma IEC/EN 60034-30-1 na placa de características. Aqui serão indicados a classe IE e o nível de eficácia da medição. O cálculo do nível de eficácia do motor é efetuado segundo a norma IEC/EN 60034-2-1 até 1 kW através da medição direta (parágrafo 8.1.1) e > 1 kW conforme o procedimento de perda individual e o cálculo das perdas adicionais das perdas restantes (parágrafo 8.2.2.5.1). A denominação do tipo é ampliada para a classe do nível de eficácia com um sinal adicional (exemplo IE3-K11R 132 S4...).

### **Instalação e ligação elétrica**

Aquando da montagem e colocação em funcionamento devem ser observadas as indicações de segurança anexas ao motor. Os trabalhos de montagem podem apenas ser efetuados por pessoal especializado que, devido à sua formação especializada, experiência e instrução possua conhecimentos suficientes sobre as



- disposições de segurança,
- disposições para a prevenção de acidentes,
- diretrizes e regras homologadas da técnica (p. ex. disposições VDE e normas).

O pessoal especializado deve poder analisar os trabalhos que lhe forem atribuídos, reconhecer os possíveis perigos e evitá-los. O pessoal deve ser autorizado pela pessoa responsável pela segurança da instalação a executar as atividades e os trabalhos necessários. Na Alemanha a instalação de máquinas elétricas nas áreas de perigo explosivo requer que sejam observadas as seguintes disposições:



- BetrSichV  
 “Regulamento para a segurança de serviço”
- TRBS  
 “Regras técnicas para a segurança industrial”
- GefStoffV  
 “Regulamento de substâncias perigosas”
- IEC/EN 60079-14  
 “Atmosfera com capacidade de explosão – Parte 14: Planificação, seleção e instalação de equipamentos elétricos”

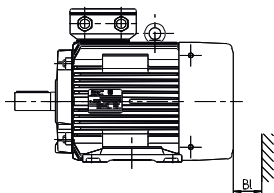
**Fora da Alemanha, devem ser observadas as respetivas normas do país!**

Os motores não ventilados sem ventilação própria são refrigerados por convecção livre, mediante alhetas de refrigeração na carcaça do motor. A proteção adequada contra um aquecimento não autorizado é garantida por redução da potência/adaptação dos enrolamentos e

comprovada através de testes de tipo / apresentação. Para manter a classe de temperatura e a temperatura de serviço admissível tem de estar garantida a convecção livre. O motor não pode ser encapsulado.

### Influências atmosféricas

A temperatura aceitável do refrigerante (temperatura ambiente no local de instalação) segundo a norma IEC/EN 60034-1 sem identificação, é no máximo de 40 °C e no mínimo de -20 °C e a altura máxima de instalação é de até 1000 m acima do nível do mar (os valores divergentes estão indicados na placa de características do motor e, conforme o caso, em certificados separados). Deve ser assegurado que o ar de refrigeração entre e saia livremente através dos orifícios de entrada e de saída de ar e que não seja novamente aspirado. Os orifícios de aspiração e de sopro devem ser protegidos contra impurezas e pó grosso. A aspiração direta do ar extraído dos agregados próximos deve ser evitada, através das medidas adequadas. É imprescindível manter a distância mínima entre a entrada de ar da tampa do ventilador e um obstáculo (medida BI).



Tamanho	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100
355	110
400	110

A queda vertical de corpos estranhos e de líquido no ventilador de motores com posição vertical do eixo deve ser evitada da seguinte forma:

### Extremidade do eixo para baixo:

A capota de proteção deve ser provida de um teto protetor (volume fornecido), que deve ser maior do que o círculo ao redor dos orifícios de entrada do ar. Em alternativa, a proteção contra a queda de corpos estranhos e líquidos pode ser realizada pelo operador.

### Extremidade do eixo para cima:

Nas construções com o eixo para cima o operador deve impedir a queda vertical de corpos estranhos e de água. Na extremidade do eixo para cima igualmente deve ser evitada a penetração de água ou líquido ao longo do eixo. Na instalação de motores com superfície refrigerada deve garantir-se que as aberturas para a saída de água condensada se encontrem na parte mais baixa. Nas aberturas fechadas para a saída de água condensada, depois da descarga da água os parafusos devem ser colocados novamente com um produto para vedar.

Nos orifícios abertos para água condensada deve ser evitado o contacto direto com jatos de água ou água em abundância. É imprescindível garantir a instalação cuidadosa dos motores sobre uma base exata e plana para evitar que haja tensões ao fixar os parafusos. No caso de máquinas a serem acopladas deve manter-se um alinhamento exato. Devem ser utilizados acoplamentos elásticos tanto quanto possível.

### Ligação do motor

**A ligação deve ser efetuada por um especialista de acordo com as regras válidas de segurança. Fora da Alemanha, devem ser aplicadas as respetivas normas do país.**

**Observar obrigatoriamente as informações da placa de características!**



**Comparar o tipo de corrente, a tensão de alimentação e a frequência!**

**Ter em conta o circuito!**

**Ter em conta a corrente nominal para o ajuste do interruptor de segurança!**

**Nos motores do grau de proteção de ignição de segurança ampliada “e” (“eb”) há que ter em conta o tempo  $t_E$  e a corrente de arranque relativa  $I_A/I_N$ !**

**Conectar o motor segundo o plano de bornes fornecido com a caixa de ligações!**

Para a ligação à terra, segundo o tipo de construção, na caixa ou na placa da flange existe um borne de terra. Para além disso, todos os motores têm um borne condutor protetor no interior da caixa de ligações. Os conectores de cabos não utilizados na caixa de ligações devem ser fechados para proteção contra pó e humidade. Para a ligação elétrica aplicam-se as indicações gerais de segurança e de colocação em funcionamento. Os conectores de cabos e os parafusos devem estar autorizados para utilização em área Ex. É imprescindível manter os momentos de rotação de instalação, as áreas de vedação e as áreas de fixação do redutor de tensão indicados pelo fabricante dos encaixes. Os cabos de ligação devem ser selecionados segundo a norma DIN VDE 0100 tendo em conta a intensidade da corrente nominal e as condições dependentes da instalação (p. ex. a temperatura ambiente, o tipo de colocação, etc. conforme a norma VDE 0298 ou a IEC/EN 60204-1).



**Com uma temperatura ambiente acima de 40 °C devem ser utilizados cabos para uma temperatura de serviço autorizada de, no mínimo, 90 °C. Tal aplica-se igualmente aos motores em que na folha anexa ao certificado de exame da CE se faz referência a informações particulares sobre os tipos de cabos.**

Ao efetuar a ligação dos motores deve verificar-se especialmente que há um fornecimento cuidadoso das técnicas de conexão na caixa de ligações. As porcas dos parafusos devem ser apertadas firmemente sem fazer uso da força. Nos motores com uma placa de bornes com pernos ranhurados conforme a diretiva 2014/34UE (RL94/9/CE), para a ligação dos motores podem ser apenas utilizados terminais de cabos conforme a norma DIN 46295. Os terminais de cabos são fixados com porcas a pressão com anéis de pressão integrados. Como

alternativa para a ligação é permitido usar um arame redondo resistente cujo diâmetro deve corresponder à largura da ranhura do perno de ligação. Ao colocar os condutores na caixa de ligações deve ter-se cuidado para que não haja tensão sobre as conexões. O interior da caixa de ligações deve manter-se limpo. As juntas devem estar em estado perfeito e assentar corretamente. A caixa de ligações deve estar sempre fechada durante o funcionamento.



**Cuidado, não abrir a caixa de ligações ainda quente em ambientes de perigo explosivo por pó.**

Por encomenda, juntamente com os motores (IE.-)KPR/KPER 56 - 132S..T pode ser fornecida uma caixa de bornes separada do modelo AK16/5. Para isso, o instalador deve estar autorizado para montar instalações em áreas com perigo de explosão e deve seguir os planos de ligação dos motores. Os trajetos das linhas de fuga e de ar são respeitados ao pré-montar a base dos bornes (placa de ligação) e dos carris para a ligação da resistência e da cinta de aquecimento. A classe de proteção é garantida através de uma placa básica fechada com rosca de 4 x M4 da medida 56 x 56 e ao utilizar as juntas e peças padrão fornecidas.

### Esquema das caixas de conexões

Terminais Tipo de caixa	Placa de terminais	I <sub>B max</sub> [A]	Q <sub>Bmin</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Q <sub>Bmax</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Tipo de terminais	Rosca de ligação	a [mm]
KA 05-13	KB 5580	27,5		2,5	Parafuso em U	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	Manilha	S10 x 1	4,3 ± 0,1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Manilha	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Manilha	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	Manilha	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
25 AV	KL 155	30		4	Parafuso em U	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	Parafuso em U	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Parafuso em U	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Parafuso em U	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	Parafuso em U	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	Parafuso em U	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	Parafuso/Parafuso em U *)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Parafuso/Terminal em U	M8/2 x M6	-
	KB 5130 Ex	118		35	Parafuso em U	M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Parafuso/Terminal em U	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Parafuso/ Terminal em U	M8/2 x M6	-
	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Parafuso/ Terminal em U	M12/2 x M10	-
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	Parafuso/Terminal de parafuso	M16/M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	Carris condutores	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Parafuso/Terminal em U	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Parafuso/Terminal em U	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Parafuso/Terminal em U	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Parafuso/Terminal em U	M12/2 x M10	-

I<sub>B max</sub> máx. corrente nominal

Q<sub>Bmin</sub> / Q<sub>Bmax</sub> mín./máx. Corte transversal nominal

a Larguras da ranhura do perno de ligação (placas de terminais segundo a norma DIN 22412)

M<sub>início de potência</sub> Torque máx. de aperto da rosca de ligação

\*) início de potência em ligações de condutores sólidos 6...10 mm<sup>2</sup>, condutores curvados num olhal

### Binários de aperto do sistema de ligação (norma DIN 46200)

Rosca Ø	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Base do terminal (bloco de terminais/motor)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Bornes de haste	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Terminal de parafuso							7,5		20		
Parafuso em U/Terminal em U	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-



## Vedação da caixa de conexões

Vedação	Temperatura de refrigerante mín. adm.
Vedante, silicone vermelho, 3 mm de espessura	-40 °C
Espuma de silicone Ø 8 mm branco	
EPDM E 9566, 3 mm de espessura *)	-30 °C
EPDM, preto, 3 mm de espessura	

\*) apenas em caixas de conexões KA 05-13

## Vedação do eixo axial (VEA)

Série (IE.-)K1.R 112 a 315, (IE.-)K4.R 355 bis 400, (IE.-)W.1R 112 a 315, (IE.-)W.2R 400

Material de vedação VEA	Temperatura mín. perm. do refrigerante
FPM 80, FKM	-25 °C
Silicone	-30 °C

## Torques de aperto para parafusos na caixa de ligações e na placa e tampa do mancal

Vedação do eixo axial (VEA) Série (IE.-)K1.R 112 a 315, (IE.-)K4.R 355 a 400, (IE.-)W.1R 112 a 315, (IE.-)W.2R 400

Rosca Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Placa do mancal	-	-	25	45	75	170	275
Tampa do mancal	5	8	15	20	20	-	-
Caixa de terminais	-	4	7,5	12,5	-	20	-

## Torques de aperto para parafusos na caixa de ligações e na placa e tampa do mancal

Série (IE.-)KPER/O 63 a 132T, (IE.-)KPR/O 56 a 100

Tipo		Tipo de construção	Placa do mancal		Tampa do mancal		Caixa de terminais	
(IE.-)KPER/O	(IE.-)KPR/O		DS	NS	DS	NS	ou adaptador	Tampa
<b>Parafuso/Torque de aperto do parafuso M<sub>A</sub></b>								
63...	56...	todos	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (em (IE.-) KPR/O 100 L	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm				
80...	71...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm	M 5 2,0 Nm			
90...	80...		M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm		
100 L	90...		M 8 10,0 Nm					
100 LX,112...	100...	B3	M 8 15,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm		
		B5, B14	M 8 10,0 Nm					
132 S...T	-	B3, B14-FT130	M 8 15,0 Nm				M 4 2,0 Nm	
		B5, B14	M 8 15,0 Nm					

## Vedação do eixo axial (VEA)

Série (IE.-)KPER/O 63 a 132T, (IE.-)KPR/O 56 a 100

Material de vedação VEA	Temperatura mín. perm. do refrigerante
FKM	-20 °C

## Motores do grau de proteção de ignição de segurança ampliada “e” (“eb”) com cabo de saída (incluído o modelo com caixa de ligações plana certificada separadamente conforme a diretiva 2014/34/UE (RL94/9/CE)

O cabo de saída é fornecido com 4 ou 7 condutores, de acordo com o pedido do cliente.

Nos casos em que é fornecida uma caixa de ligações completa e a ligação é efetuada num espaço protegido. Exe devem ser observadas as seguintes indicações:

1. A caixa de ligações deve ser fixada de forma a cumprir pelo menos o grau de proteção IP54.
2. Para manter os trajetos das linhas de ar exigidas, a base do terminal deve ser fixada de acordo com a figura dada para a perfuração
3. O condutor à terra interno do motor (verde/amarelo) com terminal de cabo prensado deve ser colocado debaixo do terminal em U do conector à terra.
4. Os condutores de saída do motor (cabos) devem ser soldados levemente nos terminais de cabo angulados da base do terminal. Tenha em atenção o conector correto U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Ao montar o equipamento agregado deve-se ter em atenção que o número do motor na placa de características coincide com o número da placa na tampa da caixa de terminais.

### Medidas de proteção contra aquecimento não permitido

Se no certificado de exame ou na placa de características não se registarem outros dados em relação ao modo de funcionamento e às tolerâncias, as máquinas elétricas estão concebidas para o serviço permanente e arranques normais que não se repetem com frequência e nos quais não é gerado um aquecimento relevante. Os motores devem apenas ser utilizados para o modo de funcionamento indicado na placa de rendimento. Se na placa de rendimento não for indicado nenhuma informação sobre o modo de operação, os motores apenas podem ser operados no modo de operação constante S1. Deve ser mantida a área A dos limites de tensão e frequência da norma IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, parte 1), tensão  $\pm 5\%$ , frequência  $\pm 2\%$ , curva, simetria de rede para que o aquecimento permaneça dentro dos limites aceitáveis. Os motores para a área B dos limites de tensão estão indicados separadamente na placa de características.

As divergências grandes dos valores atribuídos podem aumentar de maneira inaceitável o aquecimento da máquina elétrica e devem estar indicadas na placa de características. Ao arrancar, o motor deve estar protegido contra um aquecimento inaceitável, p. ex. através de um interruptor de proteção do motor, ou seja, é necessário impedir que se verifique um aquecimento inaceitável através de um interruptor de retardo relacionado com a corrente, conforme a norma DIN VDE 0660 ou através de um dispositivo semelhante. O dispositivo protetor deve ser ajustado segundo a corrente atribuída. As bobinas em comutação triangular devem ser protegidas de forma que o disparador ou o relé ligue em sequência com os condutores elétricos das bobinas. Para a seleção e o ajuste dos disparadores deve tomar-se como base o valor nominal da corrente de condução, ou seja, 0,58 vezes a corrente atribuída do motor. Se tal comutação não for possível, devem ser utilizados interruptores de proteção adequados, p. ex. com monitoração da falta de fase. Nos motores com comutabilidade de polos, para cada fase de rotação devem ser aplicados disparadores de retardo ou relés, dependendo da corrente, que podem ser bloqueados reciprocamente.



**No grau de proteção de segurança ampliada “e” (“eb”) o arranque também é controlado. Assim, no caso de haver um rotor bloqueado o dispositivo de proteção deve ser desconectado dentro do tempo  $t_E$  indicado para a respetiva classe de temperatura. Este requisito é cumprido se o tempo de acionamento – que deve ser consultado a partir da curva característica de acionamento (temperatura inicial de 20 °C) para a relação  $I_A/I_N$  – não for maior do que o tempo  $t_E$  indicado.**

As máquinas elétricas do grau de proteção de ignição de segurança ampliada “e” (“eb”) para arranque difícil (tempo de colocação em funcionamento  $> 1,7 \times$  tempo  $t_E$ ) devem ser protegidas com um controlo de arranque segundo os dados do certificado de conformidade

e devem estar explicitamente certificadas para esta utilização.



**A proteção térmica de máquinas com controlo direto de temperatura da bobinagem é permitida se a mesma for certificada e indicada na placa de rendimento. A mencionada proteção é composta por sensores de temperatura segundo a norma DIN 44081/44082 que, juntamente com os disparadores com a identificação de grau de proteção  $\text{Ex} \text{ II (2) G}$ , garantem proteção contra explosões. Nos motores com comutabilidade de polos, para cada fase de rotação devem ser aplicados disparadores de retardo que podem ser bloqueados reciprocamente.**

### Dispositivos adicionais

Os motores protegidos contra explosões podem ser equipados opcionalmente com dispositivos adicionais:

#### Proteção térmica adicional para o motor

Para controlar a temperatura da bobinagem do montante podem ser incorporados sensores de temperatura no motor (termistores de coeficiente positivo de temperatura, KTY ou PT 100). Para a respetiva ligação, na caixa de ligação principal ou na caixa de ligação adicional existem terminais auxiliares para circuitos auxiliares. A ligação é efetuada neles segundo o plano de terminais anexo.

#### Proteção térmica do motor como proteção total

A utilização da proteção térmica da bobina como proteção total do motor é apenas permitida se este funcionamento tiver sido examinado separadamente e certificado por um organismo notificado. Neste caso, a identificação na placa de características é feita mediante a indicação do tempo  $t_A$ , e não do tempo  $t_E$ , e do texto



**“Funcionamento apenas com disparador PTC examinado com a identificação de grau de proteção  $\text{Ex} \text{ II (2) G}$ ”.**

#### Aquecimento em estado de imobilização

As placas de aquecimento devem cumprir os requisitos da diretiva 2014/34/UE (RL94/9/CE). A potência de aquecimento e a tensão de ligação estão indicadas na placa de características do motor. Para a respetiva ligação, na caixa de ligação principal ou na caixa de ligação adicional existem terminais auxiliares para circuitos auxiliares. A ligação é efetuada neles segundo o plano de terminais anexo. O aquecimento em estado de imobilização deve ser ligado apenas quando o motor se encontrar desligado. Enquanto o motor estiver em funcionamento o aquecimento não deve ser ligado.

#### Unidade de ventilação forçada

Os ventiladores forçados devem cumprir os requisitos da diretiva 2014/34/UE (RL94/9/CE). Esta unidade de ventilação forçada assegura a extração das perdas térmicas durante o funcionamento do motor principal. Durante o funcionamento do motor principal o motor da ventilação forçada deve estar ligado. Após desligar o motor principal deve ser assegurado um retardamento do ventilador forçado em função da temperatura. Nos motores com unidades de ventilação forçada em

função da direção de rotação é imprescindível observar a direção de rotação (ver seta de direção de rotação). Devem apenas ser utilizados os equipamentos de ventilação forçada fornecidos pelo fabricante. A unidade de ventilação forçada deve ser conectada segundo o plano de terminais válido fornecido com a caixa de ligação.

### Modelo especial da caixa de terminais lado N

Neste modelo especial, a caixa de ligações encontra-se em frente da tampa do ventilador no lado N do motor. Para isso, a caixa do estator foi rodada pelo fabricante. Símbolos especiais na denominação do tipo:

- KNS... para tamanhos 56 a 132..T  
(VEM motors Thurm GmbH)
- KN ... para tamanhos 112 a 400  
(VEM motors GmbH)

Nos motores da categoria 2 é necessária uma apresentação separada.

### Equipamento com transpondedor RFID (mecanismo de memória)

Opcionalmente existe a possibilidade de equipamento com transpondedor RFID (abreviado: TAG) como mecanismo de memória, indicador especial MM, de acordo com a norma CEE 1002, Folha 13. É utilizado o transpondedor D14-TAGspecial ATEX (RFID System iID@2000, 13.56 MHz, com base na norma ISO 15693.



**Em áreas com atmosfera de perigo explosivo a leitura dos dados pode apenas ser efetuada com um dispositivo de leitura aprovado nos termos da Diretiva 2014/34/UE (RL94/9/CE).**

### Fontes externas de calor e de frio

Em caso de haver fontes externas de calor e de frio não são necessárias medidas adicionais se as temperaturas no lugar de instalação não excederem a temperatura máxima aceitável no refrigerante. Se esta for excedida ou se forem esperados efeitos sobre as temperaturas de funcionamento ou sobre as temperaturas máximas da superfície, devem ser tomadas as medidas adequadas para manter e comprovar a proteção contra explosões. Em caso de dúvidas deve consultar-se o fabricante.

### Manutenção e reparação

Na Alemanha, a manutenção, a reparação e as alterações nas máquinas protegidas contra explosões devem ser executadas observando o regulamento de segurança industrial (BetrSechV), o regulamento de proteção contra explosões (ExVO, 11.GSGV), as indicações de segurança e as descrições nas instruções gerais de manutenção.

**Fora da Alemanha, devem ser observadas as respetivas normas do país!**

Nas normas IEC/EN 60079-17 e IEC/EN 60079-19 são

indicadas outras indicações para o exame e a conservação de instalações elétricas, ou a reparação e renovação de dispositivos elétricos. Trabalhos que podem influenciar a proteção contra explosões são, p. ex.:

- Reparações na bobinagem do estator e nos terminais
- Reparções no sistema de ventilação
- Reparções no armazenamento e na impermeabilização dos motores protegidos contra pó e explosão (Ex 2D, 3D)

Estas podem apenas ser efetuadas por pessoal de serviço da empresa VEM ou por oficinas autorizadas com pessoal qualificado que, devido à sua formação, experiência e instrução especializada, possuem os conhecimentos necessários para tal. Em caso de motores protegidos contra pó e explosão, a proteção depende muito das condições locais. Por esta razão, os motores nestas áreas devem ser examinados e ser alvo de manutenção regularmente.



**Devido ao isolamento térmico, as camadas grossas de pó provocam um aumento de temperatura na superfície do motor. Dentro do possível devem ser evitadas as sedimentações de pó nos motores ou a sua cobertura total, através de instalação adequada e manutenção contínua.**

A temperatura indicada para a superfície do motor é apenas válida quando as sedimentações de pó sobre o motor não têm uma espessura superior a 5 mm. Deve ser garantido o cumprimento destas condições iniciais (tipo de pó, espessura máxima da camada, etc.). O motor não deve ser aberto antes que tenha passado tempo suficiente para que as temperaturas internas desçam até que os valores não sejam inflamáveis. Se for necessário abrir os motores para executar trabalhos de manutenção ou reparação, os mesmos devem ser realizados num espaço sem pó tanto quanto possível. Se tal não for possível, mediante as medidas adequadas deve impedir-se que entre pó na caixa.

Durante a desmontagem deve ter-se especial atenção para não danificar as peças necessárias para a vedação da estrutura, tais como juntas, superfícies planas, etc. É necessário realizar manutenção cuidadosa e regular, inspeções e revisões para reconhecer e eliminar avarias atempadamente, antes que em consequência possam resultar danos. Já que as condições de funcionamento não podem ser definidas exatamente, apenas podem ser indicados prazos gerais, desde que se verifique um funcionamento sem avarias. Estes prazos devem ser sempre adaptados às condições locais (contaminação, carga, etc.). Devem respeitar-se impreterivelmente as indicações das normas EN 60079-17 e EN 60079-19.



**Quaisquer desvios inaceitáveis que se verificarem durante as inspeções devem ser imediatamente eliminados.**

O que fazer?	Intervalo de tempo	Prazos
Primeira inspeção	Após cerca de 500 horas de operação	O mais tardar após ½ ano
Controlo das condutas de ar e da superfície do motor	conforme o nível de poluição local	
Lubrificar (opção)	Ver placa de características e de lubrificação	
Inspeção principal	Aprox. 8 000 horas de operação	Uma vez por ano
Descarga de água de condensação	conforme as condições climáticas	

### Primeira inspeção

Deve ser efetuada uma inspeção inicial do motor após aproximadamente 500 horas de operação, mas o mais tardar meio ano após o início da mesma. Execute os seguintes exames no motor:

Medida	Durante a operação	Em imobilização
Controlo das características elétricas	X	
Verifique se os ruídos de funcionamento se deterioraram	X	
Verifique se as temperaturas aceitáveis nos mancais não foram excedidas	X	
Verifique se o circuito de ar de arrefecimento se encontra desimpedido	X	X
Verifique se a fundação não tem fissuras e se não ocorreram depressões	X	X
Verifique se todos os parafusos de fixação para as ligações elétricas e mecânicas estão bem apertados		X

### Inspeção principal

Deve ser efetuada uma inspeção inicial após aproximadamente 8 000 horas de operação, mas o mais tardar um ano após o início da mesma. Execute os seguintes exames:

Medida	Durante a operação	Em imobilização
Controlo das características elétricas	X	
Verifique se os ruídos de funcionamento se deterioraram	X	
Verifique se as temperaturas aceitáveis nos mancais não foram excedidas	X	
Verifique se o circuito de ar de arrefecimento se encontra desimpedido	X	X
Verifique se a fundação não tem fissuras e se não ocorreram depressões	X	X
Verifique se o alinhamento do motor se encontra dentro das tolerâncias admissíveis		X
Verifique se todos os parafusos de fixação para as ligações elétricas e mecânicas estão bem apertados		X
Verifique se a resistência do isolamento do enrolamento é suficientemente alta		X
Verifique se todas as ligações potenciais e à terra, bem como os suportes de blindagem estão conectadas corretamente e fazem contacto de forma correta.		X
Verificar a limpeza da superfície da máquina e verifique se não se encontram presentes depósitos de pó > 5 mm		X

### Inspeção em caso de avarias

Condições de funcionamento excecionais, como por exemplo sobrecarga ou curto-circuito, são avarias que sobrecarregam a máquina no sistema elétrico e mecânico. As catástrofes naturais podem provocar condições de funcionamento anormais. Após uma avaria desse tipo, efetue imediatamente uma inspeção principal.



**Os intervalos de lubrificação para o mancal de rolamento são diferentes dos intervalos para a inspeção e devem ser observados separadamente!**

As máquinas até ao tamanho 315 M têm mancal de rolamento padrão com lubrificação contínua, a partir do tamanho 315 MX vêm equipadas com um dispositivo para lubrificação complementar que também está disponível opcionalmente para os tamanhos menores. Os dados sobre o armazenamento e a lubrificação encontram-se nas instruções de montagem, operação e manutenção, ou na placa de características ou de lubrificação.



**Os trabalhos de manutenção (exceto os de lubrificação complementar) devem ser executados apenas quando a máquina não se encontra em funcionamento. Deve ser assegurado que a máquina se encontra protegida contra ligação não desejada e que tal está indicado numa placa de aviso.**

Além disso, devem ser observadas as indicações de segurança e as disposições para a prevenção de acidentes do respetivo fabricante ao utilizar óleos, lubrificantes

e detergentes! Devem estar visíveis todas as peças adjacentes sob tensão! Deve ser assegurado que os circuitos auxiliares, p. ex. em caso de aquecimento quando a máquina se encontra imobilizada, sejam ligados sem tensão. No modelo com abertura para a descarga de água condensada, antes de fechar novamente o parafuso de escoamento, deve ser aplicado sobre o mesmo o produto vedante adequado (p. ex. Epple 28)!

Os trabalhos devem ser identificados com um cartão de reparação adicional contendo as seguintes informações:

- Data,
- empresa executora,
- se for aplicável, o tipo de reparação,
- se for aplicável, a identificação da pessoa reconhecida oficialmente para fazer a verificação segundo o BetrSichV (Regulamento de Segurança Industrial).



**Se os trabalhos não forem realizados pelo fabricante, deverão ser efetuados por uma pessoa reconhecida oficialmente para fazer a verificação segundo o BetrSichV. A mencionada pessoa deve emitir um certificado escrito ou colocar na máquina um comprovativo de verificação. No estrangeiro, devem ser observadas as respetivas normas do país.**

**Pintura e abeberamento após trabalhos de reparação ou manutenção**



**Ao repintar os motores protegidos contra explosões ou ao embeber um estator na totalidade após reenrolamento podem existir camadas grossas de pintura ou resina sobre**

a superfície da máquina. Estas podem causar cargas eletrostáticas de forma que na descarga existe perigo explosivo. Os processos de carga nas proximidades também podem causar carga eletrostática da superfície ou das respetivas peças e pode existir perigo explosivo devido à descarga. Os requisitos segundo a norma IEC/EN 60079-0: “Aparelhos – Requisitos gerais”, ponto 7.4 e TRBS 2153 devem ser obrigatoriamente respeitados, entre outras coisas através de:

Limitação da espessura total da capa de pintura ou resina conforme o grupo de explosão para

- IIA, IIB: espessura total da capa ≤ 2 mm
- IIC: espessura total da capa ≤ 0,2 mm

Limitação da resistência da superfície da pintura ou resina aplicada para

- IIA, IIB, IIC, III resistência de superfície ≤ 1GΩ nos motores dos grupos II e III

Tensão de descarga disruptiva ≤ 4 kV para o grupo de explosão III (apenas poeira, medida pela espessura do material isolante segundo o método descrito na IEC 60243-1). Além disso, os modelos da norma IEC/EN 60079-32 devem observar: “Perigos eletrostáticos”, especialmente, Anexo A: “Princípios da eletricidade estática”, Anexo B: “Descargas eletrostáticas em situações especiais” e Anexo C: “Combustibilidade de substâncias”.

### Peças sobressalentes



**Com exceção das peças padrão vendidas normalmente no comércio e semelhantes (p. ex. o mancal de rolamento) podem apenas ser utilizadas as peças sobressalentes originais (ver lista de peças sobressalentes); tal aplica-se particularmente também às juntas e às peças de ligação. Para os pedidos de peças sobressalentes são necessárias as seguintes informações:**

- Denominação das peças sobressalentes
- Tipo de motor
- Número do motor

### Armazenamento

No caso de armazenamento ou utilização ao ar livre é recomendado colocar uma estrutura superior ou cobertura por cima. Deve evitar-se a exposição direta a radiação solar intensa, chuva, neve, gelo ou poeira durante longo tempo.

### Armazenamento por longo tempo (mais de 12 meses)

O armazenamento por longo tempo deve ser efetuado em locais fechados e secos sem vibrações dentro de uma variação de temperatura de -20 até +40 °C e numa atmosfera sem gases, vapores, pó e sais agressivos. Os motores devem ser transportados e armazenados de preferência na embalagem original. Não é permitido o armazenamento e o transporte sobre as coberturas do ventilador. As superfícies metálicas desprotegidas, tais como extremidades do eixo e flange, devem ser equipadas com uma proteção para longo tempo contra a corrosão, para além da proteção fornecida pela fábrica contra a corrosão temporária. Se ocorrer degelo

nos motores devido às condições ambientais, devem ser tomadas precauções de proteção contra humidade. Nesse caso é necessário haver uma embalagem especial com uma película fechada hermeticamente ou uma embalagem em película plástica com materiais absorventes de humidade. Nas caixas de terminais dos motores devem ser colocadas embalagens de um material absorvente de humidade. Para o transporte devem ser usadas as cavilhas com olhal/suportes de carga dos motores utilizando os estropos adequados. As cavilhas com olhal/suportes de carga estão destinados apenas à elevação dos motores sem componentes adicionais, tais como placas de base, transmissão, etc. Os motores com rolamento reforçado são fornecidos com um dispositivo de segurança de transporte. O dispositivo de segurança de transporte na extremidade do eixo só deve ser retirado durante a montagem do motor e antes de este ser ligado. Gire os eixos no mínimo 1 vez ao ano para poder evitar marcações duradouras devido ao tempo de imobilização. No caso de períodos de armazenamento mais longos, a duração da vida útil do lubrificante do rolamento diminui (envelhecimento). Nos rolamentos abertos é recomendado verificar o estado do lubrificante 1 vez ao ano. Se detetar a remoção ou sujidade do óleo, o mesmo deve ser trocado. Os rolamentos fechados (ZZ 2RS) devem ser trocados após um período de armazenamento > 48 meses.

### Eliminação

Para a eliminação das máquinas devem ser respeitadas as disposições nacionais vigentes. Além disso, deve ter-se em atenção que os óleos e lubrificantes devem ser eliminados conforme o regulamento para óleos usados. Os mesmos não devem ser contaminados com dissolventes, limpadores a frio ou resíduos de tinta. Cada um dos materiais deve ser separado antes de uma reutilização. Os componentes mais importantes são o ferro fundido (carcaça), aço (eixo, chapa do estator e do rotor, peças pequenas), alumínio (rotor), cobre (enrolamentos) e materiais sintéticos (materiais isolantes, como p. ex. poliamida, polipropileno, etc.). Os componentes eletrónicos, tais como placas condutoras (conversor, detetor, etc.) são tratados separadamente.

### Comutações de placas de terminais



**No modelo normal os motores com superfície refrigerada são adequados para ambas as direções de rotação. Os motores de 2 polos e os motores de baixo ruído a partir do tamanho 355 são uma exceção e estão identificados com um "G" atrás do número de polos. Vêm equipados de série com ventilador em função da direção de rotação. Ao utilizar um ventilador ou um dispositivo antirretorno em função da direção de rotação, na tampa do ventilador está colocada uma seta indicando a direção de rotação.**

Os terminais U1, V1, W1 nas fases L1, L2, L3 (em ordem alfabética ou natural) rodam sempre no sentido dos ponteiros do relógio. No entanto, se na designação do tipo a máquina estiver identificada com “DL”, o motor está ligado no sentido inverso ao dos ponteiros do relógio. Com ignição direta, a direção da rotação pode ser revertida trocando dois condutores de rede na placa de terminais do motor.



**Não é permitida uma alteração da direção de rotação no modelo com dispositivo antirretorno e/ou ventilador em função da direção de rotação.**

Para uma máquina que tem apenas uma extremidade de eixo ou duas extremidades de eixo com espessuras diferentes, a direção de rotação do rotor é a que se pode estabelecer ao observar o lado frontal da única extremidade do eixo ou da mais grossa.



**Em cada motor vem anexado o plano de terminais segundo o qual deve ser realizada a ligação. A ligação dos circuitos auxiliares também deve ser realizada segundo o plano de terminais em anexo.**

#### Indicações para conectores de cabos que estão autorizados para a proteção contra explosões

As caixas de conexões vêm equipadas de série com orifícios métricos com rosca segundo a norma EN 50262 ou como modelo especial com orifícios com rosca NPT segundo ANSE B1.20.1-1983. Quando em estado de fornecimento, estes orifícios estão fechados com tampas ou com conectores de cabos certificados ATEX. Para a ligação da máquina devem ser utilizadas exclusivamente

entradas de cabos e condutores que cumpram a diretiva 2014/34/UE (RL94/9/CE) e que apresentem um grau mínimo de proteção de IP 55 ou que correspondam à classe de proteção do motor. Nos motores para o grau de proteção de ignição através de caixa "t" que requerem o grau de proteção IP 6X, as entradas de cabos e condutores assim como as tampas devem cumprir a diretiva 2014/34/UE (RL94/9/CE) e apresentar um grau mínimo de proteção de IP 65.



**Todas as entradas de cabos não utilizadas devem ser fechadas com tampas autorizadas segundo a diretiva 2014/34/UE (RL94/9/CE) com o respetivo grau mínimo de proteção. Deve verificar-se se as tampas já existentes cumprem com esta diretiva e, se for aplicável, as mesmas devem ser substituídas.**

A especificação do tipo de rosca está indicada no equipamento (placa de características ou caixa de ligações). Como alternativa há a indicação da rosca de entrada, cuja quantidade e posição se encontra na figura com as dimensões do motor. São utilizados conectores de cabos da empresa Jacob, no caso de não serem encomendados outros diferentes. Para estes conectores devem ser observadas as seguintes especificações:

#### Ex-conectores de latão, rosca métrica, Declaração de conformidade CE DMT 99 ATEX E 016

Rosca	Nº de art.	para o diâmetro do cabo [mm]	Tamanho da chave [mm]	Momento de rotação da instalação [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Empresa HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Empresa HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Empresa HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Empresa HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X ou IEC BAS 06.0013X.

#### Ex-EMV-conectores de latão, rosca métrica, Declaração de conformidade CE DMT 99 ATEX E 016

Rosca	Nº de art.	para o diâmetro do cabo [mm]	Tamanho da chave [mm]	Momento de rotação da instalação [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Empresa HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Empresa HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Empresa HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Empresa HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X ou IEC BAS 06.0013X.

Se forem utilizados conectores de cabos ou tampas certificadas segundo a diretiva 2014/34/UE (RL94/9/CE) de outros fabricantes, devem ser observadas as especificações de tais fabricantes.



## Généralités



**Attention : Lire les documents ayant trait à l'installation, à l'exploitation et à l'entretien (IEE), le schéma des bornes, le schéma des bornes additionnel et la fiche des données de sécurité pour le transport, l'installation, la mise en service, l'entretien et la réparation, et les observer !**

La présente notice d'exploitation et d'entretien est valable accompagnée de la notice d'exploitation et d'entretien destinée aux moteurs standard dans laquelle se trouvent les spécifications de base pour le branchement, l'installation, l'utilisation et l'entretien, ainsi que les listes de pièces de rechange et les documents déjà mentionnés.

Cette notice a pour but de faciliter à l'exploitant le transport, le montage, la mise en service et la maintenance de la machine électrique antidéflagrante en toute sécurité et de manière professionnelle. Le fabricant n'est pas en mesure de surveiller ni le respect de cette notice ni les conditions et méthodes présidant à l'installation, utilisation, fonctionnement et entretien du moteur électrique. Une installation réalisée de manière non professionnelle peut causer des dommages matériels et mettre en danger des personnes. Pour cette raison, nous n'assumons aucune responsabilité ni aucune garantie pour des pertes, dommages ou coûts qui seraient liés à une installation défectueuse, un fonctionnement non conforme ainsi qu'à une mauvaise utilisation ou maintenance ou qui en découleraient de quelle manière que ce soit.

Les dessins et les illustrations ne sont que des représentations simplifiées. Du fait des améliorations et des modifications, il est possible qu'ils ne concordent pas jusque dans les détails avec la machine électrique livrée. Nous nous efforçons d'améliorer nos produits de manière continue. Pour cette raison, nous nous réservons le droit d'effectuer sur le produit et sans préavis des modifications touchant aux caractéristiques techniques ou à la notice de montage, d'utilisation et d'entretien. Les plans, caractéristiques techniques et illustrations ne sont garantis qu'après avoir reçu la confirmation écrite de l'usine livrant le produit.

## Symboles

Trois symboles seront utilisés dans cette notice d'utilisation pour indiquer des passages particulièrement importants.



**Indications de sécurité et de garantie, pouvant comporter des dommages corporels.**



**Mise en garde : tension électrique – danger de mort. Indique que des dommages peuvent être causés sur la machine électrique et/ou sur les dispositifs auxiliaires.**



**Indication complémentaire concernant les risques d'explosion pour les machines électriques du groupe II pour la catégorie 2 (zone 1, 21) et celles du groupe II pour la catégorie 3 (zone 2, 22).**

## Prescriptions en matière de sécurité

Les règles de sécurité, de prévention des accidents et les directives figurant dans la présente notice ainsi que les règles de la technique reconnues doivent être impérativement respectées ! Le non-respect des règles de sécurité peut constituer un risque pour les personnes ou provoquer des dégâts sur la machine.

## Utilisation conforme

Cette notice d'utilisation est valable pour les moteurs électriques basse tension antidéflagrants. Le type de protection selon la norme IEC/EN 60034-5 correspond aux moteurs destinés à une utilisation dans les zones 1 et 2, au moins IP 54, à une utilisation dans la zone 22 au moins IP 55 et à une utilisation dans les zones 21 et 22 avec poussière conductrice IP 65. En cas de combinaisons, c'est toujours le type de protection exigée le plus élevé qui est applicable. Le type de protection est toujours indiqué sur la plaque signalétique du moteur. On ne peut utiliser en atmosphères explosibles que des machines électriques présentant la protection autorisée.



**Machines électriques du groupe II, catégorie 2 (zones : 1, 21) ou du groupe II, catégorie 3 (zones : 2, 22)**

Toute autre utilisation, ou toute utilisation dépassant ce cadre, est considérée comme non conforme. Nous n'assumons aucune responsabilité pour tout dommage et dysfonctionnement provenant d'erreur de montage ou de non respect de cette notice, ainsi que ceux dus à une réparation inappropriée.

## Zones explosibles

C'est uniquement à l'exploitant, ou bien s'il a des doutes, à l'administration de tutelle compétente de déterminer quelles sont les zones extérieures ou locaux fermés devant être considérés comme explosibles au sens des règlements et des dispositions professionnelles. La directive 99/92/CE – ATEX 153 « Directive de protection du travail » (anciennement ATEX 118a ou 137) définit les responsabilités pour l'exploitant de tels systèmes. La directive 2014/34/UE (94/9/CE) définit les bases pour les produits antidéflagrants. On y trouve les exigences concernant les produits devant être utilisés en atmosphères explosibles. Ceux-ci sont étayés par les normes correspondantes (voir ci-dessous). Les machines électriques antidéflagrantes pour lesquelles cette notice est valable sont construites conformément aux normes de la série IEC/EN 60034 (VDE 0530), IEC/EN 60079-0, IEC/EN 61241-0 et conformément aux normes valables pour le type de protection correspondant IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 et/ou IEC/EN 60079-31. Elles peuvent être mises en service dans des zones explosibles uniquement suite à la décision de l'administration de tutelle compétente.



**Le type de protection, la classe de température ainsi que les valeurs caractéristiques sont indiquées sur la plaque signalétique du moteur.**

– **Groupe II, catégorie 2 (zones : 1, 21)**

On retrouve dans cette catégorie des machines électriques des types de protection Sécurité accrue « e »



(eb) et coffret blindé « d » (« db »/« db eb »). De plus, sont classées dans ce groupe les machines électriques destinées à une utilisation dans des zones à poussière inflammable de protection par enveloppe « tb ».

– **Groupe II, catégorie 3 (zones : 2, 22)**

On retrouve dans cette catégorie des machines électriques ayant pour protection le type : « n » (sécurité



Si le numéro d'attestation est complété par un X, il convient de respecter les exigences spécifiques indiquées dans le certificat d'essai de modèle joint en annexe.

**Marquage des moteurs antidéflagrants**

**Certification AQ par organisme notifié 0637 ... IBExU Freiberg**

Marquage selon la directive 2014/34/UE (94/9/CE) ou ТП TC 012/2011		Désignation selon	Désignation selon
EU N° EAC NB	Groupe/ Catégorie/ G (gaz) ou D (poussière)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 et/ou IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 ou IEC 60079-0:2011u, modifié + Cor.:2012 + Cor.:2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	II 2G	Ex e II T1/T2, T3 ou T4	Ex e IIC T1/T2, T3 ou T4 Gb ou Ex eb IIC T1/T2, T3 ou T4 Gb
ERE ГБ08	1		
CE	II 3G	Ex nA II T2, T3 ou T4	Ex nA IIC T2, T3 ou T4 Gc ou Ex ec IIC T2, T3 ou T4 Gc
ERE ГБ08	2		
CE 0637	II 2D	Ex tD A21 IP65 T125°C	Ex tb IIIC Tx°C Db
ERE ГБ08			
CE	II 3D	Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 poussière conductrice)	Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, poussière conductrice)
ERE			
CE 0637	II 2G II 2D	Ex e II T2, T3 ou T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex e IIC T1/T2, T3 ou T4 Gb ou Ex eb IIC T1/T2, T3 ou T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db
ERE ГБ08	1 -		
CE 0637	II 2G II 3D	Ex e II T2, T3 ou T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 poussière conductrice)	Ex e IIC T1/T2, T3 ou T4 Gb ou Ex eb IIC T1/T2, T3 ou T4 Gb (Ex tc IIIC Tx°C Dc, poussière conductrice)
ERE ГБ08	1 -		
CE 0637	II 3G II 2D	Ex nA II T2, T3 ou T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex nA IIC T2, T3 o T4 Gc o Ex ec IIC T2, T3 o T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db
ERE ГБ08	2 -		
CE	II 3G II 3D	Ex nA II T2, T3 ou T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 poussière conductrice)	Ex nA IIC T2, T3 o T4 Gc o Ex ec IIC T2, T3 o T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, poussière conductrice)
ERE ГБ08			

[Pour indication d'une température de surface maximale : zone 2 (gaz) : surface totale incluant rotor et enroulements, pour la zone 21, 22 (poussière) : Surface extérieure (carter, arbre) ]



**Les moteurs avec marquage double sont uniquement prévus pour une utilisation dans les zones présentant des risques d'explosion dus à la présence de gaz ou de poussières. Toute utilisation avec des mélanges hybrides doit faire l'objet d'un contrôle et d'une autorisation à part.**

autorisés et tout spécialement marqués à ces fins. Les indications spécifiques du fabricant doivent absolument être respectées. S'assurer que la tension d'impulsion maximale admissible aux bornes du moteur ne sera pas dépassée en choisissant un convertisseur de fréquence adapté et / ou en utilisant des filtres. Les valeurs suivantes pour la tension d'impulsion maximale sont indiquées pour les séries/options individuelles :

**Indications générales pour le fonctionnement du convertisseur de fréquence**

Le fonctionnement des moteurs triphasés antidéflagrants sur un convertisseur de fréquence n'est autorisé que lorsque les moteurs ont été fabriqués, testés,

**Séries K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R**

Taille 56-132T<sup>1)</sup> Ü ≤ 1.000 V  
 Taille 56-132T<sup>1)</sup> selon la spécification 2945 Ü ≤ 1.350 V  
 Taille 132 [K20. 112] à 400 Ü ≤ 1.350 V

**Séries KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2</sup>**

Taille 56-132T<sup>1</sup>) selon la spécification 9382  $\dot{U} \leq 1.560 \text{ V}$   
 Taille 132 [KU0. 112] à 400  $\dot{U} \leq 1.800 \text{ V}$

**Séries KV1./KV4./KV0./KV2./WV1R/WV2R<sup>2</sup>**

Taille 132 [KV0., KV4. 112] à 400  $\dot{U} \leq 2.500 \text{ V}$

- 1) 132T.... Hauteur d'axe 132 fourni par Werk VEM motors GmbH Thurm
- 2) Un marquage des séries K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R avec TU ou TV en aval est possible sur certains modèles.

Il faut s'assurer que la tension de fonctionnement présente aux bornes du moteur corresponde dans tous les cas (attention à la chute de tension au niveau du filtre!) à celle indiquée sur la plaque signalétique. Si, du fait des chutes de tension au niveau du convertisseur de fréquence, des câbles et des filtres ou circuits de réactance éventuels, la tension aux bornes du moteur est inférieure à la tension de mesure indiquée sur la plaque signalétique, alors la fréquence de coupure doit être réglée plus basse en fonction d'une courbe linéaire tension-fréquence. On a alors une plage de réglage de vitesse possible plus petite.

L'utilisation sur un convertisseur de fréquence est uniquement autorisée dans les limites des points de fonctionnement indiqués sur la plaque signalétique. Il est néanmoins autorisé de dépasser la limite du courant de mesure de la machine jusqu'à un facteur de 1,5 pour une durée maximum de 1 min dans un laps de temps de 10 min. Le régime ou la fréquence maxima indiqués ne doivent, eux, en aucun cas être dépassés.

L'exploitation de la protection thermique d'enroulement installée se réalise par un déclencheur conforme à une des exigences de la directive 2014/34/UE portant le marquage Ex II (2) G. Les moteurs ne doivent pas fonctionner comme application avec plusieurs entraînements. Respecter absolument les indications et la notice d'utilisation du fabricant pour la mise en place et en service du convertisseur de fréquence. La fréquence de commutation minimale indiquée sur la plaque signalétique ne doit pas être sous-dépassée.

**Appareils de la catégorie 2 sur le convertisseur de fréquence**

Pour les types de protection Sécurité accrue « e » (nouveau : « eb ») (EPL Gb) et Protection par enveloppe « tb » (EPL Db), des attestations d'examen CE de type autorisant de manière explicite un fonctionnement avec convertisseur de fréquence sont nécessaires. Les conditions et paramétrages du système Moteur, Convertisseur de fréquence et Dispositif de protection à respecter mentionnés dans l'attestation d'examen CE de type, la déclaration de conformité UE correspondante, la plaque signalétique ou les fiches techniques.

**Appareils de la catégorie 3 sur le convertisseur de fréquence**

En cas d'exécution dans les types de protection « n » (nouveau : Sécurité accrue « ec ») (EPL Gc) et Protection par enveloppe « tc » (EPL Dc), les moteurs qui sont alimentés via convertisseur de fréquence avec une fréquence et/ou une tension variable, doivent être contrôlés avec le convertisseur de fréquence défini ou un convertisseur de fréquence comparable en termes

de spécification relative au courant et à la tension de départ. La classe de température peut être fixée également par un calcul. Les paramètres et conditions nécessaires se trouvent sur la plaque signalétique et dans la documentation du moteur.

**Compatibilité électromagnétique**

En cas de fonctionnement des moteurs sur convertisseur de fréquence, en particulier avec des thermostats CTP intégrées et d'autres capteurs, des émissions perturbatrices peuvent faire leur apparition en fonction du type de convertisseur. Il faut éviter un dépassement des valeurs limites spécifiées selon CEI/EN 61000-6-3 pour le système d'entraînement constitué du moteur et du convertisseur. Il faut impérativement respecter les consignes CEM du fabricant du convertisseur.

**Classes de rendement**

Pour les moteurs antidéflagrants, une indication de la classe de rendement (classe IE) sur la plaque signalétique est autorisée conformément à la norme IEC/EN 60034-30-1. Cette indication reprend la classe IE et le rendement assigné. Le calcul du rendement du moteur est effectué selon la norme IEC/EN 60034-2-1 jusqu'à 1 kW via mesure directe (section 8.1.1) et au-delà de 1 kW selon la méthode des pertes séparées et le calcul des pertes supplémentaires à partir des pertes résiduelles (section 8.2.2.5.1). La classe de rendement apparaît dans la désignation de type sous forme de préfixe (exemple IE3-K11R 132 S4...).

**Montage et raccordement électrique**

Observer les consignes de sécurité jointes au moteur lors du montage et de l'installation. Les travaux de montage doivent être effectués par des professionnels qui, de par leur formation et leur expérience, disposent de connaissances suffisantes dans les domaines suivants :



- règles de sécurité,
- prescriptions de lutte contre les accidents du travail,
- directives et règles reconnues de la technique (p. ex. directives VDE, Normes).

Ces professionnels doivent savoir évaluer les tâches qui leur sont confiées, reconnaître les dangers possibles et les éviter. Ils doivent avoir reçu l'autorisation par la personne responsable de la sécurité du système, d'effectuer les activités et tâches nécessaires. La mise en place d'installations électriques en zone explosible exige entre autres l'observation des prescriptions suivantes (en Allemand) :



- BetrSichV  
« Ordonnance relative à la sécurité de fonctionnement »
- TRBS  
« Règles techniques de sécurité de fonctionnement »
- GefStoffV  
« Décret sur les produits dangereux »
- IEC/EN 60079-14  
« Atmosphère explosible – Partie 14 : Conception, sélection et construction des installations électriques »

## À l'étranger, appliquer les règles nationales correspondantes ! »

Des moteurs non ventilés, sans ventilateur, sont refroidis par convection libre à travers les ailettes situées sur le carter du moteur. Une sécurité adéquate contre un échauffement inadmissible est assurée par la réduction de puissance / l'ajustement de l'enroulement et prouvée au moyen d'essais de type / d'une vérification. Pour respecter la classe de température et la température de fonctionnement admissible, il faut assurer la convection libre. Le moteur ne doit pas être cartésié.

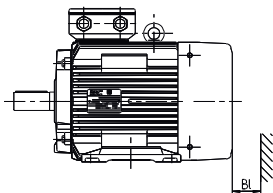
### Effets de l'environnement

La température autorisée de l'agent réfrigérant (température ambiante au lieu d'implantation) selon les normes IEC/EN 60034-1 s'élève, sans marquage, à max. 40°C/ min. -20°C et la hauteur d'installation autorisée à 1000 m au-dessus du niveau de la mer (les valeurs divergentes sont indiquées sur la plaque signalétique du moteur et elles doivent être certifiées séparément).

Veiller à ce que l'air de refroidissement puisse parvenir sans obstacles aux orifices d'entrée d'air, en sortir librement et ne puisse pas être immédiatement réaspiré.

Les orifices d'aspiration et de soufflage doivent être protégés des impuretés et grosses poussières. Prendre des mesures appropriées pour éviter l'aspiration directe de l'air sortant des appareils adjacents.

La distance minimale de l'entrée d'air du capot du ventilateur par rapport à un obstacle (dimension BI) doit être impérativement respectée.



Taille	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100
355	110
400	110

Éviter la pénétration verticale de corps étrangers et de liquide dans le ventilateur des moteurs à arbre vertical de la manière suivante :

### Extrémité de l'arbre vers le bas :

Le capot de protection du ventilateur est doté d'un toit de protection (état de livraison), qui est plus grand que le cercle décrit des orifices d'entrée d'air. La protection contre une chute de corps étrangers et de liquides peut également être garantie par l'exploitant.

### Extrémité de l'arbre vers le haut :

Pour les modèles à arbre vertical, l'exploitant doit éviter tout chute de corps étrangers, toute pénétration verticale de corps étrangers et d'eau. Pour le bout d'arbre, il convient également d'éviter toute pénétration d'eau ou de liquides le long de l'arbre. Lors de l'installation des moteurs à ventilation extérieure, il convient par ailleurs de veiller à ce que les orifices d'évacuation des condensats se trouvent au point le plus bas. Pour des orifices d'évacuation des condensats fermés, les vis doivent être remises, après vidange, en utilisant un produit d'étanchéité. Pour des orifices d'évacuation des condensats ouverts, éviter de les soumettre de manière directe à des jets ou des projections d'eau. Pour éviter des déformations lors de serrage, il est absolument nécessaire de monter les moteurs sur un support parfaitement plan. Veiller à une disposition exacte des machines à accoupler. Utiliser des accouplements aussi élastiques que possible.

### Raccordement du moteur

**Le branchement doit être effectué par un professionnel, conformément aux règles de sécurité en vigueur. À l'étranger, appliquer les règles nationales correspondantes. Respecter absolument les indications figurant sur la plaque signalétique !**



**Comparer le type de courant, la tension secteur et la fréquence !**

**Observer le couplage !**

**Respecter le courant de référence pour le réglage des disjoncteurs !**

**Pour les moteurs de type de protection Sécurité accrue « e » (« eb »), il convient de tenir compte du temps  $t_E$  et du courant de démarrage relatif  $I_A/I_N$  !**

**Raccorder le moteur en suivant le schéma de connexion fourni dans la boîte de jonction !**

Une borne de terre se trouve sur le carter ou la colle-rette du flasque pour effectuer la mise à la terre. Tous les moteurs possèdent en plus une borne de terre à l'intérieur de la boîte de jonction. Les presse-étoupes inutilisés dans la boîte de jonction doivent être refermés de façon étanche à l'eau et aux poussières. Les règles de sécurité et de mise en service générales sont applicables au branchement électrique. Les presse-étoupes ou la vis de fermeture doivent être agréés pour les zones à atmosphère explosible. Il est impératif de respecter les couples d'installation indiqués par le fabricant de raccords à vis, les zones d'étanchéité et de serrage du serre-câble. Sélectionner les câbles de raccordement selon la norme DIN VDE 0100 en tenant compte de l'intensité de référence et des conditions inhérentes à l'installation (par ex. température ambiante, type de pose, etc. conformément à la norme DIN VDE 0298 ou IEC/EN 60204-1).



**Pour des températures ambiantes dépassant les 40 °C, utiliser des câbles ayant une température de fonctionnement minimale d'au moins 90 °C. Cela est également valable pour des moteurs présentant des exigences spécifiques quant au modèle de câble dans l'attestation d'examen CE de type.**

Lors du branchement des moteurs, veiller tout particulièrement à réaliser les raccords vissés de manière parfaite dans le boîtier électrique. Les écrous des vis de connexion doivent être serrés sans forcer. Pour les moteurs pourvus d'une plaque à bornes à boulons à tête fendue conformément à la directive 2014/34/UE (94/9/CE), seules des cosse conformes à la norme DIN 46295 peuvent être utilisées pour le raccordement au moteur. Les cosse peuvent être fixées avec les écrous de pression à rondelle élastique bombée intégrée. Il est également possible d'utiliser pour le raccord un câble rond massif dont le diamètre correspond à la largeur de la fente du boulon de raccord. À l'entrée des câbles dans la boîte à bornes, veiller à ce que les câbles ne soient soumis à aucune traction. L'intérieur des boîtiers électriques doit rester propre. Les joints d'étanchéité doivent être intacts et correctement fixés. La boîte de jonction doit être toujours fermée pendant son fonctionnement.



**Attention, ne pas ouvrir les boîtes de jonction chaudes dans une atmosphère à poussière explosive.**

Sur commande, le type AK16/5 peut être livré comme boîte de jonction séparée pour les moteurs (IE-)KPR/KPER 56 - 132S..T. À cette occasion, l'installateur doit posséder l'autorisation de montage des installations dans des zones explosives et appliquer les plans de raccordement au moteur. Les lignes de fuite et les entrefers doivent être respectés en montant au préalable le socle à bornes (plaque de raccord) et le rail pour le raccordement des thermistances CTP ou des rubans chauffants. Le type de protection IP55 (66) est garanti par une plaque de base fermée aux filets 4 x M4 dans la disposition/dimension 56 x 56 et en utilisant les joints d'étanchéité et les pièces standard livrées.

**Aperçu des boîtiers de connexion**

Type de boîte à bornes	Plaque à bornes	I <sub>B max</sub> [A]	Q <sub>Bmin</sub> [mm²]	Q <sub>Bmax</sub> [mm²]	Type de borne	Filet de raccordement	a [mm]
KA 05-13	KB 5580	27,5		2,5	Étrier de serrage	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	Boulon à tête fendue	S10 x 1	4,3 ± 0,1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Boulon à tête fendue	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Boulon à tête fendue	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	Boulon à tête fendue	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
25 AV	KL 155	30		4	Étrier de serrage	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	Étrier de serrage	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Étrier de serrage	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Étrier de serrage	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	Étrier de serrage	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	Étrier de serrage	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	Boulon/étrier de serrage *)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Boulon/borne d'éclisse	M8/2 x M6	-
	KB 5130 Ex	118		35	Étrier de serrage	M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Boulon/borne d'éclisse	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70		M8/2 x M6	-
	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Boulon/borne d'éclisse	M12/2 x M10	-
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	Boulon/borne à vis	M16/M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	Rails conducteurs	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Boulon/borne d'éclisse	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Boulon/borne d'éclisse	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Boulon/borne d'éclisse	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Boulon/borne d'éclisse	M12/2 x M10	-

- I<sub>B max</sub> Courant assigné max.
- Q<sub>Bmin</sub> / Q<sub>Bmax</sub> min./max. Section nominale
- a Largeurs de la fente du boulon de connexion (plaques à bornes selon DIN 22412)
- M<sub>Serrage</sub> Couple de serrage max. du filet de raccordement
- \*) En cas de raccord monoconducteur de conducteurs solides 6...10 mm², conducteur vers une oreille plié

**Couples de serrage du système de raccordement (DIN 46200)**

Ø du filet	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Socle à bornes (plaque à bornes/moteur)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Boulon de serrage	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Borne à vis							7,5		20		
Étrier de serrage/borne d'éclisse	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-

## Joint de la boîte à bornes

Joint	Temp. min. autorisée de l'agent réf.
Étanchéité surfaces, silicone rouge, 3 mm d'épaisseur	-40 °C
Mousse silicone Ø 8 mm blanche	
EPDM E 9566, 3 mm d'épaisseur *)	-30 °C
EPDM, noir, 3 mm d'épaisseur	

\*) Uniquement boîte à bornes KA 05-13

## Joint d'arbre axial (AWD)

série (IE.-)K1.R 112 à 315, (IE.-)K4.R 355 à 400, (IE.-)W.1R 112 à 315, (IE.-)W.2R 400

Matériau du joint AWD	Temp. min. autorisée de l'agent réf.
FPM 80, FKM	-25 °C
Silicone	-30 °C

## Couples de serrage pour vis de la boîte de jonction, flasques et couvercles de roulement

série (IE.-)K1.R 112 à 315, (IE.-)K4.R 355 à 400, (IE.-)W.1R 112 à 315, (IE.-)W.2R 400

Ø du filet	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Flasques	-	-	25	45	75	170	275
Couvercles de roulement	5	8	15	20	20	-	-
Boîtes à bornes	-	4	7,5	12,5	-	20	-

## Couples de serrage pour vis de la boîte de jonction, flasques et couvercles de roulement

Série (IE.-)KPER/O 63 à 132T, (IE.-)KPR/O 56 à 100

Type		Modèle	Flasque		Couvercle du roulement fixe		Boîte à bornes ou adaptateur	
(IE.-)KPER/O	(IE.-)KPR/O		DS	NS	DS	NS	Couvercle	
Vis/couple de serrage de la vis M <sub>A</sub>								
63...	56...	tous	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm	(pouree (IE.-) KPR/O 100 L			
80...	71...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm	M 5 2,0 Nm			
90...	80...		M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm			
100 L	90...	M 8 10,0 Nm						
100 LX,112...	100...	M 8 15,0 Nm	M 5 2,0 Nm			M 5 2,0 Nm		
132 S...T	-	B3, B14-FT130		M 8 10,0 Nm				
		B5, B14	M 8 15,0 Nm	M 4 2,0 Nm				

## Joint d'arbre axial (AWD)

série (IE.-)KPER/O 63 à 132T, (IE.-)KPR/O 56 à 100

Matériau du joint AWD	Temp. min. autorisée de l'agent réf.
FKM	-20 °C

**Moteurs de type de protection Sécurité accrue « e » (« eb ») avec câble sortant (incluant le modèle avec la boîte de jonction plate et certifiée séparément selon la directive 2014/34/UE (94/9/CE)).**

Le câble sortant est conçu à 4 ou 7 conducteurs en fonction des exigences du client.

Si une boîte à bornes est livrée complète et que le raccordement s'effectue dans une pièce antidéflagrante, les indications suivantes doivent être respectées :

1. La boîte à bornes doit être fixée de manière à ce que la protection IP54, au minimum, soit respectée.
2. Afin de respecter les entrefers exigés, le socle à bornes doit être fixé conformément au schéma de perçage indiqué.
3. Le conducteur de mise à la terre intérieur du moteur (vert/jaune) avec cosse aplatie doit être posé sous l'étrier de serrage du raccordement à la terre.
4. Les branchements du moteur (câbles) doivent être légèrement soudés dans les cosses pliées du socle à bornes. Observer le raccordement correct U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Lors du montage du groupe, il convient de veiller à la correspondance du numéro du moteur sur la plaque signalétique avec celui de la plaque marqué dans le couvercle de la boîte à bornes.

**Mesures de protection contre un échauffement trop élevé**

Sauf indication contraire portée sur l'attestation d'examen CE de type ou la plaque signalétique concernant le mode de fonctionnement et les tolérances, les machines électriques sont prévues pour un fonctionnement en continu et des démarrages normaux non répétitifs ne présentant pas de dégagement de chaleur substantiel. Les moteurs ne doivent être utilisés que selon le mode de fonctionnement indiqué sur la plaque signalétique. Si le mode de fonctionnement n'est pas spécifié sur la plaque signalétique, les moteurs ne doivent être utilisés qu'en mode de fonctionnement continu S1.

La plage A des limites de tension et de fréquence indiquée dans la norme IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, Partie 1) – tension  $\pm 5\%$ , fréquence  $\pm 2\%$ , forme de la courbe, symétrie du réseau, doit être respectée afin de maintenir la hausse de température dans les limites autorisées. Les moteurs pour la plage B des limites de tension font l'objet d'un marquage à part sur la plaque signalétique. Des écarts importants par rapport aux valeurs de mesure peuvent causer une augmentation de la température de la machine électrique dépassant les limites autorisées et doivent être indiqués sur la plaque signalétique. Le moteur doit être protégé lors de son démarrage de toute augmentation non autorisée de température, par exemple au moyen d'un disjoncteur; cela signifie que toute augmentation non autorisée de température doit être empêchée dans toutes les phases au moyen d'un disjoncteur différé en fonction du courant électrique répondant à la norme DIN VDE 0660 ou par tout autre système équivalent. Le dispositif de protection doit être réglé sur l'intensité de mesure. Les enroulements montés en triangle doivent être protégés de manière à ce que les déclencheurs ou relais soient commutés en série avec les phases d'enroulement. La valeur nominale du courant de phase, c'est-à-dire 0,58 fois le courant nominal du moteur sert de base à la sélection et au réglage des déclencheurs. Si un tel montage n'est pas possible, on utilisera alors des disjoncteurs adaptés, p. ex. possédant un dispositif de contrôle des phases. Dans le cas de moteurs à commutation de polarité, prévoir pour chaque graduation de vitesse des déclencheurs ou relais différés en fonction du courant électrique à verrouiller les uns par rapport aux autres.



**Le démarrage est également surveillé pour le type de protection Sécurité accrue «e» («eb»). Lorsque le rotor est bloqué, le dispositif de protection doit donc couper le moteur en l'espace du temps  $t_E$  indiqué pour la classe de température correspondante. Cette exigence est remplie si le temps de déclenchement – calculé à partir de la courbe caractéristique de déclenchement (température de démarrage 20 °C) pour le rapport  $I_A/I_N$  – n'est pas supérieur au temps  $t_E$  indiqué.**

Les machines électriques de l'indice de protection Sécurité accrue « e » (« eb ») à démarrage difficile (durée

de démarrage  $> 1,7 \times \text{temps } t_E$ ) doivent être protégées par un dispositif de surveillance du démarrage selon les indications du certificat de conformité et être attestées également comme telles.



**Une protection thermique de la machine via un système de surveillance thermique directe de l'enroulement est autorisée lorsque celui-ci a été attesté et est indiqué sur la plaque signalétique. Elle est constituée de sondes de température selon DIN 44081/44082, qui garantissent la protection contre les explosions en liaison avec des déclencheurs ayant pour indice de protection  $\text{Ex} \text{ II (2) G}$ . En cas de moteurs à commutation de polarité, prévoir pour chaque niveau de vitesse des dispositifs de protection verrouillés les uns par rapport aux autres.**

**Accessoires**

Les moteurs antidéflagrants peuvent être pourvus des dispositifs suivants en option :

**Disjoncteur thermique supplémentaire**

Il est possible de monter dans le moteur des sondes thermiques (thermistances, KTY, TS ou PT100) pour contrôler la température des enroulements statoriques. Pour leur branchement, on trouve soit dans le boîtier électrique principal soit dans le boîtier auxiliaire des bornes auxiliaires correspondantes pour circuits auxiliaires. Elles se raccordent conformément au schéma des bornes joint.

**Disjoncteur thermique comme protection intégrale**

L'utilisation d'une protection thermique des enroulements comme protection complète du moteur n'est autorisée que si ce fonctionnement a été contrôlé séparément et qu'il a été certifié par un organisme notifié. Dans ce cas, apparaissent alors sur la plaque signalétique le temps tA au lieu du temps tE et la mention suivante



**« Fonctionnement uniquement avec déclencheur PTC aux fonctionnalités contrôlées d'indice de protection  $\text{Ex} \text{ II (2) G}$  ».**

**Chauffage pour le moteur à l'arrêt**

Les rubans chauffants doivent satisfaire aux exigences de la directive 2014/34/UE (94/9/CE). La puissance de chauffage et la tension de branchement sont indiquées sur la plaque signalétique du moteur. Pour le branchement, on trouve soit dans le boîtier électrique principal soit dans le boîtier auxiliaire des bornes correspondantes pour circuits auxiliaires. Elles se raccordent conformément au schéma des bornes joint. Le chauffage du moteur à l'arrêt ne doit être mis en route que lorsque le moteur a été arrêté. Il ne doit pas fonctionner lorsque le moteur tourne.

**Unité de ventilation externe**

Les ventilateurs externes doivent satisfaire aux exigences de la directive 2014/34/UE (94/9/CE). Le dispositif de ventilation externe sert à évacuer la chaleur dissipée lorsque le moteur tourne. Il faut que le moteur du système de ventilation externe soit en marche

lorsque le moteur principal tourne. Lorsque l'on coupe le moteur principal, on doit garantir un retard de l'arrêt de la ventilation externe qui dépend de la température. Il est impératif d'observer le sens de rotation des moteurs possédant des systèmes de ventilation externe assujettis à celui-ci (voir flèche du sens de rotation). Utiliser exclusivement des groupes de ventilation externe livrés par le fabricant. L'unité de ventilation externe doit être branchée conformément au schéma des bornes livré avec le boîtier de branchement électrique.

### Modèle spécial de boîte à bornes côté N

Dans ce modèle spécial se trouve une boîte de jonction devant le capot du ventilateur sur le côté N du moteur. À ces fins, le carter du stator a été tourné par le fabricant. Marque d'identification spéciale dans la désignation de type :

- KNS... pour les tailles 56 à 132..T (VEM motors Thurm GmbH)
- KN pour les tailles 112 à 400 (VEM motors GmbH)

Pour les moteurs de catégorie 2, une demande spéciale est nécessaire.

### Équipement avec transpondeur RFID (moteur mémoire)

Il existe la possibilité d'équiper en option la machine d'un transpondeur RFID (abrégié : TAG) comme moteur mémoire, marque d'identification spéciale MM selon EW-N 1002, feuille 13. On utilise le transpondeur D14-TAGspecial ATEX (système RFID IID@2000, 13.56 MHz basé sur la norme ISO 15693).



**La lecture des données dans les zones à atmosphère explosible n'est possible qu'avec un lecteur homologué selon la directive 2014/34/UE (94/9/CE).**

### Sources de chaleur ou de froid externes

Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire lorsqu'il existe des sources externes de froid ou de chaleur et que les températures du point d'installation ne dépassent pas la température maximale admissible de l'agent réfrigérant. Lorsque cette température est dépassée ou bien lorsque l'on peut s'attendre à des effets sur les températures de fonctionnement ou les températures de surface maximales, il convient alors de prendre des mesures appropriées pour maintenir les températures et apporter la preuve de la protection antidéflagrante. En cas de doute, consulter le fabricant.

### Entretien et réparation

En Allemagne, la maintenance, la réparation et les modifications des machines antidéflagrantes doivent être effectuées en respect de l'ordonnance relative à la sécurité de fonctionnement (BetrSichV), du décret sur la protection contre les explosions (ExVo, 11.GSGV), des règles de sécurité et des descriptions figurant dans la notice générale d'entretien.

**À l'étranger, appliquer les règles nationales correspondantes !**

On trouvera d'autres indications concernant le contrôle et la maintenance de systèmes électriques, la réparation et l'entretien des équipements électriques dans les normes IEC/EN 60079-17 et IEC/EN 60079-19. Les

tâches qui influencent la protection antidéflagrante sont par exemple :

- Réparations sur les bobines du stator et sur les bornes
- Réparations sur le système de ventilation
- Réparations sur la suspension et l'étanchéité de moteurs soumis à des atmosphères explosibles aux poussières (Ex 2D, 3D)

Ces réparations ne doivent être réalisées que par le personnel SAV VEM ou dans des ateliers agréés par un personnel qualifié disposant de par sa formation et son expérience des connaissances nécessaires.

La protection antidéflagrante des moteurs protégés contre les explosions de poussière dépend fortement des conditions locales. Pour cette raison, il convient de vérifier et d'entretenir régulièrement les moteurs fonctionnant dans ces zones.



**Des couches épaisses de poussière entraînent, de par leur isolation thermique, une augmentation de la température à la surface du moteur. Il est donc nécessaire d'éviter autant que possible, par un mode de construction adéquat et un entretien continu, que les moteurs ne se recouvrent, voire soient entièrement recouverts de poussières.**

La température indiquée pour la surface du moteur n'est valable que si le dépôt de poussière sur celui-ci ne dépasse pas 5 mm. S'assurer que ces conditions sont respectées (type de poussière, épaisseur maximale de la couche etc.). Le moteur ne doit pas être ouvert avant qu'un temps suffisamment long se soit écoulé et que la température intérieure soit redescendue à des valeurs qui ne présentent plus de risque d'inflammation. Si les moteurs doivent être ouverts pour un entretien ou une réparation, ceci doit, si possible, être fait dans un local exempt de poussières. Si cela n'est pas possible, il convient de prendre les mesures adéquates empêchant la poussière de pénétrer dans le carter. Lors du démontage, il convient tout particulièrement de veiller à ne pas endommager les pièces nécessaires à l'étanchéité du système telles que les joints, les surfaces transversales, etc.

Une maintenance consciencieuse et régulière, des inspections et des révisions sont nécessaires pour reconnaître à temps des dysfonctionnements éventuels et pouvoir y remédier avant qu'ils ne puissent avoir des conséquences nuisibles. Les conditions de fonctionnement ne pouvant être exactement définies, nous n'indiquons ici que des intervalles généraux permettant une exploitation du moteur sans dysfonctionnement. Ces intervalles doivent toujours être adaptés aux conditions ambiantes (encrassement, charge, etc...). Ce faisant, respecter impérativement les consignes des normes EN 60079-17 et EN 60079-19.



**Éliminer immédiatement les écarts inadmissibles constatés lors des travaux d'inspection.**

Que faire ?	Quand ?	Intervalles
Première inspection	Après 500 heures env.	Au plus après 6 mois
Contrôle des voies d'air et de la surface du moteur	Selon le degré d'encrassement local	
Graissage (option)	Voir la plaque signalétique et de graissage	
Inspection principale	Après environ 8 000 heures	annuellement
Évacuer l'eau de condensation	Selon les conditions climatiques	

### Première inspection

Effectuez la première inspection après env. 500 heures de service, au plus tard après six mois. Ce faisant, procédez aux contrôles suivants :

Mesure	En cours	À l'arrêt
Contrôle du respect des paramètres électriques	X	
Vérifiez si la douceur du moteur et les bruits de fonctionnement se sont aggravés	X	
Vérifiez que les températures admissibles ne soient pas dépassées au niveau des paliers	X	
Vérifiez que le guidage de l'air de refroidissement ne soit pas perturbé	X	X
Vérifiez que les fondations ne présentent aucune fissure ou affaissement	X	X
Vérifiez que toutes les vis de fixation des connexions électriques et mécaniques soient bien serrées		X

### Inspection principale

Effectuez la première inspection après env. 8 000 heures de service, au plus tard après un an. Ce faisant, procédez aux contrôles suivants :

Mesure	En cours	À l'arrêt
Contrôle du respect des paramètres électriques	X	
Vérifiez si la douceur du moteur et les bruits de fonctionnement se sont aggravés	X	
Vérifiez que les températures admissibles ne soient pas dépassées au niveau des paliers	X	
Vérifiez que le guidage de l'air de refroidissement ne soit pas perturbé	X	X
Vérifiez que les fondations ne présentent aucune fissure ou affaissement	X	X
Vérifiez que l'orientation du moteur soit compris dans les tolérances admissibles		X
Vérifiez que toutes les vis de fixation des connexions électriques et mécaniques soient bien serrées		X
Vérifiez que les résistances d'isolation de l'enroulement soient suffisamment importantes		X
Vérifiez que tous les raccordements de mise à la terre et de potentiel et que les blindages soient correctement raccordés et mis en contact en bonne et due forme.		X
Vérifiez que la surface de la machine soit propre et contrôlez l'absence de tout dépôt de poussière > 5 mm		X

### Inspection en cas de pannes

Les conditions de fonctionnement exceptionnelles telles que les surcharges ou les courts-circuits sont des dérangements qui sollicitent excessivement la machine électriquement et mécaniquement. Les catastrophes naturelles peuvent également être à l'origine de conditions de fonctionnement extraordinaires. Lors de telles pannes, procédez immédiatement à une inspection générale.



**Les intervalles de graissage requis pour les roulements à rouleaux diffèrent des intervalles d'inspection et doivent faire l'objet d'un respect particulier !**

Jusqu'à la taille 315 M, les machines possèdent en version standard des roulements à rouleaux à lubrification permanente, au-delà de cette taille, elles sont pourvues d'un dispositif de regraissage qui est également disponible en option pour les machines de taille inférieure. Les indications concernant le stockage et le graissage figurent dans la notice générale de montage, d'utilisation et d'entretien ou bien sur la plaque signalétique ou de regraissage.



**Les travaux de maintenance (sauf ceux concernant le regraissage) doivent être effectués machine arrêtée. Il convient de**

**s'assurer que la machine est protégée contre une remise en marche, ce qui est notifié par une plaque indicatrice.**

Il convient aussi de respecter les consignes de sécurité et les prescriptions de lutte contre les accidents lors de l'utilisation des huiles, lubrifiants et détergents des fabricants correspondants ! Les pièces voisines sous tension doivent être recouvertes ! Il convient de s'assurer que les circuits électriques auxiliaires, p. ex. chauffage à l'arrêt, soient bien hors tension ! Sur les modèles dotés d'un orifice d'évacuation des condensats, la vis / le bouchon de vidange doit être enduit (e) de produit d'étanchéité (p. ex. Epple 28) avant d'être revissé(e) ! Les travaux doivent être indiqués par une pancarte de réparation supplémentaire portant les indications suivantes :

- Date,
- Sté. en charge des travaux,
- le cas échéant, type de réparation,
- le cas échéant, le code de la personne qualifiée et reconnue par les autorités administratives pour le contrôle en vertu de l'ordonnance allemande sur la sécurité de fonctionnement (BetrSichV).



**Si les travaux ne sont pas effectués par le fabricant, ils doivent être effectués par une personne qualifiée et reconnue par les**



autorités administratives pour le contrôle en vertu de l'ordonnance allemande sur la sécurité de fonctionnement (BetrsichV). Il doit de plus rédiger un certificat écrit ou marquer la machine de son cachet de contrôle. A l'étranger, respecter les règles nationales correspondantes !

Peinture et imprégnation suite aux travaux de réparation et de réfection



**Des couches de peinture et de résine d'épaisseur plus importantes peuvent se former sur la surface de la machine durant la réfection de la peinture de moteurs antidéflagrants ou l'imprégnation d'un stator complet après rebobinage. Cela peut générer de l'électricité statique, conduisant à un risque d'explosion en cas de décharge. Des processus entraînant une charge à proximité peuvent également entraîner une charge électrostatique de la surface et de parties de la surface, et provoquer un risque d'explosion en cas de décharge. Les exigences selon CIE/EN 60079-0 : « Appareils – Exigences générales », Pt. 7.4 et le TRBS 2153 doivent donc être respectées impérativement, entre autres par :**

La limitation de l'épaisseur totale de la couche de peinture ou de résine en conformité avec le groupe d'explosion à :

- IIA, IIB: Épaisseur de couche totale  $\leq 2$  mm
- IIC: Épaisseur de couche totale  $\leq 0,2$  mm

Limitation de la résistance de surface de la peinture ou une résine utilisée à

- IIA, IIB, IIC, III Résistance de surface  $\leq 1G\Omega$  pour moteurs des groupes II et III

Tension de claquage  $\leq 4$  kV pour une explosion du groupe III (poussière uniquement, mesurée par l'épaisseur du matériau isolant selon la procédure décrite dans IEC 60243-1). Il convient en outre de respecter les instructions de la directive EDIN EN 60079-32 : « Dangers électrostatiques », en particulier l'annexe A : « Fondements de l'électricité statique », annexe B : « Les décharges électrostatiques dans des situations particulières » et l'annexe C : « Combustibilité des substances ».

Pièces détachées



**À l'exception des pièces standard, usuelles dans le commerce et équivalentes (par ex. des roulements à rouleaux), utiliser uniquement les pièces de rechange d'origine (voir liste des pièces de rechange) ; ceci s'applique notamment aux joints et raccords. Lors de la commande de pièces de rechange, veuillez indiquer les informations suivantes :**

- Désignation de la pièce
- Type de moteur
- Numéro de moteur

Stockage

En cas d'entreposage ou d'utilisation à l'extérieur, il est recommandé de disposer d'une superstructure ou d'un toit adéquat. Il convient d'éviter une exposition de longue durée aux rayons directs du soleil, à la pluie, à la neige, à la glace ou à la poussière.

Stockage d'une durée prolongée (plus de 12 mois)

Le stockage d'une durée prolongée doit se faire dans un local fermé et sec, non soumis aux vibrations, à une température ambiante comprise entre  $-20$  et  $+40$  °C et dans une atmosphère exempte de gaz, vapeurs, poussières et sels agressifs. Les moteurs doivent de préférence être transportés et stockés dans leur emballage d'origine. Il est interdit de stocker et de transporter les moteurs sur les capots de ventilateurs. Les surfaces du moteur non protégées, telles que les bouts d'arbre et les brides doivent recevoir, en plus de la protection anticorrosion temporaire appliquée en usine, une protection anticorrosion longue durée. Si les conditions ambiantes soumettent les moteurs à une condensation, il est obligatoire de prendre des précautions contre l'humidité. Un emballage spécial avec un film plastique soudé hermétiquement est alors nécessaire ou bien un emballage dans un film plastique avec des produits absorbant l'humidité. Il convient de déposer des sachets de produit absorbant l'humidité dans les boîtes à bornes des moteurs.

Pour le transport, utiliser les vis à anneau de levage / anneaux escamotables des moteurs et les élingues adaptées. Les vis à anneau de levage / anneaux escamotables sont destinés à lever les moteurs sans pièces rapportées supplémentaires telles que les plaques de base, engrenages etc.

Les moteurs à roulement renforcé sont livrés avec un système de sécurité pour le transport. Cette sécurité logée sur l'extrémité de l'arbre ne doit être ôtée que lors du montage du moteur et avant la mise en marche. Faire tourner l'arbre au moins 1 fois par an afin d'éviter l'apparition de marques d'arrêt permanentes. En cas de stockage prolongé, la durée de vie de la graisse des roulements diminue (vieillessement). Il est recommandé, dans le cas de roulements ouverts, de procéder 1x par an à un examen de l'état de la substance de graissage. En cas de constatation d'un déshuilage ou d'une contamination de la graisse, la remplacer. Les roulements étanches (ZRS ZZ) doivent être remplacés après une durée de stockage  $> 48$  mois.

Élimination

Respecter les règles nationales en vigueur lors de l'élimination des machines.

Il convient en outre d'éliminer les huiles et les graisses conformément au règlement sur l'élimination des huiles usagées. Celles-ci ne doivent pas avoir été contaminées par des solvants, des détergents à froid et des résidus de peinture.

Le recyclage demande un tri sélectif des différents composants. Les composants principaux sont la fonte grise (carter), acier (arbre, tôles du stator et du rotor, petites pièces), aluminium (rotor), cuivre (bobines) et matières plastiques (matériaux isolants tels que polyamide, polypropylène etc.). Les composants électroniques tels que les cartes de circuits imprimés (convertisseur, encodeur etc.) sont traités séparément.

## Connexions des plaques à bornes



**En version normale, les moteurs à ventilation extérieure conviennent aux deux sens de rotation. Ce n'est pas le cas des moteurs bipolaires à compter de la taille 355 et des moteurs à faible émission de bruit marqués par un « G » après le nombre de pôles. Ils sont pourvus en série d'un ventilateur dépendant du sens de rotation. Lorsque l'on utilise des ventilateurs ou des verrous antiretour dépendant du sens de rotation, le capot du ventilateur présente une flèche indiquant le sens de rotation.**

Les bornes U1, V1, W1 sur les phases L1, L2, L3 (en ordre alphabétique ou naturel) donnent toujours un sens vers la droite. Si la désignation de type de la machine contient cependant la mention « DL », le moteur est alors déjà commuté pour la marche à gauche.

Le sens de rotation peut être modifié lors d'une mise en circuit directe en interchangeant deux fils du réseau sur la plaque à bornes du moteur.



**Un changement du sens de rotation n'est pas autorisé sur les modèles dotés de verrous antiretour et/ou d'un ventilateur dépendant du sens de rotation.**

Pour une machine équipée d'un bout ou de deux bouts d'arbre de différente épaisseur, le sens de rotation applicable est celui du rotor qui désigne quelqu'un en regardant la face frontale du seul bout d'arbre unique ou du bout d'arbre plus épais.



**Un schéma de connexion des bornes contractuel est joint à chaque moteur et indique la manière dont doit être exécuté le branchement. Le branchement des circuits auxiliaires doit également être réalisé selon le schéma de connexion des bornes supplémentaire joint à la machine.**

## Indications relatives aux presse-étoupes autorisés pour la protection antidéflagrante

Les boîtes de jonction sont conçues en série avec des alésages taraudés métriques conformément à la norme EN 50262 ou en modèle spécial avec des alésages taraudés NPT conformément à la norme ANSI B1.20.1-1983. À la livraison, celles-ci sont fermées par des couvercles ou des presse-étoupes certifiés ATEX. Pour le raccord de la machine, seules les entrées de câble et de ligne conçues selon la directive 2014/34/UE (94/9/CE) et dont le type de protection minimal est IP 55 ou est conforme au type de protection du moteur, peuvent être utilisées.

Pour les moteurs de protection par enveloppe « t » qui exigent la protection IP 6X, les entrées de câble et de ligne ainsi que les couvercles doivent être conçus selon la directive 2014/34/UE (94/9/CE) et de protection minimale IP 65.



**Tous les orifices d'entrée de câbles doivent être fermés par des couvercles autorisés par la directive 2014/34/UE (94/9/CE) en fonction du type de protection minimale. Il convient de vérifier si les couvercles déjà présents sont conformes à cette règle et, si nécessaire, il convient de les remplacer.**

L'indication du type de filet se trouve sur le moyen d'exploitation (plaque signalétique ou boîte de jonction). Il se peut également que l'indication des filets d'entrée, leur nombre et leur position se fasse via le dessin coté. Sauf indication contraire, seuls les presse-étoupes de la société Jacob sont utilisés. Les prescriptions suivantes doivent être respectées pour ces vissages:

### Vissage en laiton Ex, filet métrique, certificat de conformité DMT 99 ATEX E 016

Filet	Réf de l'art.	pour un diamètre de câble[mm]	Ouverture de clé[mm]	Couple de serrage de l'installation[Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Sté. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Sté. HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Sté. HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Sté. HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X ou IEC BAS 06.0013X.

### Vissage en laiton Ex EMV, filet métrique, certificat de conformité CE DMT 99 ATEX E 016

Filet	Réf de l'art.	pour un diamètre de câble[mm]	Ouverture de clé[mm]	Couple de serrage de l'installation[Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Sté. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Sté. HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Sté. HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Sté. HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X ou IEC BAS 06.0013X.

Si des presse-étoupes ou des couvercles d'autres fabricants, certifiés selon la directive 2014/34/UE (94/9/

EG) (ATEX), sont utilisés, il convient de respecter les indications des fabricants concernés.

## Informazioni generali



**Attenzione: prima di eseguire le operazioni di trasporto, installazione, messa in funzione, manutenzione e riparazione, leggere le istruzioni di montaggio, impiego e manutenzione (BUW), lo schema dei morsetti, lo schema dei morsetti supplementare e il foglio dati di sicurezza e osservare le indicazioni!**

Le presenti istruzioni supplementari per l'impiego e la manutenzione hanno validità unitamente al manuale d'uso e manutenzione per motori normalizzati in cui sono contenute le definizioni fondamentali per il collegamento, il montaggio, l'uso e la manutenzione nonché gli elenchi dei pezzi di ricambio e alla documentazione già menzionata.

Le istruzioni di montaggio, impiego e manutenzione (BUW) dovrebbero agevolare il committente nell'eseguire le operazioni di trasporto, montaggio, messa in funzione e manutenzione della macchina elettrica antideflagrante in modo sicuro e a regola d'arte. Il rispetto delle presenti istruzioni e le condizioni e metodologie di installazione, azionamento, utilizzo e manutenzione del motore elettrico non possono essere controllati dal produttore. Un'esecuzione scorretta dell'installazione può comportare danni materiali e di conseguenza mettere a repentaglio l'incolumità delle persone. Pertanto, non ci assumiamo responsabilità di alcun tipo per eventuali perdite, danni o spese risultanti da o in relazione ad una scorretta installazione, un azionamento improprio o utilizzo e manutenzione errati del prodotto.

I disegni e le figure sono rappresentazioni semplificate. A causa delle migliorie e delle modifiche apportate è possibile che essi non concordino in tutti i dettagli con la macchina elettrica fornita. È nostro preciso intento migliorare costantemente i nostri prodotti. Pertanto ci riserviamo il diritto di apportare, senza preavviso, modifiche al prodotto, ai dati tecnici o alle istruzioni per il montaggio, l'uso e la manutenzione. Modelli, dati tecnici ed illustrazioni sono sempre vincolanti soltanto previa conferma scritta dello stabilimento di fornitura.

## Simboli

In queste istruzioni d'uso vengono utilizzati tre simboli che richiamano l'attenzione su passaggi particolarmente importanti:



**Norme di sicurezza e indicazioni per la garanzia, compresi eventuali danni alle persone.**



**Mette in guardia contro la tensione elettrica, pericolo di morte. Indica che la macchina elettrica e/o i dispositivi ausiliari possono essere danneggiati.**



**Indicazione supplementare Ex per macchine elettriche del gruppo di apparecchiature II per categoria 2 (zona 1, 21) o del gruppo di apparecchiature II per categoria 3 (zona 2, 22).**

## Norme di sicurezza

Osservare assolutamente le norme di sicurezza e antinfortunistiche, le direttive e le regole generalmente rico-

nosciute della tecnica riportate nelle presenti istruzioni d'uso! L'inosservanza delle avvertenze di sicurezza può costituire un pericolo per le persone e/o causare danni alla macchina.

## Impiego conforme all'uso previsto

Le presenti istruzioni d'uso sono valide per motori a bassa tensione elettrici antideflagranti. Il grado di protezione secondo IEC/EN 60034-5 è minimo IP 54 per motori utilizzati nelle zone 1 e 2, minimo IP 55 per l'impiego nella zona 22 e IP 65 per l'impiego nelle zone 21 e 22 con polvere elettricamente conduttiva. In caso di combinazioni è valido il grado di protezione massimo richiesto. Il grado di protezione è indicato sempre sulla targhetta d'identificazione del motore. Nelle zone a rischio di esplosioni si possono impiegare solo macchine elettriche con il grado di protezione contro l'accensione omologato.



**Macchine elettriche del gruppo di apparecchiature II, categoria 2 (zone assegnate: 1, 21) o del gruppo di apparecchiature II, categoria 3 (zone assegnate: 2, 22)**

Qualsiasi altro utilizzo differente equivale a un utilizzo non conforme. Il costruttore declina qualsiasi responsabilità per eventuali danni o guasti imputabili a errori di montaggio, non osservanza delle istruzioni d'uso o riparazioni non eseguite a regola d'arte.

## Zona a rischio di esplosioni

È compito del committente stabilire quali zone all'aperto o ambienti chiusi sono da considerarsi a rischio di esplosioni secondo le disposizioni o i regolamenti in materia oppure delle autorità di controllo preposte, qualora dovessero sorgere dei dubbi riguardo alla definizione di simili zone. Nella direttiva 99/92/CE - ATEX 153 "Direttiva sulla protezione del lavoro" (precedente ATEX 118a, e/o 137) sono definite le responsabilità del committente di simili impianti. La direttiva 2014/34/UE (RL94/9/EG) costituisce la base per i prodotti antideflagranti, in cui sono riportati i requisiti previsti per i prodotti destinati all'impiego in zone a rischio di esplosioni. Queste ultime sono definite da apposite norme (vedi in basso).

Le macchine elettriche antideflagranti per le quali sono valide le presenti istruzioni sono realizzate secondo le norme delle serie IEC/EN 60034 (VDE 0530), IEC/EN 60079-0, IEC/EN 61241-0 e le norme valide per il corrispondente grado di protezione IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 e/o IEC/EN 60079-31. Possono essere messe in funzione nelle zone a rischio di esplosioni solo alle condizioni stabilite dalle autorità di controllo preposte.



**Il tipo di protezione antideflagrante, la classe di temperatura e le grandezze caratteristiche sono riportati sulla targhetta d'identificazione del motore.**

## – gruppo di apparecchiature II, categoria 2 (zone assegnate: 1, 21)

Fanno parte di questa categoria le macchine elettriche dei gradi di protezione antideflagrante sicurezza aumentata "e" (eb) e blindatura a prova di pressione "d" ("db"/"db eb"). Inoltre, in questo gruppo sono inserite le macchine elettriche per l'impiego in zone con polveri

infiammabili nel grado di protezione contro l'accensione con gabbia "tb".

**– gruppo di apparecchiature II, categoria 3 (zone assegnate: 2, 22)**

Fanno parte di questa categoria le macchine elettriche del tipo di protezione contro l'accensione: "n" (sicurezza

umentata "ec") e le macchine elettriche per l'impiego in zone con polveri infiammabili nel tipo di protezione contro l'accensione con gabbia "tc".



Se il numero di riferimento del certificato è completato da una X, è necessario osservare particolari condizioni nel certificato di esame UE del tipo allegato.

**Identificazione dei motori antideflagranti**

**Certificazione QS rilasciata dall'organismo notificato 0637 ... IBExU Freiberg**

Identificazione secondo Direttiva 2014/34/UE (RL 94/9/EG) oppure ТП ТС 012/2011		Denominazione secondo	Denominazione secondo
EU Nr. EAC NB	Gruppo/ Categoria/ G (gas) oppure D (polvere)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 e/o IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 o IEC 60079-0:2011, modificata + Cor.:2012 + Cor.:2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	II 2G	<b>Ex e II T1/T2, T3 oppure T4</b>	<b>Ex e IIC T1/T2, T3 oppure T4 Gb oppure Ex eb IIC T1/T2, T3 oppure T4 Gb</b>
ERE ГБ08	1		
CE	II 3G	<b>Ex nA II T2, T3 oppure T4</b>	<b>Ex nA IIC T2, T3 oppure T4 Gc oppure Ex ec IIC T2, T3 oppure T4 Gc</b>
ERE ГБ08	2		
CE 0637	II 2D	<b>Ex tD A21 IP65 T125°C</b>	<b>Ex tb IIIC Tx°C Db</b>
ERE ГБ08	I		
CE	II 3D	<b>Ex tD A22 IP55 Tx°C</b> (IP 65 polvere conduttiva)	<b>Ex tc IIIB Tx°C Dc</b> (Ex tc IIIC Tx°C Dc, polvere conduttiva)
ERE	I		
CE 0637	II 2G II 2D	<b>Ex e II T2, T3 oppure T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C</b>	<b>Ex e IIC T1/T2, T3 oppure T4 Gb oppure Ex eb IIC T1/T2, T3 oppure T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db</b>
ERE ГБ08	1 -		
CE 0637	II 2G II 3D	<b>Ex e II T2, T3 oppure T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C</b> (IP 65 polvere conduttiva)	<b>Ex e IIC T1/T2, T3 oppure T4 Gb oppure Ex eb IIC T1/T2, T3 oppure T4 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc</b> (Ex tc IIIC Tx°C Dc, polvere conduttiva)
ERE ГБ08	1 -		
CE 0637	II 3G II 2D	<b>Ex nA II T2, T3 oppure T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C</b>	<b>Ex nA IIC T2, T3 o T4 Gc o Ex ec IIC T2, T3 o T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db</b>
ERE ГБ08	2 -		
CE	II 3G II 3D	<b>Ex nA II T2, T3 oppure T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C</b> (IP 65 polvere conduttiva)	<b>Ex nA IIC T2, T3 o T4 Gc o Ex ec IIC T2, T3 o T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc</b> (Ex tc IIIC Tx°C Dc, polvere conduttiva)
ERE ГБ08	I		

[Indicando una temperatura superficiale massima: zona 2 (gas): l'intera superficie compresi rotore e avvolgimenti; con zone 21, 22 (polvere): superficie esterna (gabbia, albero)!]



**I motori con doppia marcatura sono destinati solo all'impiego in zone a rischio di esplosione per gas o polvere. Un utilizzo in presenza di miscele ibride deve essere verificato e autorizzato separatamente.**

**Indicazioni generali per l'esercizio sul convertitore di frequenza**

L'esercizio dei motori a corrente trifase antideflagranti sul convertitore di frequenza è permesso solo se essi sono stati realizzati, controllati, omologati e opportunamente contrassegnati per questa modalità di funziona-

mento. Osservare assolutamente le istruzioni separate del costruttore. Garantire mediante una scelta adeguata del convertitore di frequenza e/o l'utilizzo di filtri che la massima tensione d'impulso ammessa sui morsetti non venga superata. Per le singole serie/opzioni si ottengono i seguenti valori per la tensione d'impulso massima:

**Serie K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R**

Grandezza 56-132T<sup>1)</sup>  $\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$   
 Grandezza 56-132T<sup>1)</sup> secondo sp.2945  $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$   
 Grandezza 132 [K20. 112] fino a 400  $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

**Serie KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R<sup>2</sup>**

Grandezza 56-132T<sup>1</sup> secondo Sp.9382  $\dot{U} \leq 1.560 \text{ V}$   
 Grandezza 132 [KU0., 112] fino 400  $\dot{U} \leq 1.800 \text{ V}$

**Serie KV1./KV4./KV0./KV2./WV1R/WV2R<sup>2</sup>**

Grandezza 132 [KV0., KV4., 112] fino 400  $\dot{U} \leq 2.500 \text{ V}$

- 1) 132T.... altezza dell'asse fornita dall'azienda VEM motors GmbH Thurm
- 2) Per determinati modelli è possibile un'identificazione delle serie K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R con un TU o un TV posposti.

Assicurarsi che la tensione d'esercizio applicata sui morsetti concordi sempre con i dati riportati sulla targhetta di identificazione (fare attenzione alla caduta di tensione dovuta ai filtri!). Se a causa delle cadute di tensione tramite il convertitore di frequenza, i cavi ed eventualmente gli strozzatori e/o i filtri la tensione ai morsetti sul motore è inferiore alla tensione nominale indicata sulla targhetta identificativa, è necessario impostare la frequenza di taglio su un valore inferiore in base a un'assegnazione di tensione/frequenza lineare. In questo modo si ha un intervallo di regolazione del numero di giri più piccolo possibile.

È consentito un funzionamento sul convertitore di frequenza esclusivamente entro i punti di esercizio indicati sulla targhetta identificativa. Un superamento temporaneo della corrente nominale della macchina fino a 1,5 volte la corrente nominale è consentito per massimo 1 min all'interno di un intervallo temporale di 10 min. In nessun caso devono essere superati il numero di giri e/o la frequenza massimi indicati.

La valutazione della protezione termica degli avvolgimenti installata deve avvenire mediante un'unità di innesco conforme ai requisiti della direttiva 2014/34/EU con l'identificazione EX II (2) G.

I motori non devono essere azionati come azionamento a gruppi. Per l'installazione e la messa in esercizio del convertitore di frequenza, osservare scrupolosamente le indicazioni e le istruzioni per l'uso del produttore. Non deve essere superata la frequenza di commutazione minima indicata sulla targhetta identificativa.

**Apparecchiature della categoria 2 sul convertitore di frequenza**

Per i tipi di protezione antideflagrante sicurezza aumentata "e" (nuovo: "eb") (EPL Gb) nonché per la protezione con gabbia "tb" (EPL Db) sono necessari i certificati di esame UE del tipo in cui viene autorizzato esplicitamente il funzionamento sul convertitore di frequenza. Le condizioni e le parametrizzazioni del sistema motore, convertitore e dispositivo di protezione da rispettare sono contenute nel relativo certificato di esame UE del tipo, nella relativa dichiarazione di conformità UE, sulla targhetta di identificazione ovvero sulle schede dati.

**Apparecchiature della categoria 3 sul convertitore di frequenza**

Nei modelli nei tipi di protezione antideflagrante "n" (nuovo: sicurezza aumentata "ec") (EPL Gc) nonché protezione contro l'accensione con gabbia "tc" (EPL Dc), i motori alimentati da convertitori con frequenza e/o tensione variabili devono essere controllati con il convertitore stabilito o con un convertitore paragonabile dal punto di vista della specifica per la tensione/corrente

di uscita. In alternativa è possibile stabilire la classe di temperatura mediante calcolo. I parametri e le condizioni necessarie sono riportate sulla targhetta identificativa e sulla documentazione relativa al motore.

**Compatibilità elettromagnetica**

Durante il funzionamento dei motori sul convertitore di frequenza, specialmente in presenza di conduttori a freddo e altri sensori montati possono prodursi delle emissioni di interferenza a seconda del tipo di convertitore usato. Si dovrà evitare un superamento dei valori limite secondo la norma IEC/EN 61000-6-3 per il sistema di azionamento composto da motore e convertitore. Si dovranno assolutamente osservare le indicazioni sulla compatibilità elettromagnetica fornite dal costruttore.

**Classi di rendimento**

Nei motori antideflagranti è consentita l'indicazione della classe di rendimento (classe IE) secondo IEC/EN 60034-30 sulla targhetta. Sono indicate la classe IE e l'efficienza di dimensionamento. La determinazione del rendimento del motore è effettuata secondo la norma IEC/EN 60034-2-1 fino a 1 kW tramite la misurazione diretta (paragrafo 8.1.1.) e oltre 1 kW secondo il metodo di determinazione delle singole perdite e della determinazione delle perdite aggiuntive derivanti dalle perdite residue (paragrafo 8.2.2.5.1.). Alla denominazione del tipo viene aggiunta la classe di rendimento come prefisso (ad esempio IE3-K11R 132 S4...).

**Installazione e collegamento elettrico**

Al momento del montaggio e della messa in funzione osservare le norme di sicurezza accluse al motore. Le operazioni di montaggio possono essere eseguite soltanto da personale specializzato che, in virtù della propria formazione ed esperienza specifica e degli insegnamenti ricevuti, disponga di sufficienti conoscenze in merito a



- direttive di sicurezza,
- norme antinfortunistiche,
- direttive e regole generalmente riconosciute della tecnica (ad es. disposizioni VDE, norme).

Il personale specializzato deve essere in grado di valutare i lavori della cui esecuzione è stato incaricato e di riconoscere ed evitare possibili pericoli. Il personale specializzato deve altresì essere autorizzato dalla persona responsabile della sicurezza dell'impianto all'esecuzione dei necessari lavori ed attività. In Germania l'installazione di impianti elettrici nelle zone a rischio di esplosioni richiede anche l'osservanza delle norme qui riportate:



- BetrSichV  
"Disposizione per la sicurezza d'esercizio"
- TRBS  
"Regole tecniche per la sicurezza d'esercizio"
- GefStoffV  
"Disposizione per le sostanze pericolose"
- IEC/EN 60079-14  
"Atmosfera potenzialmente esplosiva – parte 14: Progettazione, selezione e installazione di impianti elettrici"

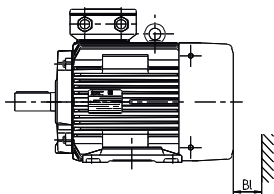
## Al di fuori della Germania devono essere osservate le normative vigenti nei rispettivi paesi d'utilizzo!

I motori non ventilati sprovvisti di un ventilatore proprio vengono raffreddati con convezione libera tramite le alette poste sulla scatola del motore. La protezione contro il riscaldamento non consentito è garantita dalla riduzione della potenza / dall'adeguamento dell'avvolgimento e comprovata dall'omologazione / dalla relativa presentazione. Per il mantenimento della classe di temperatura e della temperatura di esercizio consentita è necessario garantire un sistema di convezione libero. Il motore non deve essere incapsulato.

### Infussi ambientali

Senza identificazione la temperatura ammissibile del refrigerante (temperatura ambiente nel luogo d'installazione) secondo IEC/EN 60034-1 è massimo 40 °C / minimo -20 °C e l'altezza d'installazione permessa può arrivare fino a 1000 m sopra il livello del mare (valori diversi sono indicati sulla targhetta di identificazione del motore ed eventualmente certificati a parte).

Assicurarsi che l'aria di raffreddamento possa affluire liberamente attraverso le aperture di entrata e altrettanto defluire attraverso le aperture di uscita e che non venga aspirata direttamente. Proteggere le aperture di aspirazione e di scarico contro le impurità e la polvere grossolana. Si dovrà impedire l'aspirazione diretta dell'aria di scarico di gruppi contigui mediante misure idonee. Osservare assolutamente la distanza minima per l'entrata dell'aria della calotta protettiva del ventilatore (misura BI).



Grandezza	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100
355	110
400	110

Si dovrà impedire la caduta verticale di corpi estranei e liquidi nel ventilatore nei motori con posizione verticale dell'albero e procedere come descritto qui di seguito:

### Estremità dell'albero verso il basso:

La calotta protettiva del ventilatore è provvista di una protezione (fornita al momento della consegna), che è più grande del cerchio circoscritto delle aperture di ingresso dell'aria. In alternativa la protezione contro la penetrazione di corpi esterni o liquidi può essere realizzata dal committente.

### Estremità dell'albero verso l'alto:

Per le forme con albero verso l'alto il committente deve impedire la caduta verticale di corpi estranei e acqua. Nel caso di estremità dell'albero verso l'alto si dovrà pure impedire la penetrazione di acqua o liquido lungo l'albero. Al momento di installare i motori a raffreddamento superficiale tenere presente che i fori di scarico della condensa sono situati nel punto più basso. Quando i fori di scarico sono chiusi, inserire nuovamente le viti con sigillante una volta scaricata la condensa. Quando sono aperti, evitare l'alimentazione diretta con getti od onde d'acqua. Installare accuratamente i motori su una base perfettamente piana per evitare deformazioni al momento dell'avvitamento.

Assicurarsi che l'allineamento sia esatto nelle macchine da accoppiare. Utilizzare possibilmente giunti elastici.

### Collegamento del motore

**Il collegamento deve essere eseguito da un esperto nel rispetto delle disposizioni di sicurezza vigenti.**

**Al di fuori della Germania devono essere applicate le normative vigenti nei rispettivi paesi d'utilizzo.**

**Le indicazioni riportate sulla targhetta devono essere assolutamente rispettate!**



**Confrontare tipo di corrente, tensione di rete e frequenza!**

**Fare attenzione al collegamento!**

**Fare attenzione alla corrente di taratura per la regolazione degli interruttori automatici!**

**Nei motori con il tipo di protezione antideflagrante sicurezza aumentata "e" ("eb") fare attenzione al  $t_{E}$ - tempo e alla relativa corrente di avviamento  $I_A/I_N$ !**

**Collegare il motore secondo lo schema dei morsetti accluso alla cassetta di connessione!**

Sulla gabbia o sullo scudo flangiato è presente, a seconda della forma, un morsetto di terra per il collegamento a massa. Inoltre, tutti i motori dispongono di un morsetto protettivo di messa a terra all'interno della cassetta di connessione. Per garantire la protezione contro polvere e umidità, chiudere i raccordi dei cavi non utilizzati nella cassetta di connessione. Per il collegamento elettrico sono valide le norme di sicurezza e le istruzioni di messa in funzione generali. I raccordi dei cavi o i tappi filettati di chiusura devono essere omologati per il settore Ex.

Osservare attentamente le coppie di installazione indicate dal produttore dei raccordi, gli intervalli di tenuta e di bloccaggio dei dadi antistrappo. Scegliere i cavi di collegamento secondo DIN VDE 0100 tenendo presente l'intensità della corrente di taratura e le condizioni in funzione dell'impianto (ad es. temperatura ambiente, tipo di installazione ecc. a norma DIN VDE 0298 o IEC/EN 60204-1).



**In caso di temperature ambiente superiori a 40 °C utilizzare cavi con una temperatura d'esercizio ammissibile di minimo 90 °C. Ciò vale anche per motori in cui nel foglio allegato al certificato di esame UE del tipo viene richiamata l'attenzione su particolari condizioni per l'esecuzione dei cavi.**

Nell'effettuare il collegamento dei motori occorre in particolare controllare che gli allacciamenti nella cassetta terminale siano correttamente eseguiti. I dadi e le viti di raccordo devono essere ben stretti ma non forzati.

Nei motori dotati di morsettiere con perno intagliato secondo la direttiva 2014/34/UE (RL 94/9/EG) utilizzare per il collegamento del motore solo capicorda a norma DIN 46295. I capicorda vengono fissati con la rondella elastica incorporata agendo sui dadi di pressione.

Alternativamente per il collegamento si può utilizzare un filo tondo massiccio il cui diametro corrisponde alla larghezza dell'intaglio del perno. Quando si inseriscono le linee di alimentazione nella cassetta di connessione, assicurarsi che la trazione dei conduttori sia scaricata. Mantenere pulito l'interno delle cassette di connessione. Le guarnizioni devono essere integre e alloggiare correttamente. La cassetta di connessione deve essere sempre chiusa durante l'esercizio.



**Attenzione, non aprire le cassette di connessione calde in atmosfere a rischio di esplosioni di polvere.**

Su ordinazione per i motori (IE-)KPR/KPER 56 – 132S..T può essere fornito come cassetta terminale a parte anche il tipo AK16/5. In tal caso l'installatore deve avere l'autorizzazione al montaggio di installazioni in zone a rischio di esplosione e convertire gli schemi di allacciamento del motore. Le vie di dispersione e le distanze di isolamento in aria debbono essere rispettate mediante il montaggio preliminare dello zoccolo di bloccaggio (pannello di connessione) e della barra per l'allacciamento del conduttore a freddo e/o del nastro riscaldante. Mediante l'impiego di una piastra di fondo chiusa con 4 filetti M4 nella disposizione/dimensione 56x56 e l'utilizzo delle guarnizioni e dei pezzi unificati forniti in dotazione è garantito il grado di protezione IP 55(66).

### Prospetto delle scatole di connessione

Tipo di morsettiere	Piastra morsetti	I <sub>B</sub> max [A]	Q <sub>Bmin</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Q <sub>Bmax</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Tipo di morsetto	Collegamento Flettatura	a [mm]
KA 05-13	KB 5580	27,5		2,5	Cavalotto	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	Perno ad intaglio	S10 x 1	4,3 ± 0,1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Perno ad intaglio	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Perno ad intaglio	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	Perno ad intaglio	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
25 AV	KL 155	30		4	Cavalotto	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	Cavalotto	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Cavalotto	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Cavalotto	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	Cavalotto	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	Cavalotto	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	Perno/Cavalotto *)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Perno/Morsetto a piastrina	M8/2 x M6	-
	KB 5130 Ex	118		35	Cavalotto	M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Perno/Morsetto a piastrina	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Perno/Morsetto a piastrina	M8/2 x M6	-
	KM 16/12, VEM 16/12	250		120		M12/2 x M10	-
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	Perno/Morsetto a vite	M16/M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	Sbarra collettrice	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Perno/Morsetto a piastrina	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Perno/Morsetto a piastrina	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Perno/Morsetto a piastrina	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Perno/Morsetto a piastrina	M12/2 x M10	-

I<sub>B</sub> max max. corrente di taratura

Q<sub>Bmin</sub> / Q<sub>Bmax</sub> min./max. sezione di dimensionamento

a larghezza dell'intaglio del perno di collegamento (morsettiere secondo DIN 22412)

M<sub>coppia</sub> coppia di serraggio max. della flettatura di attacco

\*) per collegamento unipolare di conduttori massicci 6...10 mm<sup>2</sup>, conduttore piegato in un'asola

### Coppie di serraggio sistema di collegamento (DIN 46200)

Flettatura Ø	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Zoccolo morsetti (morsettiere/motore)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Perno morsetto	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Morsetto a vite							7,5		20		
Cavalotto / Morsetto a piastrina	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-



## Guarnizione cassetta di connessione

Guarnizione	Temperatura refrigerante min. ammissibile
Guarnizione piatta, silicone rossa, spessore 3 mm	-40 °C
Spugna di silicone Ø 8 mm bianca EPDM E 9566, spessore 3 mm *)	
EPDM, nera, spessore 3 mm	-30 °C

\*) soltanto cassette di connessione KA 05-13

## Guarnizione albero assiale (AWD)

Serie (IE.-)K1.R 112 fino a 315, (IE.-)K4.R 355 fino a 400, (IE.-)W.1R 112 fino a 315, (IE.-)W.2R 400

Materiale per guarnizioni AWD	Temperatura refrigerante min. ammissibile
FPM 80, FKM	-25 °C
Silicone	-30 °C

## Coppie di serraggio per viti di scatola di connessione, scudi dei cuscinetti e copricuscinetto

Serie (IE.-)K1.R 112 fino a 315, (IE.-)K4.R 355 fino a 400, (IE.-)W.1R 112 fino a 315, (IE.-)W.2R 400

Filettatura Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Scudi dei cuscinetti	-	-	25	45	75	170	275
Copricuscinetto	5	8	15	20	20	-	-
Cassetta terminale	-	4	7,5	12,5	-	20	-

## Coppie di serraggio per viti di scatola di connessione, scudi dei cuscinetti e copricuscinetto

Serie (IE.-)KPER/O 63 fino a 132T, (IE.-)KPR/O 56 fino a 100

Tipo		Modello	Scudo cuscinetto		Copricuscinetto fisso		Cassetta terminale e/o adattatore	Coperchio
(IE.-)KPER/O	(IE.-)KPR/O		DS	NS	DS	NS		
<b>Viti/Coppia di serraggio viti M<sub>A</sub></b>								
63...	56...	tutti	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (per (IE.-) KPR/O 100 L	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm	M 5 2,0 Nm			
80...	71...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm	M 5 2,0 Nm			
90...	80...		M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm			
100 L	90...	B3	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
100 LX, 112...	100...	B5, B14	M 8 15,0 Nm					
		B3, B14-FT130	M 8 10,0 Nm					
132 S...T	-	B5, B14	M 8 15,0 Nm					M 4 2,0 Nm

## Guarnizione albero assiale (AWD)

Serie (IE.-)KPER/O 63 fino a 132T, (IE.-)KPR/O 56 fino a 100

Materiale per guarnizioni AWD	Temperatura refrigerante min. ammissibile
FKM	-20 °C

**Motori del tipo di protezione antideflagrante sicurezza aumentata "e" ("eb") con cavo esterno (compresa l'esecuzione con cassetta di connessione piatta certificata separatamente secondo la direttiva 2014/34/UE (RL 94/9/EG).**

Il cavo esterno viene realizzato a 4 o 7 conduttori a seconda delle esigenze del cliente.

Se viene fornita una cassetta terminale completa e il collegamento viene eseguito in un ambiente a sicurezza aumentata, osservare le istruzioni qui riportate:

1. Fissare la cassetta terminale in modo da osservare almeno il grado di protezione IP54.
2. Per osservare le distanze di scarica richieste, fissare lo zoccolo dei morsetti secondo lo schema di foratura indicato
3. Installare i fili di terra interni del motore (verde/giallo) con capocorda crimpato sotto la staffa del collegamento a massa.
4. Brasare a dolce le derivazioni del motore (cavi) nei capicorda piegati dello zoccolo. Assicurarsi che il collegamento sia corretto U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Al momento di montare il gruppo assicurarsi che il numero sulla targhetta di identificazione del motore concordi con quello della targhetta rivettata nel coperchio della cassetta terminale.

### Misure di protezione contro il riscaldamento non ammissibile

Se nel certificato di esame UE del tipo o sulla targhetta di identificazione non vengono fornite indicazioni diverse riguardo al tipo di funzionamento e alle tolleranze, allora le macchine elettriche sono state realizzate per l'esercizio continuo e avviamenti normali, non ricorrenti di frequente durante i quali non si verifica alcun riscaldamento significativo al momento dello start. Utilizzare i motori solo per la modalità di funzionamento specificata sulla targhetta recante le prestazioni. Se sulla targhetta con i dati di rendimento non ci sono indicazioni sul tipo di esercizio adottato, i motori dovranno essere azionati soltanto in servizio continuo S1.

Per far sì che il riscaldamento non superi i valori ammissibili, osservare l'intervallo A dei limiti di tensione e frequenza riportati nella norma IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, parte 1) - tensione  $\pm 5\%$ , frequenza  $\pm 2\%$ , forma d'onda e simmetria di rete. I motori per l'intervallo B dei limiti di tensione devono essere contrassegnati separatamente sulla targhetta di identificazione.

Maggiori scostamenti dai valori di misurazione possono aumentare eccessivamente il riscaldamento della macchina e quindi devono essere specificati sulla targhetta di identificazione. Al momento dell'avviamento il motore deve essere protetto contro il riscaldamento non ammissibile, ad es. con un salvamotore, cioè bisogna evitare il riscaldamento in tutte le fasi tramite un salvamotore ritardato in funzione della corrente secondo DIN VDE 0660 o un dispositivo simile. Regolare il dispositivo di protezione sulla corrente di taratura. Proteggere gli avvolgimenti nel collegamento a triangolo in modo che i dispositivi di scatto o relè siano collegati in serie con le linee. La base per la scelta e la regolazione dei dispositivi di scatto è il valore nominale della corrente della linea, cioè 0,58 volte la corrente di taratura del motore. Se un simile collegamento non è possibile, allora utilizzare salvamotori appropriati, ad es. con monitoraggio per la caduta di fase. Per i motori a poli commutabili installare, per ogni livello di velocità, dei dispositivi di scatto o relè ritardati in funzione della corrente, che poi devono essere bloccati l'uno rispetto all'altro.



**Nel tipo di protezione antideflagrante sicurezza aumentata "e" ("eb") viene monitorato anche l'avviamento. Perciò se il rotore è bloccato, il dispositivo di protezione deve disinnestarsi entro il tempo  $t_E$  specificato per la rispettiva classe di temperatura. La condizione è realizzata se il tempo di reazione – è riportato nella linea caratteristica (temperatura iniziale 20° C) per il rapporto  $I_A/I_N$  – non è superiore al tempo specificato  $t_E$ .**

Le macchine elettriche del tipo di protezione antideflagrante sicurezza aumentata "e" ("eb") per l'avviamento pesante (tempo di salita  $> 1,7 \times$  tempo  $t_E$ ) devono essere protette mediante un apposito dispositivo di monitoraggio secondo le indicazioni riportate nella certificazione di conformità, e quindi devono essere certificate anche in tal modo.



**La protezione termica della macchina mediante il monitoraggio diretto dell'avvolgimento è ammissibile se ciò è certificato e specificato sulla targhetta recante la potenza. È formata da sonde termiche secondo DIN 44081/44082 che garantiscono la protezione contro le esplosioni unitamente a dispositivi di scatto con l'identificazione del grado di protezione  $\text{Ex}$  II (2) G. Per i motori a poli commutabili sono necessari dispositivi di protezione separati a bloccaggio reciproco per ogni rapporto di velocità.**

### Dispositivi supplementari

I motori antideflagranti possono essere equipaggiati opzionalmente con dispositivi supplementari:

#### Protezione termica supplementare del motore

Per il monitoraggio della temperatura degli avvolgimenti statorici si possono installare nel motore delle sonde termiche (conduttori a freddo, KTY o PT100). Per il relativo allacciamento sono presenti nella scatola di connessione principale o in scatole di connessione secondarie appositi morsetti ausiliari per circuiti ausiliari. In questo caso l'allacciamento deve essere eseguito secondo lo schema delle connessioni allegato.

#### Protezione termica del motore come protezione completa

È possibile utilizzare la protezione termica dell'avvolgimento in funzione di protezione completa del motore solo se questa modalità di funzionamento è stata controllata separatamente e certificata da un ente preposto. In questo caso sulla targhetta l'identificazione avviene mediante l'indicazione del tempo  $t_A$  al posto del tempo  $t_E$  e il testo



**"esercizio solo con dispositivo di scatto PTC a funzionamento controllato con identificazione del grado di protezione  $\text{Ex}$  II (2) G".**

#### Scaldiglia anticondensa

I nastri riscaldanti devono soddisfare i requisiti della direttiva 2014/34/EU (RL94/9/CE). La potenza termica e la tensione di ingresso sono indicate sulla targhetta d'identificazione del motore. Per il relativo allacciamento sono presenti nella scatola di connessione principale o in scatole di connessione secondarie appositi morsetti ausiliari per circuiti ausiliari. In questo caso l'allacciamento deve essere eseguito secondo lo schema delle connessioni allegato. La scaldiglia anticondensa può essere accesa solo dopo avere spento il motore. Non deve essere accesa quando il motore è in funzione.

#### Unità di ventilazione esterna

I ventilatori esterni devono soddisfare i requisiti della direttiva 2014/34/EU (RL94/9/EG). L'unità di ventilazione forzata assicura, durante il funzionamento del motore principale, la sottrazione del calore di dissipazione. Durante il funzionamento del motore principale il motore della ventilazione forzata deve essere acceso. Una volta spento il motore principale occorre garantire un'inerzia della ventilazione forzata dipendente dalla temperatura. Nei motori dotati di unità di ventilazione forzata dipendenti dal senso di rotazione occorre assolutamente

rispettare il senso di rotazione (vedi relativa freccia). Si possono utilizzare soltanto i gruppi di ventilazione forzata forniti dalla casa produttrice. L'unità di ventilazione forzata deve essere collegata secondo lo schema delle connessioni fornito in dotazione nella morsetteria.

### Versione speciale cassetta terminale lato N

In questa versione speciale la cassetta terminale si trova prima della copertura protettiva del ventilatore sul lato N del motore. A tal fine il corpo dello statore è stato girato in fase di produzione. Contrassegni speciali nella denominazione del tipo:

- KNS... per i modelli da 56 a 132..T  
(VEM motors Thurm GmbH)
- KNS... per i modelli da 112 a 400..T  
(VEM motors Thurm GmbH)

I motori della categoria 2 devono essere inviati separatamente.

### Equipaggiamento con un transponder RFID (Memory Motor)

Esiste la possibilità di equipaggiare opzionalmente un transponder RFID (abbreviato: TAG) come Memory Motor, marchio d'identificazione MM secondo la norma EW-N 1002, foglio 13. Viene utilizzato il transponder D14-TAG special ATEX (RFID System D@2000, 13.56 MHz sulla base di ISO 15693).



**Nelle zone con atmosfera potenzialmente esplosiva la lettura dei dati deve avvenire esclusivamente con un dispositivo di lettura dati approvato secondo la direttiva 2014/34/UE (RL 94/9/EG).**

### Sorgenti di calore/freddo esterne

Se sono presenti sorgenti di calore/freddo esterne non è necessario adottare misure aggiuntive, se le temperature nel luogo di montaggio non superano le temperature massime consentite del refrigerante. Se queste vengono superate o si prevedono effetti sulle temperature d'esercizio oppure sulle temperature superficiali massime, adottare misure appropriate allo scopo di mantenere e comprovare la protezione antideflagrante. In caso di dubbi contattare il costruttore.

### Manutenzione e riparazione

In Germania le operazioni di manutenzione e riparazione nonché le modifiche alle macchine antideflagranti devono essere eseguite osservando la disposizione per la sicurezza d'esercizio (BetrSichV), la disposizione per la protezione contro le esplosioni (ExVO, 11.GSGV), le norme di sicurezza e le descrizioni riportate nelle istruzioni di manutenzione generali.

**Al di fuori della Germania devono essere osservate le normative vigenti nei rispettivi paesi d'utilizzo!**

Ulteriori indicazioni per il controllo e la manutenzione di impianti elettrici o la riparazione e revisione di apparecchiature elettriche sono riportate in IEC/EN 60079-17 e IEC/EN 60079-19. Gli interventi che condizionano la protezione antideflagrante sono ad es.

- riparazioni su avvolgimento storico e morsetti
  - riparazioni sul sistema di ventilazione
  - riparazioni sul supporto ed ermetizzazione dei motori protetti contro l'esplosione di polvere (Ex 2D, 3D)
- Perciò possono essere eseguiti solo dal personale di assistenza VEM o da tecnici specializzati in officine autorizzate che dispongono delle cognizioni necessarie data la loro formazione professionale, esperienza e addestramento. Nei motori protetti contro l'esplosione di polvere la protezione dipende notevolmente dalle condizioni locali. Perciò i motori in questi settori devono essere controllati e revisionati ad intervalli regolari.



**A causa dell'isolamento termico, gli strati di polvere spessi provocano un aumento di temperatura sulla superficie del motore. Perciò, eseguendo un montaggio appropriato e una manutenzione periodica, bisogna evitare il più possibile i depositi di polvere sui motori o che vengano coperti completamente.**

La temperatura superficiale specificata del motore è valida solo se i depositi di polvere sul motore non superano uno spessore di 5 mm. Occorre garantire queste condizioni iniziali (tipo di polvere, spessore max. dello strato ecc.). Prima di aprire il motore, aspettare un tempo sufficiente in modo che le temperature interne raggiungano valori non infiammabili. Se bisogna aprire i motori per le operazioni di manutenzione e riparazione, eseguire questi interventi possibilmente in un ambiente senza polvere. Qualora ciò non sia possibile, evitare che la polvere penetri nella gabbia adottando misure appropriate. Al momento dello smontaggio procedere in modo da non danneggiare i componenti necessari per la tenuta della struttura, ad es. guarnizioni, superfici piane ecc. Manutenzione, ispezioni e revisioni accurate e periodiche sono necessarie per individuare ed eliminare tempestivamente eventuali guasti prima che essi possano causare danni conseguenti. Dal momento che le condizioni di esercizio non sono definibili in modo esatto, si possono indicare solo termini generali presupponendo un funzionamento esente da guasti. Le tempistiche indicate devono sempre essere adattate alle condizioni locali (sporco, carico, ecc.). A tale riguardo, attenersi scrupolosamente alle indicazioni delle norme EN 60079-17 e EN 60079-19.



**Rimuovere immediatamente variazioni non consentite riscontrate in sede di ispezione.**

Cosa occorre fare?	Intervallo di tempo	Termini
Ispezione iniziale	dopo circa 500 ore di esercizio	entro 6 mesi
Controllo delle vie d'aria e della superficie del motore	a seconda del grado di sporco presente sul posto	
Aggiunta lubrificante (optional)	vedi targhetta tipo e lubrificazione	
Ispezione principale	circa 8.000 ore di servizio	una volta all'anno
Scarico acqua di condensa	a seconda delle condizioni climatiche	

### Ispezione iniziale

Effettuare la prima ispezione dopo circa 500 ore di esercizio, al più tardi dopo sei mesi. In tale occasione eseguire i seguenti controlli:

Misura	In funzione	In fase di arresto
Controllo del rispetto delle grandezze caratteristiche elettriche	X	
Verificare se la silenziosità di funzionamento e la rumorosità sono peggiorate	X	
Controllare che le temperature ammissibili sui cuscinetti non siano superate	X	
Verificare che non venga pregiudicato l'apporto dell'aria di raffreddamento	X	X
Controllare che non siano presenti nel basamento incrinature e cedimenti	X	X
Controllare che tutte le viti di fissaggio per i collegamenti elettrici e meccanici siano ben serrate		X

### Ispezione principale

Eseguire la prima ispezione dopo circa 8.000 ore di esercizio, al più tardi dopo un anno. In tale occasione eseguire i seguenti controlli:

Misura	In funzione	In fase di arresto
Controllo del rispetto delle grandezze caratteristiche elettriche	X	
Verificare se la silenziosità di funzionamento e la rumorosità sono peggiorate	X	
Controllare che le temperature ammissibili sui cuscinetti non siano superate	X	
Verificare che non venga pregiudicato l'apporto dell'aria di raffreddamento	X	X
Controllare che non siano presenti nel basamento incrinature e cedimenti	X	X
Verificare che l'allineamento del motore ricada nelle tolleranze ammissibili		X
Controllare che tutte le viti di fissaggio per i collegamenti elettrici e meccanici siano ben serrate		X
Controllare che le resistenze di isolamento dell'avvolgimento siano abbastanza grandi		X
Controllare che tutti i collegamenti di potenziale e di messa a terra nonché i supporti per lo schermo siano collegati correttamente e contattino in modo appropriato.		X
Verificare che la superficie della macchina sia pulita e controllare che non siano presenti depositi di polvere > 5 mm		X

### Ispezione in presenza di guasti

Condizioni di esercizio straordinarie, come ad es. sovraccarichi o cortocircuiti sono guasti che sollecitano eccessivamente la macchina dal punto di vista elettrico e meccanico. Anche le catastrofi naturali possono determinare condizioni di esercizio straordinarie. Dopo il verificarsi di simili guasti, eseguire immediatamente un'ispezione principale.



**I termini prescritti per la lubrificazione dei cuscinetti a rotolamento non coincidono con gli intervalli di ispezione e pertanto sono da considerarsi a parte!**

Le macchine, a partire dalla grandezza 315 M, sono dotate di serie di cuscinetti a rotolamento con lubrificazione permanente, a partire dalla grandezza 315 MX sono dotate di un dispositivo di rilubrificazione che è disponibile come optional anche per i modelli di grandezza inferiore. Le indicazioni relative all'immagazzinamento ed alla lubrificazione sono riportate nelle istruzioni generali per il montaggio, l'impiego e la manutenzione e/o sulla targhetta di identificazione o su quella recante i dati relativi alla lubrificazione.



**Gli interventi di manutenzione (ad eccezione delle lubrificazioni successive) possono essere effettuati soltanto a macchina spenta. Occorre accertarsi che la macchina sia in condizioni di sicurezza onde impedirne la riaccensione e che su di essa sia apposto un cartello di segnalazione al riguardo.**

Devono inoltre essere osservate le direttive di sicurezza e le norme antinfortunistiche dei rispettivi produttori

durante l'utilizzo di oli, lubrificanti e detergenti!

I componenti adiacenti sotto tensione devono essere coperti! Occorre altresì assicurare che i circuiti ausiliari, ad esempio la scaldiglia anticondensa, non siano sotto tensione. Nella versione con foro per lo scarico dell'acqua di condensa occorre spalmare sulla vite di scarico un adeguato mezzo di tenuta (ad esempio Epple 28)! Gli interventi devono essere contrassegnati apponendo un cartello di riparazione riportante i dati seguenti:

- data,
- azienda incaricata,
- eventualmente tipo di riparazione,
- eventualmente identificazione della persona abilitata e legalmente riconosciuta ai sensi della Disposizione per la sicurezza d'esercizio (BetrsichV).



**Qualora i lavori non vengano effettuati dal produttore, essi dovranno essere eseguiti da una persona abilitata e legalmente riconosciuta ai sensi della Disposizione per la sicurezza d'esercizio (BetrsichV). Tale persona dovrà rilasciare una conferma scritta o applicare un marchio di controllo sulla macchina. All'estero devono essere osservate le normative vigenti nei rispettivi paesi d'utilizzo.**

**Verniciatura ed impregnazione dopo lavori di manutenzione e riparazione**



**In caso di successiva verniciatura di motori antideflagranti o impregnazione di uno statore completo dopo un nuovo avvolgimento possono formarsi strati di resina e/o vernice troppo spessi sulla superficie della**

**macchina. Questi possono causare cariche elettrostatiche, per cui in caso di scarica esiste il pericolo di esplosione. Anche procedimenti di carica nelle immediate vicinanze possono provocare una carica elettrostatica della superficie e/o di parti della superficie e anche in questo caso ci può essere pericolo di esplosione a causa della scarica. Perciò si dovrà assolutamente osservare quanto previsto nella IEC/EN 60079-0: "Apparecchi – Requisiti generali", punto 7.4 e della TRBS 2153 e fra l'altro:**

limitando lo spessore totale della vernice e/o della resina conformemente al gruppo di apparecchiature a rischio di esplosione a

- IIA, IIB: spessore totale dello strato  $\leq 2$  mm
- IIC: spessore totale dello strato  $\leq 0,2$  mm

limitando lo spessore totale della vernice e/o della resina conformemente al gruppo di apparecchiature a rischio di esplosione a

- IIA, IIB, IIC, III resistenza della superficie  $\leq 1$  GΩ nei motori del gruppo II e III

Tensione disruptiva  $\leq 4$  kV per gruppo di apparecchiature a rischio di esplosione III (soltanto polvere, misurata dallo spessore del materiale isolante secondo il processo descritto nella norma IEC 60243-1). Inoltre si dovrebbero osservare le argomentazioni della IEC/EN 60079-32: "Pericolosità elettrostatiche", in particolare l'Appendice A: "Principi fondamentali dell'elettricità statica", Appendice B: "Scariche elettrostatiche in situazioni particolari" e Appendice C: "Infiammabilità di sostanze".

## Pezzi di ricambio



**Ad eccezione di componenti normalizzati, commerciali ed equivalenti (ad es. cuscinetti volventi) utilizzare solo parti di ricambio originali (vedi relativo elenco); ciò vale soprattutto anche per guarnizioni ed elementi di raccordo. Per l'ordinazione di parti di ricambio indicare i seguenti dati:**

- denominazione del pezzo di ricambio
- modello del motore
- numero del motore

## Immagazzinaggio

Per immagazzinare o utilizzare apparecchiature all'aperto si raccomanda una sovrastruttura o una copertura appropriata. Si dovrà evitare l'effetto di lunga durata di un irraggiamento solare diretto ed intenso, pioggia, neve, ghiaccio o polvere.

## Immagazzinamento prolungato (oltre 12 mesi)

L'immagazzinamento a lungo termine deve avvenire in assenza di scosse/vibrazioni in ambienti chiusi ed asciutti in un campo di temperature compreso fra  $-20$  °C e  $+40$  °C ad una atmosfera priva di gas aggressivi, vapori, polveri e sali. I motori andrebbero trasportati ed immagazzinati preferibilmente nell'imballaggio originale. Non è consentito immagazzinare e trasportare il prodotto appoggiato sulla calotta di protezione del ventilatore. Le superfici metalliche non protette, quali ad esempio le estremità degli alberi e la flangia, devono essere dotate, oltre che della protezione provvisoria anticorrosione di fabbrica, anche di una protezione anticorrosione a lungo

termine. In caso di formazione di condensa sui motori alle condizioni ambientali esistenti, occorre adottare misure protettive contro l'umidità. In questi casi è necessario un imballaggio speciale con pellicola saldata ermeticamente o imballaggio con pellicola di plastica con materiali che assorbono l'umidità. Nelle cassette terminali dei motori devono essere inserite buste di materiale in grado di assorbire l'umidità. Per il trasporto devono essere utilizzati i golfari/gli anelli di sospensione dei motori con adeguati mezzi di bloccaggio. I golfari/gli anelli di sospensione sono utilizzabili soltanto per il sollevamento dei motori senza ulteriori componenti installati, quali piastre di base, trasmissioni ecc. I motori dotati di supporto rinforzato vengono forniti con una protezione per il trasporto.

La protezione per il trasporto all'estremità dell'albero deve essere rimossa soltanto al momento del montaggio del motore e prima dell'accensione. Ruotare gli alberi almeno 1 volta all'anno per evitare marcature permanenti dovute al fermo. Nel caso di lunghi tempi di immagazzinaggio si riduce la durata di consumo del grasso dei cuscinetti (invecchiamento). Nel caso di cuscinetti aperti si raccomanda una verifica dello stato del grasso 1 volta all'anno.

Se si osserva una disoleatura o un insudiciamento del grasso, si dovrà procedere alla sua sostituzione. I cuscinetti chiusi (ZZ 2RS) devono essere sostituiti dopo un tempo di immagazzinaggio  $> 48$  mesi.

## Smaltimento

Per lo smaltimento delle macchine occorre rispettare le normative vigenti a livello nazionale. Occorre inoltre assicurare lo smaltimento di oli e grassi nel rispetto del Regolamento Federale sugli Oli Esausti. Essi non possono essere contaminati con solventi, detersivi a freddo e residui di vernice. Prima del riutilizzo occorre separare le singole sostanze. I principali componenti sono la ghisa grigia (carcassa), acciaio (albero, lamiera statore e rotore, piccoli componenti), alluminio (rotore), rame (avvolgimenti) e materiali plastici (materiali isolanti quali ad esempio poliamide, polipropilene, ecc.). I componenti elettronici quali circuiti stampati (convertitori, trasduttori, ecc.) sono trattati separatamente.

## Collegamenti delle morsettiere



**Nella versione standard i motori a raffreddamento superficiale sono adatti per entrambi i sensi di rotazione. Un'eccezione è costituita dai motori a 2 poli 355 a partire dalla grandezza 355 e da motori silenziosi, che sono contraddistinti da una "G" dietro al numero di poli. Sono realizzati con un ventilatore in funzione del senso di rotazione come dotazione di serie. Sulla calotta protettiva è applicata una freccia quando si impiegano ventilatori in funzione del senso di rotazione o arresti indietreggio.**

La rotazione è sempre destrorsa con i morsetti U1, V1, W1 sulle fasi L1, L2, L3 (in ordine alfabetico o naturale). Tuttavia, se la targhetta di identificazione del motore è contrassegnata con "DL", il motore è già commutato per la rotazione sinistrorsa. Se l'avviamento è diretto, il senso di rotazione può essere invertito scambiando due conduttori di rete sulla morsettiera del motore.



**Il cambio del senso di rotazione non è possibile nei modelli con arresti indietreggio e/o ventilatore in funzione del senso di rotazione.**

Per una macchina con solo un'estremità d'albero o con due estremità d'albero di diverso spessore come senso di rotazione vale quella direzione di rotazione del rotore che un osservatore ha modo di riscontrare osservando il lato frontale dell'estremità d'albero singola o dell'estremità dell'albero più grande.



**Ad ogni motore è allegato uno schema delle connessioni vincolante in base al quale deve essere effettuato l'allacciamento. L'allacciamento dei circuiti ausiliari deve essere effettuato in base allo schema delle connessioni supplementare ugualmente allegato.**

#### Note sui raccordi dei cavi omologati per la protezione antideflagrante

Le cassette di connessione sono state realizzate, come dotazione di serie, con fori filettati metrici a norma EN 50262 o come versione speciale con fori filettati NPT secondo ANSI B1.20.1-1983. Nello stato di fornitura essi sono chiusi con tappi o raccordi per cavi certificati ATEX.

Per il collegamento della macchina utilizzare solo entrate di cavi/conduttori realizzate secondo la direttiva 2014/34/UE (RL94/9/EG) e che presentano il grado di protezione minimo di IP 55 ovvero a seconda del tipo di protezione del motore. Nei motori per il tipo di protezione contro l'accensione con gabbia "t", che richiedono il grado IP 6X, le entrate di cavi/conduttori e i tappi di chiusura devono essere realizzati secondo la direttiva 2014/34/UE (RL94/9/EG) e il grado di protezione minimo deve essere IP 65.



**Chiudere con tappi omologati (direttiva 2014/34/UE (RL94/9/EG)) del grado di protezione minimo tutte le aperture di introduzione dei cavi non utilizzate. Controllare se i tappi di chiusura già presenti soddisfano questa definizione ed eventualmente sostituirli.**

L'indicazione del tipo di filettatura è riportata sul dispositivo (targhetta di identificazione o scatola di connessione). In alternativa i filetti di inserimento, il numero e la posizione di questi ultimi sono segnalati tramite il disegno quotato del motore. Se non ordinato diversamente, vengono impiegati raccordi per cavi dell'azienda Jacob. Per questi raccordi osservare le prescrizioni qui riportate:

#### Raccordo in ottone Ex, filettatura metrica, Certificato di conformità CE DMT 99 ATEX E 016

Filettatura	N.art.	Per diametro del cavo [mm]	Apertura chiave [mm]	Coppia di installazione [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Azienda HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Azienda HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Azienda HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Azienda HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X oppure IEC BAS 06.0013X.

#### Raccordo in ottone Ex-EMV, filettatura metrica, Certificato di conformità CE DMT 99 ATEX E 016

Filettatura	N.art.	Per diametro del cavo [mm]	Apertura chiave [mm]	Coppia di installazione [Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EMV/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Azienda HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Azienda HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Azienda HAWKE International	67...77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Azienda HAWKE International	75...91,6	127	20

\*) Baseefa06ATEX0056X oppure IEC BAS 06.0013X.

Osservare le istruzioni del costruttore se secondo la direttiva 2014/34/UE (RL94/9/EG) (ATEX) vengono

utilizzati raccordi per cavi o tappi di chiusura certificati di altre aziende.





Hersteller: VEM motors GmbH  
Werk Wernigerode  
Carl-Friedrich-Gauß-Str.1  
D-38855 Wernigerode

VEM motors GmbH  
Werk Zwickau  
Äußere Dresdner Straße 35  
D-08066 Zwickau

Produktbezeichnung: **Explosionssgeschützte Niederspannungs-Drehstromasynchronmotoren mit Käfigläufer der Baureihen (IE\*-)K... / (IE\*-)K8.. (Y2, Y3) / (IE\*-)W... / (IE\*-)B...**  
Die zusätzliche Kennzeichnung vor der Baureihe mit IE\*, \* =1, 2, 3, 4 oder als Nachsetzzeichen Y2, Y3 kennzeichnen die Energieeffizienzklasse der Motoren entsprechend EN/IEC 60034-30-1.

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union:

**2014/34/EU**

Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Neufassung), Amtsblatt der Europäischen Union L96, 29.03.2014, S. 309-356

**2006/42/EG**

Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG, Amtsblatt der Europäischen Union L157, 09.06.2006, S. 24-86

**2011/65/EU**

Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten, Amtsblatt der Europäischen Union L 174, 1.7.2011, S. 88-110

**2014/30/EU**

Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit, Amtsblatt der Europäischen Union L 96, 29.03.2014, S. 79-106

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung tragen die Hersteller.

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wurde durch die Einhaltung nachstehender Normen nachgewiesen:

Referenznummer und Ausgabedatum

EN IEC 60079-0:2018	[IEC 60079-0:2017]
EN 60079-1:2014/AC:2018	[IEC 60079-1:2014/COR1:2018]
EN IEC 60079-7:2015/A1:2018	[IEC 60079-7:2015/AMD1:2017]
EN 60079-15:2010	[IEC 60079-15:2010]
EN 60079-31:2014	[IEC 60079-31:2013]
EN 60034-1:2010+Cor.:2010	[IEC 60034-1:2010, modifiziert]

und allen weiteren relevanten Teilen und Ergänzungen EN 60034-.. [IEC 60034-..]

Die Motoren, für die eine EU/EG-Baumusterprüfbescheinigung einer notifizierten Stelle oder eine Baumusterprüfbescheinigung einer unabhängigen Prüfstelle mit Bezug auf einen älteren Normenstand vorliegt, erfüllen ebenfalls die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen (GSA) der Richtlinie 2014/34/EU.

Das bezeichnete Produkt ist zum Einbau in eine Maschine für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen. Seine Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt worden ist, dass die Maschine, in die diese Produkte eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der Richtlinien 2014/34/EU und 2006/42/EG entspricht.

Das Qualitätssicherungssystem ist durch das IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, notifizierte Stelle Nr. 0637 mit Genehmigungs-Nr. IBExU20ATEXQ011 und IBExU20ATEXQ012 zertifiziert.

Wernigerode, 16.09.2020

Dr. Koch  
Geschäftsführer  
VEM motors GmbH

Perplies  
Explosionsschutzbeauftragter  
Wernigerode

Blankenhagen  
Explosionsschutzbeauftragte  
Zwickau

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung





**Baureihen (IE\*-)K... / (IE\*-)K8.. (Y2, Y3) / (IE\*-)W... / (IE\*-)B...**  
**Aufbau der Gerätekennzeichnung**

Maschinentyp IEC-Baugröße	EU	NB	Gruppe/ Kategorie/ G (Gas) od. D (Staub)	Zündschutzart, Temperaturklasse, Geräteschutzniveau (EPL)
(IE*-)K... 56 bis 450 (IE*-)W... 63 bis 450 (IE*-)B... 80 bis 450 (IE*-)K8.. 63 bis 450 ... (Y2, Y3)	CE	0637	Ex II 2G	Ex db IIC T3...T6 bzw. Ex db IIC T3...T6 Gb oder Ex d IIC T3...T6 bzw. Ex d IIC T3...T6 Gb
	CE	0637	Ex II 2G	Ex db eb IIC T3...T6 bzw. Ex db eb IIC T3...T6 Gb oder Ex de IIC T3...T6 bzw. Ex de IIC T3...T6 Gb
	CE	0637	Ex II 2G	Ex db IIB+H2 T3...T6 bzw. Ex db IIB+H2 T3...T6 Gb oder Ex d IIB+H2 T3...T6 bzw. Ex d IIB+H2 T3...T6 Gb
	CE	0637	Ex II 2G	Ex db eb IIB+H2 T3...T6 bzw. Ex db eb IIB+H2 T3...T6 Gb oder Ex de IIB+H2 T3...T6 bzw. Ex de IIB+H2 T3...T6 Gb
	CE		Ex II 3G	Ex ec IIC T2, T3 bzw. T4 Gc (Ex nA IIC T2, T3 bzw. T4 Gc)
	CE	0637	Ex II 2G	Ex eb IIC T1/T2, T3 bzw. T4 Gb (Ex e IIC T1/T2, T3 bzw. T4 Gb)
	CE		Ex II 3D	Ex tc IIIB TX°C Dc bzw. Ex tc IIIC TX°C Dc <sup>1)</sup>
	CE	0637	Ex II 2D	Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex db IIC T3...T6 bzw. Ex db IIC T3...T6 Gb oder Ex d IIC T3...T6 bzw. Ex d IIC T3...T6 Gb oder wahlweise Ex tb IIIC T200 °C - T85°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex db eb IIC T3...T6 bzw. Ex db eb IIC T3...T6 Gb oder Ex de IIC T3...T6 bzw. Ex de IIC T3...T6 Gb oder wahlweise Ex tb IIIC T200 °C - T85°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex db IIB+H2 T3...T6 bzw. Ex db IIB+H2 T3...T6 Gb oder Ex d IIB+H2 T3...T6 bzw. Ex d IIB+H2 T3...T6 Gb oder wahlweise Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex db eb IIB+H2 T3...T6 bzw. Ex db eb IIB+H2 T3...T6 Gb oder Ex de IIB+H2 T3...T6 bzw. Ex de IIB+H2 T3...T6 Gb oder wahlweise Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex eb IIC T1/T2, T3 bzw. T4 Gb (Ex e IIC T1/T2, T3 bzw. T4) oder wahlweise Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 3D	Ex eb IIC T1/T2, T3 bzw. T4 Gb (Ex e IIC T1/T2, T3 bzw. T4 Gc) oder wahlweise Ex tc IIIB TX°C Dc bzw. Ex tc IIIC TX°C Dc <sup>1)</sup>
	CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tb IIIC TX°C Db oder wahlweise Ex ec IIC T2, T3 bzw. T4 Gc (Ex nA IIC T2, T3 bzw. T4 Gc)
	CE		Ex II 3G Ex II 3D	Ex ec IIC T2, T3 bzw. T4 Gc (Ex nA IIC T2, T3 bzw. T4 Gc) oder wahlweise Ex tc IIIB TX°C Dc bzw. Ex tc IIIC TX°C Dc <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> leitfähiger Staub

NB 0637 ... IBExU Inst. für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7,  
09599 Freiberg (Germany)



**Anlage zur Konformitätserklärung**  
Hersteller/Anschrift/Produktdaten

Annex to the EU Declaration of Conformity  
Manufacturer/ adress / product data

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for providing manufacturer, address, and product data as specified in the adjacent text.

# EU Declaration of Conformity (according to Annex VII of EC Directive 2014/34/EU)



Manufacturer: VEM motors GmbH  
Werk Wernigerode  
Address: Carl-Friedrich-Gauß-Str.1  
D-38855 Wernigerode

VEM motors GmbH  
Werk Zwickau  
Außere Dresdner Straße 35  
D-08066 Zwickau

Product name: **Explosion-protected three-phase asynchronous motors with squirrel-cage rotor of the series (IE\*-)K... / (IE\*-)K8.. (Y2, Y3) / (IE\*-)W... / (IE\*-)B...**  
The additional mark in front of the series with IE \*\* = 1, 2, 3, 4 or as suffix Y2, Y3 indicates the energy efficiency class of the motors according to EN / IEC 60034-30-1

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonization legislation:

## 2014/34/EU

**Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (recast), Official Journal of the European Union L96/309-356 of 29.03.2014**

## 2006/42/EG

**Directive of the European Parliament and of the Council of 17. May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast), Official Journal of the European Union L157/24-86 of 09.06.2006**

## 2011/65/EU

**Directive of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment Official Journal of the European Union L174/88-110 of 01.07.2011**

## 2014/30/EU

**Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. Official Journal of the European Union L96/79-106 of 29.3.2014**

**This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.**

We confirm conformity of the product indicated above with the standards:

Reference number and date of issue

EN 60079-0:2018	[IEC 60079-0:2017]
EN 60079-1:2014/AC:2018	[IEC 60079-1:2014/COR1:2018]
EN IEC 60079-7:2015/A1:2018	[IEC 60079-7:2015/AMD1:2017]
EN 60079-15:2010	[IEC 60079-15:2010]
EN 60079-31:2014	[IEC 60079-31:2013]
EN 60034-1:2010+Cor.:2010	[IEC 60034-1:2010, modified]

with all relevant parts and supplements of EN 60034-.. [IEC 60034-..]

The motors for which an EC type examination certificate from a notified body or a type examination certificate of an independent test laboratory is available, but it is related to some older standard editions, than these motors also fulfil the basic requirements for security and health protection from directive 2014/34/EU (ATEX). The designated product is intended for incorporation into a machinery, and it must not be put into operation until the relevant machinery into which the product has been incorporated has been declared being in conformity with the provisions of Directive 2006/42/EC.

The quality assurance systems of the manufacturers are certified by IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, notified body No. 0637 with approval no. IBExU20ATEXQ011 and IBExU20ATEXQ012.

Wernigerode, 2020-09-16

D. Koch  
Managing Director  
VEM motors GmbH

Perplies  
Explosion Protection Representative  
Wernigerode

Blankenhagen  
Explosion Protection Representative  
Zwickau

This declaration confirms compliance with the above-mentioned directives but is not a guarantee of product liability.



**Series (IE\*-)K... / (IE\*-)K8.. (Y2, Y3) / (IE\*-)W... / (IE\*-)B...**

Equipment type IEC-size	EU	NB	Group/ category/ G (Gas) or D (Dust)	Type of protection, temperature class, equipment protection level <sup>1)</sup>
(IE*-)K... 56 up to 450 (IE*-)W... 63 up to 450 (IE*-)B... 80 up to 450 (IE*-)K8.. 63 up to 450... (Y2, Y3)	CE	0637	II 2G	Ex db IIC T3...T6 or Ex db IIC T3...T6 Gb or Ex d IIC T3...T6 or Ex d IIC T3...T6 Gb
	CE	0637	II 2G	Ex db eb IIC T3...T6 or Ex db eb IIC T3...T6 Gb or Ex de IIC T3...T6 or Ex de IIC T3...T6 Gb
	CE	0637	II 2G	Ex db IIB+H2 T3...T6 or Ex db IIB+H2 T3...T6 Gb or Ex d IIB+H2 T3...T6 or Ex d IIB+H2 T3...T6 Gb
	CE	0637	II 2G	Ex db eb IIB+H2 T3...T6 or Ex db eb IIB+H2 T3...T6 Gb or Ex de IIB+H2 T3...T6 or Ex de IIB+H2 T3...T6 Gb
	CE		II 3G	Ex ec IIC T2, T3 or T4 Gc (Ex nA IIC T2, T3 or T4 Gc)
	CE	0637	II 2G	Ex eb IIC T1/T2, T3 or T4 Gb (Ex e IIC T1/T2, T3 or T4 Gb)
	CE		II 3D	Ex tc IIIB TX°C Dc or Ex tc IIIC TX°C Dc <sup>2)</sup>
	CE	0637	II 2D	Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	II 2G II 2D	Ex db IIC T3...T6 or Ex db IIC T3...T6 Gb or Ex d IIC T3...T6 or Ex d IIC T3...T6 Gb or optionally Ex tb IIIC T200 °C - T85°C Db
	CE	0637	II 2G II 2D	Ex db eb IIC T3...T6 or Ex db eb IIC T3...T6 Gb or Ex de IIC T3...T6 or Ex de IIC T3...T6 Gb or optionally Ex tb IIIC T200 °C - T85°C Db
	CE	0637	II 2G II 2D	Ex db IIB+H2 T3...T6 or Ex db IIB+H2 T3...T6 Gb or Ex d IIB+H2 T3...T6 or Ex d IIB+H2 T3...T6 Gb or optionally Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	II 2G II 2D	Ex db eb IIB+H2 T3...T6 or Ex db eb IIB+H2 T3...T6 Gb or Ex de IIB+H2 T3...T6 or Ex de IIB+H2 T3...T6 Gb or optionally Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	II 2G II 2D	Ex eb IIC T1/T2, T3 or T4 Gb (Ex e IIC T1/T2, T3 or T4) or optionally Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	II 2G II 3D	Ex eb IIC T1/T2, T3 or T4 Gb (Ex e IIC T1/T2, T3 or T4 Gc) or optionally Ex tc IIIB TX°C Dc or Ex tc IIIC TX°C Dc <sup>2)</sup>
	CE	0637	II 2D II 3G	Ex tb IIIC TX°C Db or optionally Ex ec IIC T2, T3 or T4 Gc (Ex nA IIC T2, T3 or T4 Gc)
	CE		II 3G II 3D	Ex ec IIC T2, T3 or T4 Gc (Ex nA IIC T2, T3 or T4 Gc) or optionally Ex tc IIIB TX°C Dc or Ex tc IIIC TX°C Dc <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>  
<sup>2)</sup> conductive dust

NB 0637 ... IBExU Inst. für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7,  
09599 Freiberg (Germany)

**EU Declaration of Conformity**  
(according to Annex VII of EC Directive 2014/34/EU)



Manufacturer /address / product data

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying the central portion of the page. It is intended for the manufacturer to provide the required information for the EU Declaration of Conformity.



## **ELECTRIC DRIVES**

FOR EVERY DEMAND

### **VEM GmbH**

Pirnaer Landstraße 176  
01257 Dresden  
Germany

### **VEM Vertrieb | VEM Sales**

Fachbereich Niederspannung | Low voltage department

Tel. +49 3943 68-3127

Fax +49 3943 68-2440

E-Mail: [low-voltage@vem-group.com](mailto:low-voltage@vem-group.com)

Fachbereich Hochspannung | High voltage department

Tel. +49 351 208-3237

Fax +49 351 208-1108

E-Mail: [high-voltage@vem-group.com](mailto:high-voltage@vem-group.com)

Fachbereich Antriebssysteme | Drive systems department

Tel. +49 351 208-1154

Fax +49 351 208-1185

E-Mail: [drive-systems@vem-group.com](mailto:drive-systems@vem-group.com)

### **VEM Kundendienst | VEM Service**

Tel. +49 351 208-3237

Fax +49 351 208-1108

E-Mail: [service@vem-group.com](mailto:service@vem-group.com)

**[www.vem-group.com](http://www.vem-group.com)**