

Ergänzende Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung



Explosionssgeschützte Drehstrom-Asynchronmotoren
mit Käfigläufer für Niederspannung
Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „e“ Zündschutzart „n“
Motoren für den Einsatz in Bereichen
mit brennbaren Stäuben ExII 2D, ExII 3D



VEM motors GmbH

Carl-Friedrich-Gauß-Straße 1
D-38855 Wernigerode
Telefon: +49 - (0) 39 43 - 68 - 0
Telefax: +49 - (0) 39 43 - 68 - 21 20

E-Mail: motors@vem-group.com
Internet: www.vem-group.com

VEM motors Thurm GmbH

Äußere Dresdner Straße 35
D-08066 Zwickau
Telefon: +49 - (0) 375 - 427 - 0
Telefax: +49 - (0) 375 - 427 - 383

E-Mail: motorsthurm@vem-group.com
Internet: www.vem-group.com



Eine Welt voller Bewegung

Ausgabe 01.2010 Ld.-Nr.: VEM 50 229 01 Printed in the Federal Republic of Germany. Changes reserved.

Additional Installation, Operating and Maintenance Instructions

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

Type of protection Increased safety "e" type of protection "n"

Motors for use in areas with occurrence of combustible dust ExII 2D, ExII 3D

Notice complémentaire de montage, de service et de maintenance

Instrucciones adicionales de instalación

Manual de montagem, de instruções e de manutenção complementar

Istruzioni complementari per il montaggio, per l'uso e la manutenzione

Aanvullende montage-, bedienings- en onderhoudsinstructies

Supplerende Montage-, Betjenings- og Vedligeholdelsesvejledning

Kompletterande montage-, bruks- och underhållsanvisning

Supplerende montasje-, betjenings- og vedlikeholdsveiledning

Täydentävä asennus, käyttö- ja huolto-ohje Räjähdyssuojatut
pienjännitteiset

Дополнительное руководство по монтажу, обслуживанию и уходу

Συμπληρωματικές οδηγίες χρήσης, χειρισμού και συντήρησης



VEM motors GmbH
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
D-38855 Wernigerode

VEM motors Thurm GmbH
Äußere Dresdener Str. 35
D-08066 Zwickau

EG-Konformitätserklärung

(nach Anhang X bzw. Artikel 8 der EG-Richtlinie 94/9/EG)

Die elektrischen Betriebsmittel
explosiongeschützte Drehstromasynchronmotoren mit Käfigläufer der Reihen K..., W..., B8...

Ⓜ II 3 D	Ex tD A22 IP55 T xxx°C (IP 65 bei leitfähigem Staub)
Ⓜ II 2 D	Ex tD A21 IP65 T xxx°C
Ⓜ II 3 G	Ex nA II T2, T3 oder T4
Ⓜ II 2 G	Ex e II T2, T3 oder T4
Ⓜ II 2 G	Ex d(de) IIB T3-T6, Ex d(de) IIC T3-T6

Kombinationen der Gerätegruppen und Gerätekategorien

Ⓜ II 3 G	Ex nA II T2, T3 oder T4
und	
Ⓜ II 3 D	Ex tD A22 IP55 T xxx°C (IP 65 bei leitfähigem Staub)
oder	
Ⓜ II 2 D	Ex tD A21 IP65 T xxx°C
Ⓜ II 2 G	EEx e II T2, T3 oder T4
und	
Ⓜ II 3 D	Ex tD A22 IP55 T xxx°C (IP 65 bei leitfähigem Staub)
oder	
Ⓜ II 2 D	Ex tD A21 IP65 T xxx°C
Ⓜ II 2 G	Ex d(de) IIB T3-T6, Ex d(de) IIC T3-T6
und	
Ⓜ II 2 D	Ex tD A21/P6x T 200°C-T 85°C

stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

94/9/EG, 2006/95/EG, 2004/108/EG

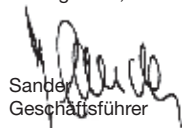
Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird durch die Einhaltung nachstehender Normen nachgewiesen:

EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-15,
EN 61241-0, EN 61241-1, IEC 60072
EN ISO 12100-2, EN ISO 13857
EN 60034-1, EN 60034-5, EN 60204-1, EN 60529
EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4

Das bezeichnete Produkt ist zum Einbau in eine Maschine vorgesehen, und seine Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt worden ist, dass die Maschine, in die diese Produkte eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG entspricht.

Das Qualitätssicherungssystem ist durch das IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, benannte Stelle Nr. 0637 mit Genehmigungs-Nr. IBExU08ATEXQ007 sowie IBExU05ATEXQ009 zertifiziert.

Wernigerode, 16.07.2009


Sande
Geschäftsführer


Reinhardt
Werkleiter

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.

VEM motors GmbH
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
D-38855 Wernigerode

VEM motors Thurm GmbH
Äußere Dresdener Str. 35
D-08066 Zwickau

EU Declaration of Conformity

(according to Annex X or Article 8 of EU Directive 94/9/EG)

The electrical apparatus
Explosion-protected three-phase asynchronous motors with squirrel-cage rotor of the series K..., W..., B8...

Ⓜ II 3 D	Ex tD A22 IP55 T xxx°C (IP 65 bei leitfähigem Staub)
Ⓜ II 2 D	Ex tD A21 IP65 T xxx°C
Ⓜ II 3 G	Ex nA II T2, T3 oder T4
Ⓜ II 2 G	Ex e II T2, T3 oder T4
Ⓜ II 2 G	Ex d(de) IIB T3-T6, Ex d(de) IIC T3-T6

Combinations of equipment groups and equipment categories

Ⓜ II 3 G	Ex nA II T2, T3 oder T4
and	
Ⓜ II 3 D	Ex tD A22 IP55 T xxx°C (IP 65 wiht combustible dust)
or	
Ⓜ II 2 D	Ex tD A21 IP65 T xxx°C
Ⓜ II 2 G	EEx e II T2, T3 oder T4
and	
Ⓜ II 3 D	Ex tD A22 IP55 T xxx°C (IP 65 wiht combustible dust)
or	
Ⓜ II 2 D	Ex tD A21 IP65 T xxx°C
Ⓜ II 2 G	Ex d(de) IIB T3-T6, Ex d(de) IIC T3-T6
and	
Ⓜ II 2 D	Ex tD A21/P6x T 200°C-T 85°C

are in conformity with the instructions of the following EU Directives:

94/9/EG, 2006/95/EG, 2004/108/EG

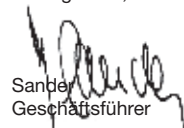
The conformity with the instructions of these Directives is proved by the observation of following standards:

EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-15,
EN 61241-0, EN 61241-1, IEC 60072
EN ISO 12100-2, EN ISO 13857
EN 60034-1, EN 60034-5, EN 60204-1, EN 60529
EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4

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/EG.

The Quality Management System has been certified by IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH with the Approval No. IBExU08ATEXQ007 and IBExU05ATEXQ009

Wernigerode, 16.07.2009


Sande
Geschäftsführer


Reinhardt
Werkleiter

This certificate attests the conformity with the named Directives, however, it is not a promise of properties in the meaning of product liability.

VEM motors GmbH
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
D-38855 Wernigerode

VEM motors Thurm GmbH
Äußere Dresdener Str. 35
D-08066 Zwickau

EG-Konformitätserklärung

(nach Anhang X bzw. Artikel 8 der EG-Richtlinie 94/9/EG)

Die elektrischen Betriebsmittel

explosionsschutzte Drehstromasynchronmotoren mit Käfigläufer der Reihen K..., W..., B8..

	II 3 D	Ex tD A22 IP55 T xxx°C (IP 65 bei leitfähigem Staub)
	II 2 D	Ex tD A21 IP65 T xxx°C
	II 3 G	Ex nA II T2, T3 oder T4
	II 2 G	Ex e II T2, T3 oder T4
	II 2 G	Ex d(de) IIB T3-T6, Ex d(de) IIC T3-T6

Kombinationen der Gerätegruppen und Gerätekategorien

	II 3 G	Ex nA II T2, T3 oder T4
	und	
	II 3 D	Ex tD A22 IP55 T xxx°C (IP 65 bei leitfähigem Staub)
	oder	
	II 2 D	Ex tD A21 IP65 T xxx°C
	II 2 G	Ex e II T2, T3 oder T4
	und	
	II 3 D	Ex tD A22 IP55 T xxx°C (IP 65 bei leitfähigem Staub)
	oder	
	II 2 D	Ex tD A21 IP65 T xxx°C
	II 2 G	Ex d(de) IIB T3-T6, Ex d(de) IIC T3-T6
	und	
	II 2 D	Ex tD A21/P6x T 200°C-T 85°C

stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

94/9/EG, 2006/95/EG, 2004/108/EG

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird durch die Einhaltung nachstehender Normen nachgewiesen:

EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-15,
EN 61241-0, EN 61241-1, IEC 60072
EN ISO 12100-2, EN ISO 13857
EN 60034-1, EN 60034-5, EN 60204-1, EN 60529
EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4

Das bezeichnete Produkt ist zum Einbau in eine Maschine vorgesehen, und seine Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt worden ist, dass die Maschine, in die diese Produkte eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG entspricht.

Das Qualitätssicherungssystem ist durch das IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, benannte Stelle Nr. 0637 mit Genehmigungs-Nr. IBExU08ATEXQ007, sowie IBExU05ATEXQ009 zertifiziert.

Wernigerode, 16.07.2009


Sander
Geschäftsführer


Reinhardt
Werkleiter

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.

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- und 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).

Sicherheits-Vorschriften

Die in dieser Betriebsanleitung 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, oberflächengekühlte elektrische Maschinen für Niederspannung. Die Schutzart nach 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 137 (früher ATEX 118a), Arbeitsschutzrichtlinie, sind die Verantwortlichkeiten für den Betreiber solcher Anlagen festgelegt. Grundlage für explosionsgeschützte Erzeugnisse ist die Richtlinie 94/9/EG – ATEX 95 (früher ATEX 100a), (Beschaffenheitsrichtlinie). Hier sind die Anforderungen an die Produkte zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen festgelegt. Diese werden mit entsprechenden Normen (siehe unten) untersetzt.

Explosionssgeschützte elektrische Maschinen, für die diese Anleitung gültig ist, sind entsprechend den Normen der Reihen EN 60034 (VDE 0530), EN 60079-0, EN 61241-0 und der für die entsprechende Zündschutzart gültige Norm EN 60079-7, DIN EN 60079-15, EN 50281 oder EN 61241-1 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“ und Druckfeste Kapselung „d“. Weiterhin sind in diese Gruppe elektrische Maschinen zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben in der Zündschutzart Schutz durch Gehäuse „tD“ eingeordnet.

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

In diese Kategorie fallen elektrische Maschinen der Zündschutzart: „n“ und elektrische Maschinen zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben in der Zündschutzart Schutz durch Gehäuse „tD“.



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

Kennzeichnung explosionsgeschützter Motoren

	Nr. NB	RL 94/9/EG	Neue Bezeichnung EN 60079 ff., 61241 ff.	Alte Bezeichnungen (EN 50014 ff., EN 50281,...)
CE	0637	Ex II 2G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-7 Ex e II T2, T3 oder T4	EN 50014 / EN 50019 EEx e II T2, T3 oder T4
CE	0637	Ex II 3G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-15 (E)Ex nA II T2, T3 oder T4	EN 50014 / EN 50021, IEC 79-15 EEx nA II T2, T3 oder T4
CE	0637	Ex II 2D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A21 T 125°C IP65	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125°C
CE	0637	Ex II 3D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 bei leitfähigem Staub)	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP55 T 125°C (IP 65 bei leitfähigem Staub)

			Kombination Gas oder Staub	
CE	0637	Ex II 2D Ex II 2G	Ex tD A21 T 125°C IP65 Ex e II T2, T3 oder T4	IP65 T 125°C EEx e II T2, T3 oder T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 2G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 bei leitfähigem Staub) Ex e II T2, T3 oder T4	IP55 T 125°C (IP 65 bei leitfähigem Staub) EEx e II T2, T3 oder T4
CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tD A21 T 125°C IP55 (E)Ex nA II T2, T3 oder T4	IP65 T 125°C EEx nA II T2, T3 oder T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 3G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 bei leitfähigem Staub) (E)Ex nA II T2, T3 oder T4	IP55 T 125°C (IP 65 bei leitfähigem Staub) EEx nA II T2, T3 oder T4

QS Zertifizierung durch NB 0637 ... IBExU Freiberg

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

Allgemeine Hinweise zum Betrieb am Frequenzumrichter

Der Betrieb von explosionsgeschützten Drehstrommotoren am Frequenzumrichter ist nur zulässig, wenn die Motoren für diesen Betrieb gefertigt, geprüft, genehmigt und gesondert gekennzeichnet sind. Die gesonderten Herstellerhinweise sind unbedingt zu beachten. Für die Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „e“ sowie Motoren zum Einsatz in Zone 21 sind gesonderte EG-Baumusterprüfbescheinigungen erforderlich, in denen der Betrieb am Umrichter explizit genehmigt wird und in denen die einzuhaltenden Bedingungen und Parametrierungen des Systems Motor, Umrichter und Schutzeinrichtung aufgeführt sind. In der Zündschutzart „n“

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. Die notwendigen Parameter und Bedingungen sind dem Typenschild oder der Motordokumentation zu entnehmen.

Zur Vermeidung unzulässiger Temperaturen sind die Motoren grundsätzlich mit einem thermischen Wicklungsschutz ausgestattet, der über ein geeignetes Gerät auszuwerten ist. Die Motoren dürfen nicht als Gruppenantrieb betrieben werden.

Für die Aufstellung und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters sind die Hinweise und Bedienungsanleitung des Herstellers unbedingt zu beachten.

Betrieb am Frequenzumrichter bei Einsatz in Zone 2 (Ex II 3G) bzw. Zone 22 (Ex II 3D)

Ein Betrieb am Frequenzumrichter 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. Durch eine entsprechende Umrichterauswahl 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 K21./K20.

Baugröße 56-132T¹⁾ $\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$

Baugröße 56-132T¹⁾ nach Sp.2945 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Baugröße 132[K20. 112] bis 355 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Baureihe KU1./KU0.

Baugröße 56-132T¹⁾ nach Sp.9382 $\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$

Baugröße 132 [KU0. 112] bis 355 $\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

Baureihe KV1./KV4./KV0.

Baugröße 132[KV0. 112] bis 355 $\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$

1) 132T.... Achshöhe 132 geliefert vom Werk VEM motors GmbH Turm

Es ist sicher zu stellen, dass die an den Motorklemmen anliegende Betriebsspannung in jedem Fall (Spannungsabfall über Filter beachten!) mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt. Der thermische Wicklungsschutz ist entweder über ein separates Auslösegerät oder durch den Umrichter auszuwerten.

Betrieb am Frequenzumrichter bei Einsatz in Zone 21 (Ex II 2D)

Motoren zum Einsatz in Zone 21 sind für den Betrieb am Frequenzumrichter grundsätzlich durch eine Benannte Stelle zu bescheinigen. Die auf dem Typenschild sowie in der EG-Baumusterprüfbescheinigung festgelegten Grenzwerte sind unbedingt einzuhalten. Dies bedeutet insbesondere auch die Überwachung des Motorstromes in Abhängigkeit der Frequenz. Es dürfen nur Frequenzumrichter eingesetzt werden, die den in der EG-Baumusterprüfbescheinigung genannten Anforderungen genügen.

Betrieb am Frequenzumrichter bei Einsatz in Zone 1 (Ex II 2G)

Motoren der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „e“ zum Einsatz in Zone 1 sind für den Betrieb am Frequenzumrichter grundsätzlich durch eine Benannte Stelle zu bescheinigen. Die auf dem Typenschild sowie in der EG-Baumusterprüfbescheinigung festgelegten Grenzwerte sind unbedingt einzuhalten. Dies bedeutet insbesondere auch die Überwachung des Dauerstroms in Abhängigkeit der Frequenz. Es dürfen nur Frequenzumrichter eingesetzt werden, die den in der EG-Baumusterprüfbescheinigung genannten Anforderungen genügen. Die Auswertung des eingebauten thermischen Wicklungsschutzes hat über eine den Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG entsprechenden Auslöseeinheit mit der Ex-Kennzeichnung II (2) G zu erfolgen. Die angegebene maximale Drehzahl bzw. Frequenz darf in keinem Fall überschritten werden. Durch eine entsprechende Umrichterauswahl oder/und dem Einsatz von Filtern ist die maximal zulässige Impulsspannung von 1560V für die Baugröße 56-132T und 1800V für die Baugrößen 132 [K10. 112] bis 355 an den Motorklemmen zu begrenzen. Es ist sicher zu stellen, 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 Frequenzumrichter, 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.

Wirkungsgradklassen

Bei explosionsgeschützte Motoren ist eine Angabe der Wirkungsgradklasse (IE- Klasse) nach EN 60034-30 auf dem Typenschild zulässig. Angegeben werden die IE- Klasse und der Bemessungswirkungsgrad. Die Ermittlung des Motorwirkungsgrades erfolgt nach 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 IE1-K11R 132 M2...).

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 ausreichenden Kenntnisse über



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

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 die Beachtung folgender Vorschriften:

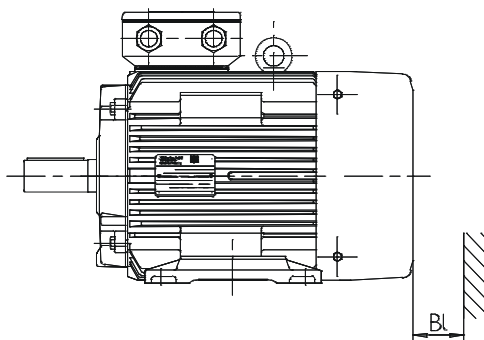


- | | |
|---------------|---|
| ▪ BetrSichV | "Betriebssicherheitsverordnung " |
| ▪ TRBS | "Technische Regeln für Betriebssicherheit" |
| ▪ GefStoffV | "Gefahrstoffverordnung " |
| ▪ EN 60079-14 | "Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen" |

Außerhalb Deutschlands sind die entsprechenden Landesvorschriften zu beachten!

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 (abweichende Werte sind auf dem Motortypenschild angegeben und gegebenenfalls gesondert bescheinigt).

Es ist zu beachten, dass die Kühlluft ungehindert den 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.



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

Bei Bauformen mit Welle nach oben muss vom Betreiber das senkrechte Hineinfallen von Fremdkörpern verhindert werden. Bei der Aufstellung der oberflächengekühlten Motoren ist 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 Schutzschaltereinstellung beachten!

Bei Motoren in Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „e“ ist die t_E - Zeit 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 Klemmbereiche 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 Beiblatt zur EG-Baumusterprüfbescheinigung durch ein X auf besondere Auflagen zur Kabelausführung verwiesen wird.

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

Übersicht der Anschlusskästen

Klemmenkastentyp	Klemmenplatte	$I_{B \max}$	$Q_{B \max}$	Klemmenart	Anschlussgewinde	a	M_{Anzug}
		[A]	[mm ²]			[mm]	[Nm]
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	Schlitzbolzen	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Schlitzbolzen	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Schlitzbolzen	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	Schlitzbolzen	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	Bügelklemme	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	Bügelklemme	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	Bügelklemme	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Bügelklemme	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Bügelklemme	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	Bügelklemme	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	Bügelklemme	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	Bügelklemme	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	Laschenklemme	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	Bügelklemme	M6	-	3
400 A	KM 10/8	100	70	Laschenklemme	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	Laschenklemme	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	Laschenklemme	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	Schraubklemme	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	Laschenklemme	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	Laschenklemme	M8	-	6
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	Laschenklemme	M12	-	15,5
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	Laschenklemme	M12	-	15,5
1000 A	KLSO 1000	1000	2x 240	Stromschiene	M10	-	10

$I_{B \max}$ max. Bemessungsstrom

$Q_{B \max}$ max. Bemessungsquerschnitt

a Schlitzbreiten des Anschlussbolzens (Klemmenplatten nach DIN 22412)

M_{Anzug} Max. Anzugsmoment Anschlussgewinde

Bei Motoren mit einem Klemmenbrett mit Schlitzbolzen gemäß Richtlinie 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 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 ex-gefährdeten 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 IP55(66) gewährleistet.

Anzugsmomente für Schrauben am Anschlusskasten, Lagerschilde und Lagerdeckel
Baureihe KPER/O 63 bis 132T, KPR/O 56 bis 100

Typ		Bauform	Lagerschild		Festlagerdeckel		Klemmenkasten	
KPER/O	KPR/O		DS	NS	DS	NS	bzw. Adapter	Deckel
Schrauben/Schraubenanzugsmoment M_A								
63...	56...	alle	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (bei KPER/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...							
100 L	90...							
100 LX,112...	100...	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 4 2,0 Nm
		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					

Anzugsmomente für Schrauben am Anschlusskasten, Lagerschilde und Lagerdeckel
Baureihe K1.R 112 bis 355

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	-

Motoren der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „e“ mit herausgeführtem Kabel (einschließlich der Ausführung mit flachem, nach Richtlinie 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 IP54 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 eingienieteten Schildes im Klemmenkastendeckel zu achten.

Schutzmaßnahmen gegen unzulässige Erwärmung

Werden im Prüfungsschein bzw. auf dem Typenschild keine anders lautenden 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.

Der Bereich A der Spannungs- und Frequenzgrenzen in 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. 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“ 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“ für Schweranlauf (Hochlaufzeit $> 1,7 \times t_E$ - Zeit) sind entsprechend den Angaben der Konformitätsbescheinigung durch eine Anlaufüberwachung zu schützen und müssen auch so 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 44081 / 44082, die in Verbindung mit Auslösegeräten mit der Schutzartenkennung  II (2) G den Explosionsschutz gewährleisten. Bei polumschaltbaren Motoren sind für jede Drehzahlstufe getrennte, gegenseitig verriegelte Schutzeinrichtungen erforderlich.

Zusatzeinrichtungen

Explosionengeschützte 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 Klemmenplans.

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 Schutzartkennzeichnung  II (2) G“.

Stillstandsheizung

Die Heizbänder müssen den Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG genügen. Die Heizleistung und Anschlussspannung sind auf dem Motortypenschild angeben. Für ihren Anschluss sind entweder im Hauptanschlusskasten oder in Zusatzanschlusskästen entsprechende Klemmen für Hilfsstromkreise vorhanden. An Ihnen erfolgt der Anschluss entsprechend des beiliegenden Klemmenplans. 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 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 herstellerseitig gedreht. Sonderkennzeichen in der Typbezeichnung:

KNS... für Baugrößen 56 bis 132..T (VEM motors Thurm GmbH)

KN ... für Baugrößen 112 bis 355 (VEM motors GmbH)

Externe Wärme- und Kältequellen

Bei vorhandenen externen Wärme- und Kältequellen sind keine zusätzlichen Maßnahmen notwendig, wenn die Temperaturen an der Anbaustelle nicht überschritten werden. 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. Den Explosionsschutz beeinflussende Arbeiten, als solche 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) 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 werden.

Was ist zu tun?	Zeitintervall	Fristen
Erstinspektion	Nach ca. 500 Betriebsstunden	spätesten nach einen ½ Jahr
Kontrolle der Luftwege und Oberfläche des Motors	je nach örtlichem Verschmutzungsgrad	
Nachschmieren (Option)	Siehe Typen- bzw. Schmierschild	
Hauptinspektion	ca. 10.000 Betriebsstunden	einmal jährlich
Kondenswasser ablassen	je nach klimatischen Bedingungen	

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

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



Wartungsarbeiten (außer Nachschmierarbeiten) sind nur im Stillstand der Maschine durchzuführen. Es ist sicher zu stellen, 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 sicher zu stellen, 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 befähigten Person im Sinne der BetrSichV



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

Ersatzteile



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

Ersatzteilbezeichnung
Motortyp
Motornummer

Klemmenplattenschaltungen



In Normalausführung sind die oberflächengekühlten Motoren für beide Drehrichtungen geeignet. Eine Ausnahme bilden die Typen K12R 355/2-polig. Sie sind serienmäßig mit drehrichtungsabhängigem Lüfter ausgeführt. Bei Einsatz drehrichtungsabhängiger Lüfter oder Rücklaufsperren (Zone 22) ist auf der Lüfterhaube ein Drehrichtungspfeil angebracht.

Die Klemmen U1, V1, W1 an Phasen L1, L2, L3 (in alphabetischer bzw. natürlicher Aufeinanderfolge) ergeben immer Rechtslauf. Die Drehrichtung lässt sich bei direkter Einschaltung durch Vertauschen zweier Netzleiter an der Klemmenplatte des Motors umkehren.

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 zugelassenen 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 sowie Verschlussstopfen, welche nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) ausgeführt sind und Mindestschutzart von IP 55 bzw. entsprechend der Schutzart des Motors aufweisen, zu verwenden.

Bei Motoren für die Zündschutzart Schutz durch Gehäuse „tD“, die die Schutzart IP 6X fordern, müssen die Kabel- und Leitungseinführungen sowie Verschlussstopfen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) ausgeführt sein und eine Mindestschutzart von IP 65 aufweisen.



Alle nichtbenutzten Kabeleinführungsöffnungen sind mit nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) 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 12x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	Fa. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	Fa. HAWKE International	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

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

Gewinde	Art.-Nr	für Kabeldurchmesser [mm]	Schlüsselweite [mm]	Installations- Drehmoment [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20

Werden nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) bescheinigte Kabelverschraubungen oder Verschlussstopfen 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, surface-cooled, low voltage electric machines. The type of protection according to EN 60035, 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 result 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 137 (former ATEX 118a), occupational health and safety regulation. The directive 94/9/EG – ATEX 95 (former ATEX 100a) 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 EN 60034 (VDE 0530), EN 60079-0, EN 61241-0 and the regulation for the corresponding type of protection EN 60079-7, EN 60079-15, EN 50281 or EN 61241-1.

They shall only be put into operation according to the measures of the appropriate supervisory authority. The supervisory authority is responsible for acknowledgement of the risk of explosion.



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“ and „flame-proof enclosure“ „d“ can be found. In addition electrical machines for operation in areas with combustible dusts and type of protection „protection by enclosure“ are included in this group.

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

In this category electrical machines with type of protection „n“ and electrical machines for operation in areas with combustible dusts and type of protection „protection by enclosure“ 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

	Nr. NB	RL 94/9/EG	New name EN 60079 ff., 61241 ff.	Old name (EN 50014 ff., EN 50281)
CE	0637	Ex II 2G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-7 Ex e II T2, T3 or T4	EN 50014 / EN 50019 EEx e II T2, T3 or T4
CE	0637	Ex II 3G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-15 Ex nA II T2, T3 or T4	DIN EN 50014 / 50021, IEC 79-15 EEx nA II T2, T3 or T4
CE	0637	Ex II 2D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A21 T 125°C IP65	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125°C
CE	0637	Ex II 3D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 for combustible dust)	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP55 T 125°C (IP 65 for combustible dust)

			combination gas or dust	
CE	0637	Ex II 2D Ex II 2G	Ex tD A21 T 125°C IP65 Ex e II T2, T3 or T4	IP65 T 125°C EEx e II T2, T3 or T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 2G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 for combustible dust) Ex e II T2, T3 or T4	IP55 T 125°C (IP 65 for combustible dust) EEx e II T2, T3 or T4
CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tD A21 T 125°C IP55 Ex nA II T2, T3 or T4	IP65 T 125°C EEx nA II T2, T3 or T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 3G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 for combustible dust) Ex nA II T2, T3 or T4	IP55 T 125°C (IP 65 for combustible dust) EEx nA II T2, T3 or T4

QS certification from NB 0637 ... IBExU Freiberg

[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)!]

General advice for inverter operation

Inverter operation of explosion-protected three-phase motors is only permissible if the motors are manufactured, tested, certified and especially marked for this kind of operation. The special manufacturer's instruction must be observed unconditionally. For the type of protection „increased safety“ „e“ and for motors for operation in zone 21 special EC-type examination certificates are required, in which inverter operation is explicitly allowed and in which the required conditions and parameters of the system motor-inverter-security device are listed.

For protection type „n“ the motors, that will be fed by inverter with a variable frequency and/or voltage, have to be tested with the predefined inverter or with an inverter, that is comparable according to the specification for output voltage and current.

The necessary parameters and conditions have to be taken from the name plate or the documentation of the motor.

The motors must always be equipped with thermal winding protection to avoid unacceptable temperatures. The data from the thermal winding protection device must be analysed by suitable equipment. Motors shall not be operated as multimotor drive.

For installation and start of operation of the frequency inverter please observe the instructions and the manual of the manufacturer unconditionally.

Frequency inverter operation in zone 2 (Ex II 3G) or zone 22 (Ex II 3D)

Operation with frequency inverter is permissible only within the operational data given on the name plate. It is permissible to exceed the rated motor current for a very short time (max. 1 min within a period of 10 min) up to 1,5 times of the rated current. The given maximum torque and frequency shall not be exceeded under all circumstances. By selecting an appropriate inverter and/or using filters it must be ensured that the maximum permissible pulse voltage at the motor terminals is not exceeded.

For the individual series/options the following values for max. pulse voltage are defined:

Series K21./K20.

size 56-132T ¹⁾	$\hat{U} \leq 1,000 \text{ V}$
size 56-132T ¹⁾ (acc. to Sp. 2945)	$\hat{U} \leq 1,350 \text{ V}$
size 132 [K20. 112] to 355	$\hat{U} \leq 1,350 \text{ V}$

Series KU1./KU0.

size 56-132T ¹⁾ (acc. to Sp 9382)	$\hat{U} \leq 1,560 \text{ V}$
size 132 [KU0. 112] to 355	$\hat{U} \leq 1,800 \text{ V}$

Series KV1./KV4./KV0.

size 132 [KV0. 112] to 355	$\hat{U} \leq 2,500 \text{ V}$
----------------------------	--------------------------------

1) 132T shaft height 132 delivered by production site VEM motors GmbH Thurm

It must be ensured that the operating voltage at the motor terminals complies under all circumstances with the rating on the name plate. The data from the thermal winding protection device has to be analysed either by a separate relay or by the inverter.

Frequency inverter operation in zone 21 (Ex II 2D)

Motors for operation in zone 21 must always be certified by a notified body before using frequency operation. The limit values that are determined in the EC type examination certificate and printed on the name plate must be kept under all circumstances. This means especially a control of the motor current in relation to the frequency. Only use frequency inverters that fulfil the requirements of the EC type examination certificate.

Frequency inverter operation in zone 1 (Ex II 2G)

Motors of protection type "increased safety" "e" for use in zone 1 must always be certified by a notified body before using frequency operation. The limit values that are determined in the EC type examination certificate and printed on the name plate must be kept under all circumstances. This means in particular monitoring of the continuous current as a function of the frequency. Only use frequency inverters that fulfil the requirements of the EC type examination certificate. Analysis of thermal winding protection data must be done by using a trip unit with Ex-mark II (2) G that fulfils the requirements of the directive 94/9/EC. The given values for maximum torque and frequency must not be exceeded under all circumstances. The maximum allowable pulse voltage of 1560 V for sizes 56 to 132T and 1800 V for sizes 132 [K10. 112] to 355 at the motor terminals have to be limited by choosing a suitable inverter and/or using filters. It has to be secured that the operating voltage at the motor terminals always complies with the data indicated on the name plate (please observe voltage drop in connection with filters!). If the terminal voltage of the motor is lower as the rated voltage indicated on the name plate due to voltage drops at the frequency inverter, the cables and possible chokes or filters, the edge frequency must be adjusted to a smaller value according to the linear voltage/frequency relation. This results in a smaller possible speed control range.

Efficiency classes

The specification of the efficiency class (IE class) according to EN 60034-30 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 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 IE1-K11R 132 M2...).

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.

In Germany the construction of electrical systems in areas with risk of explosion is liable to the following regulations:

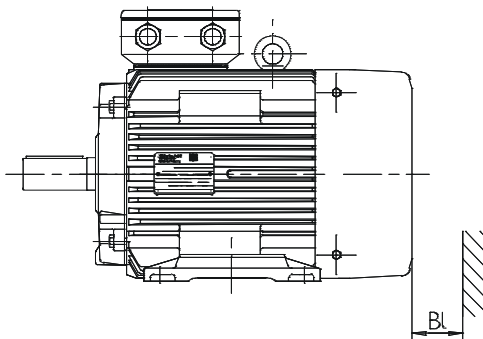


- | | |
|---------------|--|
| ▪ BetrSichV | "Operational Safety Act", |
| ▪ TRBS | "Technical rules for industrial safety" |
| ▪ GefStoffV | "Hazardous Goods Regulations" |
| ▪ EN 60079-14 | "Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection and erection" |

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

The permissible coolant temperature (room temperature at place of installation) according to EN 60034-1/IEC 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).

Please make sure that the cooling air can enter and leave the air in/outlet without hindrance and without getting sucked in again. Inlet and outlet openings have to be protected against pollution and dirt particles.



The minimum distance of air inlet of the fan cover against any obstacles (dimension BI) has to be observed under all circumstances.

For type of constructions with shaft end upwards the operator has to ensure that no foreign substances can fall inside from above.

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” the t_E - time 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.

Terminal box overview

Terminal box type	Terminal board	$I_{B \max}$	$Q_{B \max}$	Terminal type	Connecting thread	a	M_{Anzug}
		[A]	[mm ²]			[mm]	[Nm]
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	slot terminal	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	slot terminal	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	slot terminal	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	slot terminal	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	U-clamp terminal	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	U-clamp terminal	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	U-clamp terminal	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	U-clamp terminal	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	U-clamp terminal	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	U-clamp terminal	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	U-clamp terminal	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	U-clamp terminal	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	saddle terminal	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	U-clamp terminal	M6	-	3
400 A	KM 10/8	100	70	saddle terminal	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	saddle terminal	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	saddle terminal	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	screw terminal	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	saddle terminal	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	saddle terminal	M8	-	6
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	saddle terminal	M12	-	15,5
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	saddle terminal	M12	-	15,5
1000 A	KLSO 1000	1000	2x 240	current bar	M10	-	10

$I_{B \max}$ max. rated current
 $Q_{B \max}$ max. rated cross-section
 a slot width of the slotted bolt (terminal board according to DIN 22412)
 M_{Anzug} max. tightening torque for connecting thread

For motors with a terminal board fitted with slotted bolts according to directive 94/9/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 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 pre-assembly of the terminal board (connection plate) and the block for connecting PTC thermistors or anti condensation heating. The type of protection IP55(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.

Tightening torques for bolts (terminal box, end shield, bearing cover)

Series KPER/O 63 to 132T, KPR/O 56 to 100

Type		Type of construction	End shield		Fixed bearing cover		Terminal box	
KPER/O	KPR/O		DS	NS	DS	NS	or adapter	cover
bolts/tightening torque for bolts M _A								
63...	56...	all	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (for KPER/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...							
100 L	90...							
100 LX,112...	100...	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 4 2,0 Nm
		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					

Tightening torques for bolts (terminal box, end shield, bearing cover)

Series K1.R 112 to 355

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	-

Motors with type of protection „increased safety“ “e” and with outgoing cable (including the design version with flat terminal box with separate certificate according to directive 94/9EC)

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 Exe-protected surrounding, than the following instructions have to be observed:

1. When mounting the terminal box at least the requirements for type of protection IP54 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 test 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.

The range A of the voltage and frequency limits of DIN 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. 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 delta-connection have to be protected 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 pole-changing 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“ 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“ 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  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  II (2) G“.

Anti-condensation heating

The heating tapes must comply with the directive 94/9/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 94/9/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 355 (VEM motors GmbH)

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 EN 60079-17 and IEC 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)

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.

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 10,000 operating hours	Once a year
Remove condensate water	Depending on the local environmental conditions	

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 re-connection 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 Eppl 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.

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

Terminal board connections



In standard design surface cooled motors are adapted for both rotational directions. The types K12R 355/2-pole are an exception. They are equipped with a fan dependent on the direction of rotation. If such fans or return stops (zone 22) 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 order) result always in clockwise rotation. The sense of rotation can be reversed at direct starting if two main connections at the terminal board are changed.

For a machine with only one shaft end or with two shaft ends that have different diameters, the sense of rotation is that rotational direction which is seen, if a person looks at the front end of the only or thicker shaft end.



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 and plugs that are designed according to directive 94/9/EC (ATEX) and have at least IP 55 type of protection.

For motors in type of protection "flameproof enclosure" "tD" (IP 6X necessary!) the cable entries and plugs must be designed according to directive 94/9/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 94/9/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.

The indication of the thread type is done on the equipment (on nameplate or terminal box). As alternative the note concerning the threads, their number and location is included 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,x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	Fa. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	Fa. HAWKE International	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-EMC-brass screw connection, metric thread 016
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,x1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20

If screwed cable glands or plugs according to directive 94/9/EC (ATEX) from other manufacturers are used please observe the corresponding manufacturers information.

Généralités



Attention : Lire et respecter les indications portées dans les documents de montage, de service et de maintenance, le schéma de branchement, le schéma de branchement complémentaire et la notice de sécurité avant d'effectuer le transport, le montage, la mise en service, la maintenance et la réparation de l'appareil.

Cette présente notice complémentaire d'utilisation et de maintenance est valide accompagnée de la notice d'utilisation et de maintenance destinée aux moteurs standard dans laquelle sont indiquées les remarques principales concernant le branchement, le montage, le service et la maintenance ainsi que les listes de pièces détachées, et accompagnée des documents déjà cités.

Cette notice d'utilisation et de maintenance a pour but de faciliter à l'exploitant le transport, le montage, la mise en service et la maintenance des machines électriques antidéflagrantes en toute sécurité et de manière professionnelle.

Le respect de cette notice ainsi que les conditions et méthodes d'installation, d'exploitation, d'utilisation et de maintenance du moteur électrique ne peuvent faire l'objet d'une surveillance de la part du fabricant. Toute installation effectuée de manière non conforme peut se traduire par des dommages matériels et exposer le personnel exploitant à des risques. C'est la raison pour laquelle nous déclinons toute responsabilité en cas de pertes, de dommages ou de coûts résultant d'une installation incorrecte, d'une exploitation, d'une utilisation et d'une maintenance non conformes ou en découlant de quelque autre manière.

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 à améliorer en permanence nos produits. C'est pourquoi nous nous réservons le droit, sans communiqué préalable de notre part, d'apporter des modifications au produit, aux caractéristiques techniques ou à la notice de montage, d'utilisation et de maintenance. Les modèles, les caractéristiques techniques ainsi que les illustrations revêtent un caractère ferme uniquement après confirmation écrite de la part de l'usine de livraison.

Symboles

Trois symboles seront utilisés dans cette notice d'utilisation pour indiquer des passages particulièrement importants.



Indication 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 ou sur les modules auxiliaires.



Indication complémentaire concernant les dangers d'explosion pour les machines électriques du groupe II pour la catégorie 2 (Zone 1, 21) et ceux du groupe II pour la catégorie 3 (Zone 2, 22).

Règles de sécurité

Les règles de sécurité, de prévention des accidents, les directives indiquées dans cette notice ainsi que les règles reconnues dans le domaine de la technique doivent être respectées.

Le non respect des règles de sécurité peut avoir pour conséquences des risques pour les personnes ou des endommagements de la machine.

Utilisation conforme

Cette notice d'utilisation est applicable aux machines électriques basse tension antidéflagrantes à ventilation extérieure. La protection selon EN 60034-5 est d'au moins IP 54 pour les moteurs utilisés dans les zones 1 et 2, d'au moins IP 55 pour l'utilisation en zone 22 et d'au moins IP 65 pour l'utilisation dans les zones 21 et 22 présentant des poussières conductibles. En cas de combinaison, on applique toujours le type de protection le plus élevé. La protection est toujours indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

On ne peut utiliser en zone explosible que des machines électriques présentant la protection autorisée.



Machines électriques du groupe II pour la catégorie 2 (Zone 1, 21) ou ceux du groupe II pour la catégorie 3 (Zone 2, 22)

Toute autre utilisation ou toute utilisation dépassant ce cadre est considérée comme non conforme.

Nous n'assumons aucune garantie pour des dommages et dysfonctionnements provenant d'erreur de montage ou de non respect de cette notice ainsi que ceux dus à une réparation non professionnelle.

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 à l'air libre ou à couvert devant être considérées comme explosibles au sens des directives et définitions professionnelles. La directive 99/92/CE – ATEX 137 (anciennement ATEX 118a), Directive de protection du travail, définit les responsabilités pour l'exploitant de tels systèmes. La base des produits antidéflagrants est fournie par la directive 94/9/CE – ATEX 95 (anciennement ATEX 100a), (Directive produit). On y trouve les exigences concernant les produits devant être utilisés en zones explosibles. Ceux-ci seront étayés par les normes correspondantes (voir ci-dessous).

Les machines électriques antidéflagrantes pour lesquelles cette notice est valide sont construites en respect des normes de la série EN 60034 (VDE 0530), EN 60079-0, EN 61241-0 et de la norme correspondant au type de protection DIN EN 60079-7, DIN EN 60079-15, EN 50281 ou DIN EN 61241-1. Elles peuvent être mises en service dans des zones explosibles uniquement suite à la décision de l'administration de tutelle compétente.



La protection, la classe de température ainsi que les valeurs caractéristiques sont indiquées sur la plaque signalétique du moteur.

- Appareils du groupe II, catégorie 2 (zones correspondantes : 1, 21)

On trouve dans cette catégorie des machines électriques ayant la protection sécurité élevée « e » et blindage « d ». Sont également classées dans ce groupe des machines électriques utilisables dans des zones présentant des poussières inflammables de protection « Protection par boîtier tD ».

- Appareils du groupe II, catégorie 3 (zones correspondantes : 2, 22)

On trouve dans cette catégorie des machines électriques ayant la protection « n » ainsi que des machines électriques utilisables dans des zones présentant des poussières inflammables de protection « Protection par boîtier tD ».



Si le numéro d'attestation est complété par un X, vous devez respecter des exigences spécifiques dans le certificat d'essai de modèle type joint.

Marquage des moteurs antidéflagrants

	N°. NB	RL 94/9/EG	Nouvelle désignation EN 60079 ff., 61241 ff.	Ancienne désignation (EN 50014 ff., EN 50281,...)
CE	0637	Ex II 2G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-7 Ex e II T2, T3 ou T4	EN 50014 / EN 50019 EEx e II T2, T3 ou T4
CE	0637	Ex II 3G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-15 Ex nA II T2, T3 ou T4	EN 50014 / EN 50021, IEC 79-15 EEx nA II T2, T3 ou T4
CE	0637	Ex II 2D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A21 T 125°C IP65	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125°C
CE	0637	Ex II 3D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 en cas de poussières conductibles)	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP55 T 125°C (IP 65 en cas de poussières conductibles)
Combinaison gaz ou poussière				
CE	0637	Ex II 2D Ex II 2G	Ex tD A21 T 125°C IP65 Ex e II T2, T3 ou T4	IP65 T 125°C EEx e II T2, T3 ou T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 2G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 en cas de poussières conductibles) Ex e II T2, T3 ou T4	IP55 T 125°C (IP 65 en cas de poussières conductibles) EEx e II T2, T3 ou T4
CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tD A21 T 125°C IP55 Ex nA II T2, T3 ou T4	IP65 T 125°C EEx nA II T2, T3 ou T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 3G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 en cas de poussières conductibles) Ex nA II T2, T3 ou T4	IP55 T 125°C (IP 65 en cas de poussières conductibles) EEx nA II T2, T3 ou T4

Certification AQ par NB 0637 ... IBExU Freiberg

[En cas d'indication d'une température de surface maximum : Zone 2 (gaz): L'intégralité de la surface y compris le rotor et le bobinage ; pour zone 21, 22 (poussière) : Surface extérieure (boîtier, arbre)!]

Indications générales pour le fonctionnement sur convertisseur de fréquence

Faire fonctionner un moteur triphasé antidéflagrant sur un convertisseur de fréquence n'est autorisé que lorsque le moteur a été fabriqué, testé, autorisé et tout spécialement marqué à ces fins. Les indications particulières du fabricant doivent être respectées. Des certificats d'essai de modèle type CE particuliers sont nécessaires pour la protection sécurité élevée « e » ainsi que pour des moteurs utilisés en zone 21, dans lesquelles le fonctionnement sur le convertisseur de fréquence sera explicitement autorisé et indiquant les conditions à respecter ainsi que les configurations du système moteur, convertisseur de fréquence et protections. Au type de protection « n », les moteurs pilotés à fréquence ou à tension variable par le convertisseur doivent également être vérifiés avec le convertisseur en question ou un convertisseur comparable concernant la spécification de la tension et de l'intensité de sortie. Les paramètres et conditions nécessaires se trouvent sur la plaque signalétique ou dans la documentation du moteur.

Pour éviter des températures non autorisées, les moteurs doivent de manière générale être pourvus d'un disjoncteur thermique pour la bobine ; il sera exploité via un appareil adapté. Les moteurs ne doivent pas fonctionner en commande par groupes.

Respecter absolument les indications et la notice d'utilisation du fabricant pour la mise en place et en service du convertisseur de fréquence.

Fonctionnement sur convertisseur de fréquence pour une utilisation en zone 2 (Ex II 3G) ou Zone 22 (Ex II 3D)

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 mn dans un laps de temps de 10 mn. Le régime ou la fréquence maxima indiqués ne doivent, eux, en aucun cas être dépassés. On doit s'assurer que la tension d'impulsion autorisée aux bornes du moteur ne sera pas dépassée en choisissant un convertisseur de fréquence adapté et / ou en utilisant des filtres.

La tension maximale d'impulsion pour chaque série / option répond aux valeurs suivantes :

Séries K21./K20.

Modèles 56-132T¹⁾ $\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$

Modèles 56-132T¹⁾ après Sp.2945 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Modèles 132[K20. 112] jusqu'à 355 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Séries KU1./KU0.

Modèles 56-132T¹⁾ après Sp.9382 $\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$

Modèles 132[KU0. 112] jusqu'à 355 $\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

Séries KV1./KV4./KV0.

Modèles 132[KV0. 112] jusqu'à 355 $\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$

1) 132T... hauteur de l'arbre 132, livré par l'entreprise VEM motors GmbH Thurm

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. Le disjoncteur thermique doit être exploité soit par un déclencheur externe soit par le convertisseur.

Fonctionnement sur convertisseur de fréquence pour une utilisation en zone 21 (Ex II 2D)

Les moteurs devant être utilisés en zone 21 sur un convertisseur de fréquence doit être homologués de manière générale par un bureau indiqué. Les valeurs définies par la plaque signalétique ainsi que par le certificat d'essai de modèle type CE doivent absolument être respectées. Cela signifie tout particulièrement de surveiller l'intensité du moteur en fonction de la fréquence. Doivent uniquement être utilisés des convertisseurs de fréquence répondant aux exigences indiquées dans le certificat d'essai de modèle type CE.

Fonctionnement sur convertisseur de fréquence pour une utilisation en zone 1 (Ex II 2G)

Les moteurs possédant une protection sécurité élevée « e » devant être utilisés en zone 1 sur un convertisseur de fréquence doivent être homologués de manière générale par un bureau indiqué. Les valeurs définies par la plaque signalétique ainsi que par le certificat d'essai de modèle type CE doivent absolument être respectées. Cela signifie tout particulièrement de surveiller l'intensité du moteur en fonction de la fréquence. Doivent uniquement être utilisés des convertisseurs de fréquence répondant aux exigences indiquées dans le certificat d'essai de modèle type CE. L'exploitation du disjoncteur thermique de la bobine doit être faite par un déclencheur répondant aux exigences de la directive 94/9/CE et portant le marquage Ex II (2) G. Le régime ou la fréquence maxima indiqués ne doivent, eux, en aucun cas être dépassés. La tension d'impulsion maximum aux bornes du moteur doit être limitée à 1560V pour les modèles 56-132T et à 1800V pour les modèles 132 [K10. 112] jusqu'à 355 au moyen d'un convertisseur de fréquence correctement choisi ou de l'utilisation de filtres. Il faut s'assurer que la tension de fonctionnement présente aux bornes du moteur cor-

répondre 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 conduites et des filtres ou bobines de réactance éventuelles, 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 p/r fréquence. On a alors une plage de réglage de régime possible plus petite.

Classes de rendement

Dans le cas des moteurs antidéflagrants, il est permis d'indiquer la classe de rendement (classe IE) selon EN 60034-30 sur la plaque signalétique. Sont également indiquées la classe IE ainsi que la tension de mesure. Le calcul du degré de rendement du moteur s'effectue selon EN 60034-2-1 jusqu'à 1 kW via mesure directe (paragraphe 8.1.1) et > 1Kw selon la méthode des pertes séparées et le calcul des pertes supplémentaires à partir des pertes résiduelles (paragraphe 8.2.2.5.1). La désignation du type est élargie de la classe de rendement située à l'avant de celle-ci (exemple IE1-K11R 132 M2...).

Mise en place et branchement électrique

Lors du montage et de la mise en service, respecter les règles de sécurité jointes au moteur. Les travaux de montage ne doivent être effectués que par des professionnels qui de par leur formation et leur expérience disposent de connaissances suffisantes dans les domaines de :



- 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.

Installer des installations électriques en zone explosible demande, en Allemagne, de respecter les prescriptions suivantes :

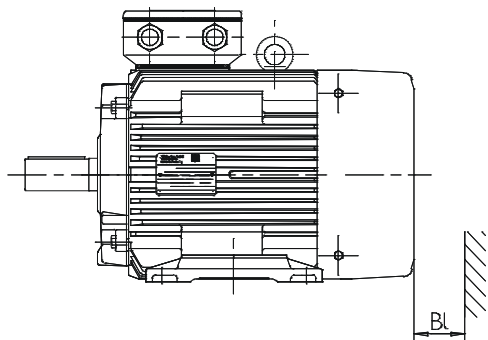


- | | |
|---------------|--|
| ▪ BetrSichV | « Directive sur la sécurité de fonctionnement » |
| ▪ TRBS | « Règles techniques de sécurité de fonctionnement » |
| ▪ GefStoffV | « Décret sur les produits dangereux » |
| ▪ EN 60079-14 | « Atmosphères explosives – Partie 14 : Conception, sélection et construction des installations électriques » |

A l'étranger, respecter les règles nationales correspondantes !

La température de l'agent réfrigérant autorisée (température ambiante au lieu d'implantation) selon les normes EN 60034-1/IEC 60034-1, est, sans marquage, de maximal 40 °C / minimal -20°C ; l'altitude autorisée est de jusqu'à 1000 mètres au-dessus du niveau de la mer (des valeurs différentes seront indiquées sur la plaque signalétique du moteur et feront l'objet d'attestations particulières).

Il faut remarquer que l'air destiné au refroidissement doit pouvoir pénétrer sans obstacle par les orifices d'entrée et sortir de même par les orifices de sortie sans être immédiatement aspiré de nouveau. Les orifices d'aspiration et d'expulsion de l'air doivent être protégés de l'encrassement et des grosses poussières.



La distance minimum entre les entrées d'air du carter et un obstacle (côte BI) doit absolument être respectée.

Pour les modèles avec l'arbre à la verticale, l'exploitant doit éviter toute chute de corps étranger. Lors de l'installation des moteurs à refroidissement de surface, il faut veiller à ce que les orifices d'écoulement d'eau de condensation se trouvent au point le plus bas. Pour des orifices d'écoulement d'eau

de condensation fermés, les vis doivent être remises, après vidange, en utilisant un produit d'étanchéité. Pour des orifices ouverts, éviter de les soumettre de manière directe à un jet ou à des projections d'eau. Assurez-vous absolument que le moteur soit bien placé sur un support horizontal pour éviter toute tension lors de la fixation par vissage. Si les machines doivent être accouplées, assurez-vous de leur parfait alignement. Utilisez, si possible, des accouplements élastiques.

Branchement du moteur

Le branchement du moteur doit être fait par un professionnel en respect des règles de sécurité en vigueur. A l'étranger, appliquer les règles nationales correspondantes !
Respecter absolument les indications de la plaque signalétique !



Comparer le type de courant, la tension de réseau et la fréquence !
 Respecter le câblage !
 Respecter l'intensité de mesure pour le réglage du disjoncteur !
 Pour les moteurs de protection sécurité élevée « e », respecter le temps t_E !
 Brancher le moteur selon le plan de branchement indiqué dans le boîtier électrique !

Selon le type de construction, on trouvera une prise permettant la mise à la terre soit sur la carcasse soit sur la flasque-bride. De plus, tous les moteurs possèdent une prise de mise à la terre à l'intérieur du boîtier électrique. Toutes les connexions vissées non utilisées dans le boîtier électrique doivent être fermées pour les protéger de la poussière et de l'humidité. Le branchement électrique se fait en respect des règles générales de sécurité et de mise en service. Les raccords vissés des câbles ou les vis d'obturations doivent avoir été homologués pour les zones Ex. Respecter absolument les moments de serrage d'installation, les plages d'étanchéité et de serrage de la décharge de traction indiqués par le fabricant des raccords vissés. Les câbles de branchement doivent être choisis en respect de la norme DIN VDE 0100 en tenant compte de l'intensité de mesure et des conditions de l'installation (p. ex. température ambiante, type de branchement etc. selon DIN VDE 0298 ou IEC / EN 60204-1).



Pour des températures ambiantes dépassant les 40°C, utiliser des câbles ayant une température de fonctionnement minimum d'au moins 90°C. Ceci est également valable pour des moteurs présentant un X concernant des exigences spécifiques quant au modèle de câble dans le certificat d'essai de modèle type CE.

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 utiliser de force.

Aperçu des boîtiers de branchement électrique

Type de boîtier	Plaque à borne	$I_{B \max}$	$Q_{B \max}$	Type de connexion	Filet du raccord	a	M_{serrage}
		[A]	[mm ²]			[mm]	[Nm]
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	Boulon fendu	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Boulon fendu	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Boulon fendu	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	Boulon fendu	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	Etrier de serrage	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	Etrier de serrage	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	Etrier de serrage	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Etrier de serrage	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Etrier de serrage	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	Etrier de serrage	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	Etrier de serrage	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	Etrier de serrage	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	Borne à languette	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	Etrier de serrage	M6	-	3
400 A	KM 10/8	100	70	Borne à languette	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	Borne à languette	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	Borne à languette	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	Borne à vis	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	Borne à languette	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	Borne à languette	M8	-	6
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	Borne à languette	M12	-	15,5
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	Borne à languette	M12	-	15,5
1000 A	KLSO 1000	1000	2x 240	Barrette de connexion	M10	-	10

$I_{B \max}$ Intensité de mesure maxi $Q_{B \max}$ Section de mesure maxi.
 a Largeur de la fente du boulon de connexion (plaques de connexion selon DIN 22412)
 M_{serrage} Moment de serrage maxi des raccords vissés

Pour les moteurs présentant un bornier à boulons fendus selon la directive 94/9/CE, on ne doit utiliser pour les brancher que des cosses selon la norme DIN 46295. Les cosses seront fixées avec des écrous de serrage possédant une rondelle élastique bombée intégrée. On peut également réaliser le raccord en utilisant un câble massif de section circulaire dont le diamètre correspond à la largeur de la fente du boulon.

Lorsque l'on amène les câbles d'alimentation dans le boîtier de branchement électrique, il faut s'assurer qu'ils aient été déchargés de toute traction. L'intérieur du boîtier doit être gardé propre. Les joints ne doivent pas présenter de défauts et être bien positionnés. Lors du fonctionnement du moteur, le boîtier doit toujours être fermé.



Attention : Ne pas ouvrir dans une atmosphère explosible à la poussière un boîtier chaud du fait que le moteur a fonctionné.

Pour les moteurs KPR/KPR 56 – 132S..T, vous avez la possibilité d'obtenir sur commande le modèle AK16/5 en tant que bornier séparé. L'installateur doit être titulaire d'une autorisation à installer des machines dans les zones explosives et établir les schémas de connexion des moteurs. Les distances de fuite superficielle ainsi que les distances d'air sont respectées en montant au préalable le socle à bornier (plaque de raccordement) et de la barrette de connexion pour conducteurs à froid ou thermobandes. Le type de protection IP55(66) est garanti par une plaque de base fermée dotée de 4 filetages M4 de catégorie/dimension 56 x 56 ainsi que les joints et les pièces normalisées inclus dans la livraison.

Moments de serrage pour des vis sur le boîtier de branchement, la flasque et le chapeau de palier
 Série KPER/O 63 à 132T, KPR/O 56 à 100

Modèle		Type de construction	Flasque		Chapeau de palier fixe		Boîte de connexion	
KPER/O	KPR/O		DS	NS	DS	NS	ou adaptateur	Couvercle
Vis /Moment de serrage des vis M _A								
63...	56...	tous	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (sur KPER/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...							
100 L	90...							
100 LX,112...	100...	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
		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

Moments de serrage pour des vis sur le boîtier de branchement, la flasque et le chapeau de palier
 Série K1.R 112 à 355

Filetage Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Flasque	-	-	25	45	75	170	275
Chapeau de palier	5	8	15	20	20	-	-
Boîte de connexion	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Moteurs de protection sécurité élevée « e », possédant un câble sorti (y compris le modèle à boîtier de branchement électrique plat, selon la norme 94/9/CE certifié de manière particulière)

Selon les exigences du client, le câble sorti aura 4 ou 7 brins.

Si le boîtier de branchement électrique est livré complet ou si le branchement s'effectue dans une salle anti-déflagrante, les règles suivantes sont à respecter :

1. Fixer le boîtier de manière à avoir au moins une protection IP54.
2. Pour respecter les entrefers demandés, le socle du bornier doit être fixé en respect du schéma fourni concernant les perforations.

3. Le câble de mise à la terre interne provenant du moteur (jaune / vert) avec une cosse écrasée doit être fixé sous l'étrier de serrage de la mise à la terre.
4. Les branchements du moteur (câbles) doivent être soudés à l'étain dans la cosse coudée du bornier. Attention à respecter le branchement correct U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Lors du montage du groupe, vérifier que le numéro de moteur sur la plaque signalétique concorde avec celui de la plaque signalétique rivetée sur le couvercle du boîtier de branchement électrique.

Mesure de protection contre toute surchauffe non autorisée

Sauf indication contraire portée sur le compte-rendu d'essais 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. La plage A des limites de tension et de fréquence indiquée dans la norme DIN 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. Des écarts importants par rapports 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 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 bobines montées en triangle doivent être protégées de manière à ce que les déclencheurs ou relais soient commutés en série avec les conducteurs des phases. La valeur de consigne de l'intensité du conducteur de phase, c'est-à-dire 0,58 fois l'intensité de mesure du moteur servira de base à la sélection et au réglage des déclencheurs. Si un tel montage n'est pas possible, alors on utilisera 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 fonction du courant électrique à verrouiller les uns par rapport aux autres.



Le démarrage sera également surveillé pour la protection sécurité élevée « e ». Pour cette raison, lorsque le rotor est bloqué, le dispositif de protection doit arrêter le moteur en respect du temps t_E donné 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.

Des machines électriques de protection sécurité élevée « e » à démarrage difficile (durée de démarrage $> 1,7 \times t_E$) 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 direct de la bobine est autorisée lorsque cela a été attesté et indiqué sur la plaque signalétique. Il se compose de sondes thermiques selon la norme DIN 44081 / 44082 assurant une protection antidéflagrante en connexion avec des dispositifs de déclenchement de type de protection Ex II (2) G. Dans le cas de moteurs à commutation de polarité, prévoir pour chaque graduation de vitesse des dispositifs de protection verrouillés les uns par rapport aux autres.

Accessoires

Les moteurs antidéflagrants peuvent être pourvus en option d'accessoires :

Disjoncteur thermique supplémentaire

Il est possible de monter dans le moteur des sondes thermiques (posistors, KTY ou PT100) pour contrôler la température des bobines du stator. On trouvera soit dans le boîtier électrique principal soit dans le boîtier auxiliaire des bornes auxiliaires pour circuits auxiliaires en permettant le branchement. Elles y seront branchées en respect du schéma de connexion électrique joint.

Disjoncteur thermique servant de fusible général

L'utilisation du disjoncteur thermique du bobinage comme fusible général pour le moteur n'est autorisé que lorsque ce fonctionnement a été vérifié et certifié par un bureau indiqué. Dans ce cas, on trouvera porté sur la plaque signalétique l'indication du temps t_A au lieu du temps t_E et la remarque « fonctionnement uniquement avec un dispositif de déclenchement PTC de protection Ex II (2) G dont le bon fonctionnement a été vérifié ».

Chauffage du moteur arrêté

Les colliers chauffants doivent répondre aux exigences de la directive 94/9/CE. On trouvera la puissance de chauffage et la tension de branchement sur la plaque signalétique du moteur. On trouvera soit dans le boîtier électrique principal soit dans le boîtier auxiliaire des bornes correspondantes pour circuits auxiliaires en permettant le branchement. Elles y seront branchées en respect du schéma de connexion électrique joint. Le chauffage du moteur à l'arrêt est à mettre en route lorsque le moteur est arrêté. Il ne doit pas fonctionner lorsque le moteur tourne.

Ventilation externe

Les ventilateurs externes doivent répondre aux exigences de la directive 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 assurer un retard de l'arrêt de la ventilation externe qui soit fonction de la température.

Il faut absolument vérifier le sens de rotation des moteurs possédant des systèmes de ventilation externe fonction de celui-ci. (Voir la flèche indiquant le sens de rotation). On ne doit utiliser que des groupes de ventilation externe livrés par le fabricant. Le groupe de ventilation externe doit être branché en respect du plan de connexion livré avec le boîtier de branchement électrique.

Modèle spécial de bornier côté N

Sur ce modèle spécial, le boîtier de connexion se trouve devant le carter du ventilateur sur le côté N du moteur. Le boîtier du stator a pour sa part été tourné par le fabricant. Signes spéciaux dans la désignation du type :

KNS... pour les tailles 56 à 132..T (VEM motors Thurm GmbH)

KN ... pour les tailles 112 à 355 (VEM motors GmbH)

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 ne sont pas dépassées au point d'installation. Lorsque ces températures sont dépassées ou bien lorsque l'on est en droit de s'attendre à ce qu'il y ait des effets sur les températures de fonctionnement ou les températures de surface maximales, il faut alors prendre des mesures visant au respect des températures et apportant la preuve de la protection antidéflagrante. En cas de doute, consulter le fabricant.

Maintenance et réparation

En Allemagne, la maintenance, la réparation et les modifications des machines antidéflagrantes doivent être effectuées en respect du décret sur la sécurité de fonctionnement (BetrSichV), du décret sur la protection contre les explosions (ExVO, 11.GSGV), des règles de sécurité et des descriptions de la notice générale de maintenance.

A l'étranger, respecter les règles nationales correspondantes !

On trouvera d'autres indications concernant le contrôle et la maintenance de systèmes électriques, la réparation et l'entretien de moyens de production électrique dans les normes EN 60079-17 et IEC 60079-19. Les tâches ayant une influence sur la protection antidéflagrante sont par exemple :

- Réparations sur les bobines du stator et aux bornes,
- Réparations sur le système de ventilation,
- Les réparations sur la suspension et l'étanchéité de moteurs soumis à des atmosphères explosibles aux poussières (Ex 2D, 3D) ne doivent être réalisées que par le personnel SAV VEM ou par des ateliers (chez eux ou sur site) homologués par un personnel qualifié disposant de par sa formation et son expérience des connaissances nécessaires.

La protection antidéflagrante des moteurs travaillant en zone explosible aux poussières est fortement fonction des conditions ambiantes. Pour cette raison, les moteurs travaillant dans de telles zones doivent être régulièrement vérifiés et entretenus.



Des couches épaisses de poussière conduisent du fait de leur isolation thermique à une augmentation de la température à la surface du moteur. Il est pour cette raison nécessaire d'éviter, autant que faire se peut, 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 est uniquement valable lorsque le dépôt de poussière sur celui-ci ne dépasse pas 5 mm. Il faut s'assurer que ces conditions soient respectées (type de poussière,

épaisseur maximum de la couche etc.). Le moteur ne doit pas être ouvert avant qu'un laps de temps assez important se soit écoulé et que la température intérieure soit passée au-dessous d'un niveau où il n'y a plus de risque d'inflammation. Dans le cas où les moteurs doivent être ouverts pour un entretien ou une réparation, ceci doit être fait, si possible, dans un local libre de toute poussière. Si cela n'est pas possible, il faut prendre les mesures adéquates empêchant la poussière de pénétrer dans la carcasse. Lors du démontage, il faut tout particulièrement veiller à ne pas endommager les pièces nécessaires à l'étanchéité du système telles que joints, 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 marche du moteur sans dysfonctionnement. Ces intervalles doivent être adaptés aux conditions ambiantes (encrassement, charge, etc...).

Que faire ?	Quand ?	Intervalle de temps
1 ^{ère} 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 10.000 heures	Annuellement
Evacuer l'eau de condensation	Selon les conditions climatiques	

Les intervalles de lubrification nécessaire pour les paliers à roulement diffèrent des intervalles d'inspection et doivent être respectés de manière particulière !

Jusqu'à la taille 315M, les machines possèdent en standard des paliers à roulement à lubrification permanente, au-delà de cette taille, elles sont pourvues d'un dispositif de lubrification qui est également disponible en option pour les machines de taille inférieure. On trouvera les indications concernant la suspension et la lubrification dans la notice générale de montage, d'utilisation et de maintenance ou bien sur la plaquette signalétique ou de lubrification.



Les travaux de maintenance (sauf ceux concernant le graissage) doivent être effectués machine arrêtée.

Il faut s'assurer que la machine ne puisse être redémarrée et elle doit être marquée d'une pancarte indiquant sa mise à l'arrêt.

Il faut de plus respecter les indications de sécurité et les prescriptions de lutte contre les accidents des fabricants correspondants lors de l'utilisation des huiles, lubrifiants et détergents.

Les pièces voisines sous tension doivent être couvertes !

Il faut s'assurer que les circuits électriques auxiliaires, p. ex. chauffage à l'arrêt, soient hors tension.

Sur les modèles avec trou de vidange pour l'eau de condensation, la vis de vidange doit être enduite de produit d'étanchéité (p. ex. Eppl 28) avant d'être revissée.

Les travaux doivent être indiqués par une pancarte de réparation supplémentaire portant les indications suivantes :

- date,
- Sté se chargeant des travaux,
- le cas échéant, type de réparation,
- le cas échéant, code de la personne qualifiée et reconnue par les autorités administratives 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 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 sceau. A l'étranger, respecter les règles nationales correspondantes !

Pièces détachées

A l'exception de pièces normées que l'on trouve habituellement dans le commerce et ayant la même qualité (p. ex. paliers à roulement), on doit uniquement utiliser des pièces d'origine (voir liste de pièces détachées) ; ceci est tout particulièrement vrai pour les joints et raccords. Lors de la commande de pièces détachées, vous devez indiquer les informations suivantes :

Désignation de la pièce

Type de moteur

Numéro de moteur

Câblages des plaques à bornes

En construction standard, les moteurs à refroidissement de surface sont adaptés aux deux sens de rotation. Une exception est fournie par les modèles K12R 355/2-pôles. Ils sont pourvus de série d'un ventilateur fonction du sens de rotation. Lorsque l'on utilise des ventilateurs fonction du sens de rotation ou des blocages d'inversion (zone 22), le carter 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. 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.

Pour une machine ayant uniquement une extrémité d'arbre ou deux extrémités d'épaisseur différente, le sens de rotation est le sens du rotor vu par un observateur placé face à l'extrémité de l'arbre unique ou face à la plus grosse.



Un schéma de branchement contractuel est joint à chaque moteur et indique la manière dont doit être fait le raccordement. Le branchement des circuits auxiliaires doit également être réalisé en respect du plan de branchement électrique joint à la machine.

Indications concernant les passe-câbles à vis autorisés pour la protection antidéflagrante

Les boîtiers de branchement électrique sont pourvus en série de filets métriques selon EN 50262 ou en modèle optionnel de filets NPT selon ANSI B1.20.1-1983. Au moment de la livraison, ils sont obturés soit par des bouchons soit par des passe-câbles à vis certifiés ATEX.

Pour le branchement de la machine, utiliser uniquement les passe-câbles et conduites ainsi que des bouchons conçus en respect de la directive 94/9/CE ATEX et présentant une protection minimum de IP 55 ou une protection correspondant à celle du moteur.

Pour les moteurs de protection antidéflagrante « Protection par boîtier tD », demandant la protection IP 6X, les passe-câbles et conduites ainsi que les bouchons, doivent être conçus en respect de la directive 94/9/CE ATEX et avoir une protection minimum de IP 65.

Toutes les ouvertures servant au passage des câbles et non utilisés doivent être obturées avec des bouchons répondant à la directive 94/9/CE ATEX et présentant la protection minimum correspondante. Les bouchons déjà existants doivent être vérifiés quant au respect de cette exigence et remplacés dans le cas contraire.



Le type de filet est indiqué sur le moyen de production (plaque signalétique ou boîtier de branchement électrique).

On trouve également l'indication concernant le filetage des passages, leur nombre et leur position sur le schéma côté du moteur.

L'indication relative au type de filetage s'effectue sur les moyens de production (plaque signalétique ou boîtier de connexion).

Il est également possible d'indiquer les filetages d'introduction, leur nombre et leur position sur le schéma côté du moteur.

Sauf si la commande stipule le contraire, des passe-câbles à vis de la Sté Jacob seront employés. Ces passe-câbles à vis doivent être traités avec les indications suivantes :

Passe-câble laiton Ex, filetage métrique,
Certificat de conformité CE DMT 99 ATEX E 016

Filetage	Référence	Pour un câble de diamètre [mm]	Taille de clé [mm]	Moment de serrage à l'installation [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	Sté. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	Sté. HAWKE International	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Passe-câble laiton Ex - CEM, filetage métrique, 016
Certificat de conformité CE DMT 99 ATEX E 016

Filetage	Référence	Pour un câble de diamètre [mm]	Taille de clé [mm]	Moment de serrage à l'installation [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20

Si l'on utilise des passe-câbles ou des bouchons homologués selon la directive 94/9/CE (ATEX) d'autres fabricants, il faut respecter les indications fournies par ces derniers.

General

Atención: ¡leer y observar las indicaciones de la documentación de manejo, montaje y mantenimiento, del plano de bornes, del plano complementario de bornes y la ficha de los datos de seguridad antes de transportar, montar, poner en funcionamiento, realizar trabajos de mantenimiento y reparación!

Las presentes instrucciones complementarias de manejo y mantenimiento son válidas junto con las instrucciones de manejo y mantenimiento para motores de dimensiones normales que incluyen las instrucciones básicas para la conexión, el montaje, manejo y mantenimiento, así como las listas de repuestos y los documentos ya mencionados.

Estas instrucciones han de facilitar al operador el transporte, el montaje, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento seguros y adecuados de la máquina eléctrica protegida contra explosiones.

Tanto el cumplimiento de estas instrucciones como las condiciones y métodos de instalación, funcionamiento, utilización y mantenimiento del motor eléctrico no pueden ser vigilados por el fabricante. Una realización incorrecta de la instalación puede provocar daños materiales y causar lesiones personales consecuenciales. Por ello no nos responsabilizamos de las pérdidas, de los daños o de los costes que resulten de una instalación defectuosa, un funcionamiento, una utilización o un mantenimiento incorrectos o que estén relacionados de cualquier modo con los mismos.

Los diseños y figuras son representaciones simplificadas. Puede ser que no coincidan en detalle con la máquina eléctrica suministrada debido a mejoras y modificaciones. Nos esforzamos en mejorar de forma continua nuestros productos. Por consiguiente nos reservamos el derecho de realizar sin aviso previo modificaciones del producto, de los datos técnicos o de las instrucciones de montaje, de manejo y de mantenimiento. Los modelos, los datos técnicos y las figuras sólo son vinculantes tras la confirmación por escrito por parte de la fábrica proveedora.

Símbolos

En estas instrucciones de manejo se utilizan tres símbolos que indican situaciones particularmente importantes:



Indicaciones de seguridad y responsabilidad, incluso los posibles daños personales.



Advierte ante tensión eléctrica. Peligro de muerte. Indica que pueden resultar daños en la máquina eléctrica y/o en los dispositivos auxiliares.



Indicación adicional para máquinas eléctricas de aparatos del grupo II para la categoría 2 (zona 1, 21) o aparatos del grupo II para la categoría 3 (zona 2, 22).

Disposiciones de seguridad

¡Es imprescindible observar las disposiciones de seguridad enumeradas en estas instrucciones de manejo, las disposiciones para la prevención de accidentes, las normas y reglas reconocidas de la técnica!

La no observación de las indicaciones de seguridad puede colocar en peligro a las personas y/ o causar daños en la máquina.

Utilización conforme a lo prescrito

Estas instrucciones de manejo se aplican a máquinas eléctricas de superficie refrigerada protegidas contra explosiones para baja tensión. El grado de protección según la norma EN 60034-5 corresponde para motores a ser utilizados en las zonas 1 y 2, mínimo IP 54, en la zona 22, mínimo IP 55 y en las zonas 21 y 22 con polvo conductor eléctrico IP 65. En caso de combinaciones siempre se aplica el grado de protección máximo exigido. El grado de protección siempre está indicado en la placa de características del motor. En áreas de peligro explosivo solamente se pueden utilizar máquinas eléctricas con el grado autorizado para protección de encendido.



Máquinas eléctricas del grupo II, categoría 2 (zonas asignadas: 1, 21) o del grupo II, categoría 3 (zonas asignadas: 2, 22)

La utilización diferente o de otras formas consta como no conforme a lo prescrito.

No nos responsabilizamos de daños y averías operacionales que resulten de errores en el montaje, de la no observación de estas instrucciones o de reparaciones inadecuadas.

Áreas de peligro explosivo

El operador deberá decidir exclusivamente qué áreas al aire libre o en lugares cerrados se han de considerar como de peligro explosivo en el sentido de las disposiciones y reglamentos o en caso de dudas sobre el establecimiento de áreas de peligro explosivo, se deberá recurrir a la autoridad supervisora responsable. En la directiva 99/92/EG – ATEX 137 (anteriormente ATEX 118a), directiva de protección laboral están establecidas las responsabilidades del operador de dichas máquinas. La base para productos protegidos contra explosiones es la directiva 94/9/EG – ATEX 95 (anteriormente ATEX 100a), (directiva de condición). En ella se establecen los requisitos de los productos para que puedan ser utilizados en áreas de peligro explosivo. Los mismos corresponden con las respectivas normas (véase más abajo).

Las máquinas eléctricas protegidas contra explosiones, para las que se aplican estas instrucciones, se han enumerado según las normas de las series EN 60034 (VDE 0530), EN 60079-0 EN 61241-0 y las normas vigentes correspondientes para el tipo de protección de encendido DIN EN 60079-7, DIN EN 60079-15, EN 50281 o DIN EN 61241-1. En áreas de peligro explosivo solamente se pueden poner en funcionamiento según las medidas de la autoridad supervisora responsable.



El grado de protección de encendido, clase de temperatura, así como los parámetros, están indicados en la placa de características del motor.

- Máquinas del grupo II, categoría 2 (zonas asignadas: 1, 21)

A esta categoría corresponden las máquinas eléctricas de las clases de protección de encendido de seguridad aumentada “e” y aislamiento resistente a presión “d”. Además en este grupo se encuentran las máquinas eléctricas para ser utilizadas en áreas con polvos inflamables del grado de protección de encendido con protección mediante caja “tD”.

- Máquinas del grupo II, categoría 3 (zonas asignadas: 2, 22)

A esta categoría corresponden las máquinas eléctricas del grado de protección de encendido: “n” y las máquinas eléctricas para ser utilizadas en áreas con polvos inflamables del grado de protección de encendido con protección mediante caja “tD”.



Si el número de certificación viene acompañado de una X, se han de observar las informaciones especiales en el certificado de examen adjunto.

Identificación de motores protegidos contra explosión

	Nr. NB	RL 94/9/CE	Nueva identificación EN 60079 sig., 61241 sig.	Identificaciones anteriores (EN 50014 sig., EN 50281,...)
CE	0637	Ex II 2G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-7 Ex e II T2, T3 o T4	EN 50014 / EN 50019 EEx e II T2, T3 o T4
CE	0637	Ex II 3G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-15 Ex nA II T2, T3 o T4	EN 50014 / EN 50021, IEC 79-15 EEx nA II T2, T3 o T4
CE	0637	Ex II 2D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A21 T 125°C IP65	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125°C
CE	0637	Ex II 3D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 con polvo conductor)	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP55 T 125°C (IP 65 con polvo conductor)

			Combinación gas o polvo	
CE	0637	Ex II 2D Ex II 2G	Ex tD A21 T 125°C IP65 Ex e II T2, T3 o T4	IP65 T 125°C EEx e II T2, T3 o T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 2G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 con polvo conductor) Ex e II T2, T3 o T4	IP55 T 125°C (IP 65 con polvo conductor) EEx e II T2, T3 o T4
CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tD A21 T 125°C IP55 Ex nA II T2, T3 o T4	IP65 T 125°C EEx nA II T2, T3 o T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 3G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 con polvo conductor) Ex nA II T2, T3 o T4	IP55 T 125°C (IP 65 con polvo conductor) EEx nA II T2, T3 o T4

Certificación QS mediante NB 0637 ... IBExU Freiberg

[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 (caja, árbol)]

Indicaciones generales sobre el funcionamiento del convertidor de frecuencia

La operación de motores trifásicos protegidos contra explosión con el convertidor de frecuencia sólo está permitida si estos motores han sido fabricados, examinados, autorizados e identificados especialmente para este tipo de operación. Es imprescindible observar las indicaciones separadas del fabricante. Para el grado de protección de encendido de seguridad aumentada "e", así como para los motores a ser utilizados en la zona 21 se requieren certificados de examen de la CE separados que autorizan explícitamente la operación en el convertidor y en los que se enumeran las condiciones y parámetros a ser cumplidos del sistema del motor, del convertidor y del dispositivo de protección. En el grado de protección de encendido "n" los motores que se alimentan con frecuencia y/o tensión variables también deben ser examinados con el convertidor predefinido o con uno similar para especificar la tensión y electricidad de salida. En la placa de características o en la documentación del motor encontrará las condiciones y parámetros necesarios. Para evitar temperaturas inaceptables los motores están equipados con una protección térmica del bobinado que se puede analizar a través de un aparato adecuado. Los motores no se deben operar como accionamiento multimotor.

Para la instalación y puesta en funcionamiento del convertidor es imprescindible observar las indicaciones y las instrucciones de manejo del fabricante.

Operación del convertidor al usar en la zona 2 (Ex II 3G) o en la zona 22 (Ex II 3D)

La operación del convertidor de frecuencia sólo está permitida dentro de los datos indicados en la placa de características. 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. El número máximo indicado de rotaciones y frecuencia no se ha de exceder de modo alguno. Mediante la selección adecuada del convertidor y/ o la utilización de filtros se ha de asegurar que no se exceda la tensión máxima aceptable de impulso en los terminales del motor.

Para cada una de las series / opciones resultan los siguientes valores para la tensión máx. de impulso:

Series K21./K20.

Tamaño 56-132T¹⁾ $\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$

Tamaño 56-132T¹⁾ según Sp.2945 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Tamaño 132[K20. 112] hasta 355 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Series KU1./KU0.

Tamaño 56-132T¹⁾ según Sp.9382 $\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$

Tamaño 132 [KU0. 112] hasta 355 $\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

Series KV1./KV4./KV0.

Tamaño 132[KV0. 112] hasta 355 $\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$

1) 132T.... Altura de eje 132 suministrado por la fábrica VEM motors GmbH Thurm

Se ha de asegurar que la tensión de servicio en los bornes del motor coincida (¡observar la baja de tensión a través del filtro!) con el dato indicado en la placa de características. La protección térmica del bobinado se ha de analizar o a través de un relé o del convertidor.

Operación del convertidor al usar en la zona 21 (Ex II 2D)

Los motores a ser usados en la zona 21 para la operación en el convertidor de frecuencia deben estar certificados por una entidad intitlada. Es imprescindible cumplir los valores límite de la placa de características, así como los establecidos en el certificado de examen de la CE. Ello significa particularmente también el control de la corriente del motor en relación a la frecuencia. Sólo se han de utilizar convertidores de frecuencia que cumplan los requisitos nombrados en el certificado de examen de la CE.

Operación del convertidor al usar en la zona 1 (Ex II 2G)

Los motores del grado de protección de seguridad aumentada "e" a ser usados en la zona 1 para la operación en el convertidor de frecuencia deben estar certificados por una entidad intitlada. Es imprescindible cumplir los valores límite de la placa de características, así como los establecidos en el certificado de examen de la CE. Ello significa particularmente también el control de la corriente del motor en relación a la frecuencia. Sólo se han de utilizar convertidores de frecuencia que cumplan los requisitos nombrados en el certificado de examen de la CE. El análisis de la protección térmica incorporada para el bobinado se ha de efectuar a través de una unidad de disparo que corresponda con la norma 94/9/CE con la identificación II (2) G. El número máximo indicado de rotaciones o la frecuencia no se debe exceder de forma alguna. La tensión máxima aceptable de impulso de 1560 V para el tamaño 56-132T y 1800V para los tamaños 132 [K10. 112] hasta 355 se puede limitar en los terminales del motor seleccionando el convertidor correspondiente y/ o usando filtros. Se ha de asegurar que la tensión de servicio en los terminales del motor

coincida (¡observar la baja de tensión a través del filtro!) con el dato indicado en la placa de características. Si por causa de las bajas de tensión a través del convertidor de frecuencia, los cables y eventuales bobinas o filtros la tensión de los terminales del motor es menor que la tensión asignada indicada en la placa de características, la frecuencia se ha de regular para un valor menor según la coordinación lineal de la tensión/ frecuencia. Así resulta el menor margen posible para el control de rotaciones.

Clases de grados de eficacia

En el caso de los motores protegidos contra explosiones se permite una indicación de la clase del grado de eficacia (clase IE) según la norma EN 60034-30 en la placa de características. Se indican la clase IE y el grado de eficacia para el cálculo. La determinación del grado de eficacia del motor se realiza según la norma EN 60034-2-1 hasta 1 kW por encima de la medición directa (apartado 8.1.1) y > 1Kw según el procedimiento de pérdidas individuales y la determinación de las pérdidas adicionales a partir de las pérdidas residuales (apartado 8.2.2.5.1). La designación del tipo se amplía por la clase del grado de eficacia en forma de prefijo (ejemplo IE1-K11R 132 M2...).

Instalación y conexión eléctrica

Al montar y poner en funcionamiento se han de observar las indicaciones de seguridad adjuntas del motor. Los trabajos de montaje sólo pueden ser efectuados por personal especializado que debido a su formación, experiencia e instrucción posee conocimientos suficientes sobre las:



- Disposiciones de seguridad,
- Disposiciones para la prevención de accidentes,
- Directrices y reglas homologadas de la técnica (p. ej. disposiciones VDE, normas).

El personal especializado debe analizar los trabajos transferidos, reconocer los posibles peligros y poder evitarlos. La persona responsable de la seguridad de la instalación ha de autorizar la ejecución de las actividades y trabajos necesarios.

En Alemania la instalación de máquinas eléctricas en áreas de peligro explosivo requiere que se observen las siguientes disposiciones:

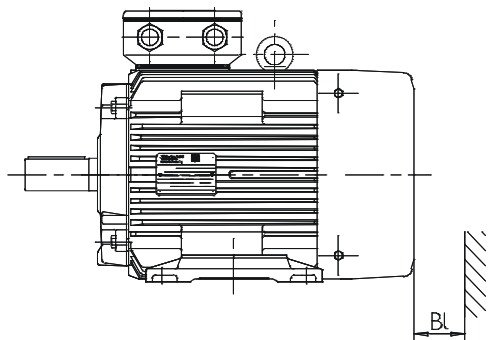


- | | |
|---------------|---|
| ▪ BetrSichV | “Reglamento para la seguridad de servicio”, |
| ▪ TRBS | “Reglas técnicas para la seguridad industrial” |
| ▪ GefStoffV | “Reglamento de sustancias peligrosas” |
| ▪ EN 60079-14 | “Atmósfera con capacidad de explosión – Apartado 14: Planificación, selección y construcción de instalaciones eléctricas” |

¡Fuera de Alemania se han de observar las respectivas disposiciones nacionales!

La temperatura aceptable del refrigerante (temperatura ambiente en el lugar de instalación) según la norma EN 60034-1/IEC 60034-1 sin identificación es de máximo 40 °C y 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 características del motor y dado el caso en certificados por separado).

Se ha de observar que el aire de refrigeración entre y salga libremente por los orificios de entrada y de salida de aire y que no sea aspirado de nuevo. Los orificios de aspiración y de sople se han de proteger contra contaminaciones y polvo grueso.



Es imprescindible observar la distancia mínima entre la entrada de aire de la tapa del ventilador y un obstáculo (medida BL).

En las construcciones con el árbol hacia arriba el operador ha de impedir la caída vertical de cuerpos extraños.

En la instalación de motores con superficie refrigerada se ha de prestar atención que las aberturas para la salida de agua condensada se encuentren en la parte más baja. En las aberturas cerradas para la salida de

agua condensada después de la descarga de dicha agua los tornillos se han de colocar nuevamente con un producto para estanqueizar. En los orificios abiertos para agua condensada se ha de evitar el contacto directo con chorro de agua o agua en abundancia. Es imprescindible garantizar la instalación cuidadosa de los motores sobre una base exacta y plana para evitar arriostamientos al ajustar los tornillos. En el caso de máquinas a ser acopladas se ha de observar la alineación exacta. En lo posible se deben utilizar acoplamientos elásticos.

Conexión del motor

La conexión ha de ser efectuada por un especialista conforme las disposiciones de seguridad vigentes. Fuera de Alemania se han de aplicar las respectivas disposiciones nacionales.

¡Es imprescindible observar los datos de la placa de características!



¡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 del grado de protección de encendido de seguridad aumentada „e“ se ha de observar el tiempo t_E !

¡Conectar el motor según el plano de bornes adjunto a la caja de conexiones!

Para la conexión a tierra según el tipo de construcción en la caja o en la placa del cojinete se encuentra un borne de tierra. Además todos los motores tienen un borne conductor protector en el interior de la caja de conexiones. Los conectores de cables no utilizados en la caja de conexiones se han de cerrar para protegerlos contra polvo y humedad. Para la conexión eléctrica se aplican las indicaciones generales de seguridad y para la puesta en funcionamiento. Los conectores de cables y los tornillos deben estar autorizados para el uso en área Ex. Es imprescindible observar los momentos de torsión indicados por el fabricante de las juntas y las conexiones de bornes para descargar la tensión.

Los cables de conexión se han de seleccionar según la norma DIN VDE 0100 teniendo en cuenta la fuerza de la corriente asignada y las condiciones relacionadas con la instalación (p. ej. la temperatura ambiente, el tipo de colocación, etc. conforme la norma VDE 0298 o IEC / EN 60204-1).



Con temperatura ambiente de más de 40 °C se deben utilizar cables para una temperatura de servicio de mínimo 90 °C. Esto también se aplica para los motores en los que en la hoja adjunta al certificado de examen de la CE se hace referencia marcando con una X donde son necesarios tipos de cables especiales.

Al efectuar la conexión de los motores se ha prestar especial atención a los cables suministrados en la caja de conexiones. Las tuercas de los tornillos se han de apretar firmemente sin hacer uso de fuerza.

Esquema de las cajas de conexiones

Tipo de caja de bornes	Placa de bornes	I_B máx.	Q_B máx.	Tipo de borne	Rosca de conexión	a	M Anzug
		[A]	[mm ²]			[mm]	[Nm]
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	Perno ranurado	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Perno ranurado	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Perno ranurado	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	Perno ranurado	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	Terminal en U	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	Terminal en U	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	Terminal en U	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Terminal en U	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Terminal en U	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	Terminal en U	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	Terminal en U	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	Terminal en U	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	Terminal de junta	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	Terminal en U	M6	-	3
400 A	KM 10/8	100	70	Terminal de junta	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	Terminal de junta	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	Terminal de junta	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	Terminal de rosca	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	Terminal de junta	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	Terminal de junta	M8	-	6
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	Terminal de junta	M12	-	15,5

Tipo de caja de bornes	Placa de bornes	$I_{B \text{ máx.}}$	$Q_{B \text{ máx.}}$	Tipo de borne	Rosca de conexión	a	M_{Anzug}
		[A]	[mm ²]			[mm]	[Nm]
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	Terminal de junta	M12	-	15,5
1000 A	KLSO 1000	1000	2x 240	Carril conductor	M10	-	10

$I_{B \text{ máx.}}$ corriente máx. asignada

$Q_{B \text{ máx.}}$ sección de base de cálculo máx.

a Anchuras de ranura del perno de conexión (placas de bornes según norma DIN 22412)

M_{Anzug} Par de apriete máx. de rosca de conexión

En los motores con una placa de bornes con pernos ranurados conforme la directiva 94/9/CE para la conexión de los motores solo se puede utilizar terminales de cables conforme la norma DIN 46295. Los terminales de cable se fijan con tuercas a presión con arandelas elásticas integradas. Como alternativa para la conexión está permitido usar un alambre redondo resistente cuyo diámetro debe corresponder a la anchura de la ranura del perno de conexión.

Al colocar los conductores en la caja de conexiones se ha de tener cuidado para que sobre las conexiones no haya tensión. El interior de la caja de conexiones se ha de mantener limpio. Las juntas deben estar en perfecto estado y asentar correctamente. La caja de conexiones siempre debe estar cerrada durante el funcionamiento.



Cuidado, si la caja de conexiones está caliente no abrirla en ambientes de peligro explosivo.

Por encargo se puede incluir en el suministro de los motores KPR/KPER 56 - 132S..T como caja de bornes separada el tipo AK16/5. En este caso, el instalador debe disponer de la autorización para la realización de instalaciones en las zonas con peligro de explosión y observar los esquemas de conexión de los motores. Las líneas de fuga y los espacios de aire se cumplen mediante el premontaje del casquillo de bornes (placa de conexiones) y del riel para la conexión de la resistencia de coeficiente positivo de temperatura o de la cinta calentadora. Mediante una placa de base cerrada con 4 roscas M4 con la disposición/medida 56 x 56 y la utilización de las juntas y piezas normalizadas suministradas se garantiza el tipo de protección IP55 (66).

Pares de apriete para tornillos en la caja de conexiones, las placas y tapa del cojinete
Serie KPER/O 63 hasta 132T, KPR/O 56 hasta 100

Tipo		Forma de construcción	Placa del cojinete		Tapa del cojinete fijo		Caja de bornes				
KPER/O	KPR/O		DS	NS	DS	NS	o adaptador	tapa			
			Tornillos/Par de apriete de tornillos P _A								
63...	56...	todos	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (con KPER/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...										
100 L	90...										
100 LX,112...	100...	B3	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm					
		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

Pares de apriete para tornillos en la caja de conexiones, las placas y la tapa del cojinete
Serie K1.R 112 bis 355

Rosca Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Placa del cojinete	-	-	25	45	75	170	275
Tapa del cojinete	5	8	15	20	20	-	-
Caja de bornes	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Motores del grado de protección de encendido de seguridad aumentada “e” con cable de salida (incluso el modelo con caja de conexiones plana certificada por separado conforme la directiva 94/9/CE)

El cable de salida se suministra con 4 o 7 conductores según el pedido del cliente.

Si se suministra una caja de conexiones completa y la conexión se efectúa en un espacio protegido Exe se han de observar las siguientes indicaciones:

1. La caja de conexiones se ha de fijar de forma que se cumpla con el grado de protección IP54.
2. Para observar las distancias de aislamiento exigidas el casquillo de los bornes se ha de fijar según la figura dada para la perforación
3. El conductor a tierra interno del motor (verde/amarillo) con terminal de cable prensado se ha de colocar debajo del terminal en U del conector a tierra.
4. Los conductores de salida del motor (cables) se han de soldar levemente en los terminales de cable acodados del casquillo de bornes. Se ha de observar el conector correcto U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Al montar el equipo agregado se ha de prestar atención que el número del motor en la placa de características coincida con el de la placa remachada en la tapa de la caja de bornes.

Medidas de protección para calentamiento inaceptable

Si en el certificado de examen o en la placa de características no se registran otros datos en relación al modo de funcionamiento y a las tolerancias, las máquinas eléctricas están concebidas para el servicio permanente y arranques normales no recurrentes con frecuencia en los que no se origina un calentamiento. Los motores sólo se deben utilizar para el modo de funcionamiento indicado en la placa de rendimiento. Se debe observar el margen A de los límites de tensión y la frecuencia de la norma DIN 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. Las divergencias grandes de los valores asignados pueden aumentar de manera inaceptable el calentamiento de la máquina eléctrica y deben estar indicadas en la placa de características. Al arrancar el motor debe estar protegido contra calentamientos inadmisibles, p. ej. con un interruptor de retardo relacionado con la corriente conforme la DIN VDE 0660 o a través de un dispositivo similar. En todas las fases se debe evitar un calentamiento inaceptable. El dispositivo protector se ha de regular según la corriente asignada. Las bobinas en conmutación triangular se han de proteger 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, se han de utilizar interruptores adecuados, p. ej. con control de fases. En los motores con conmutabilidad de polos para cada fase de rotación se han de aplicar disparadores de retardo o relés dependiendo de la corriente que se pueden bloquear recíprocamente.



En el grado de protección de seguridad aumentada „e” también se controla el arranque. Por ello, en caso de jaula bloqueada el dispositivo de protección se debe desconectar dentro del tiempo t_E dado para la respectiva clase de temperatura. Este requisito se cumple si el período de retardo – se debe extraer de la curva característica de retardo (temperatura inicial 20 °C) para la relación I_A/I_N – no es mayor que el tiempo t_E indicado.

Las máquinas eléctricas del grado de protección de encendido de seguridad aumentada „e” para arranque difícil (tiempo de puesta en funcionamiento $> 1,7 \times$ tiempo t_E) se han de proteger con un control de arranque según los datos del certificado de conformidad y deben estar igualmente certificadas.



La protección térmica de máquinas con control de temperatura del bobinado está permitida, si la misma está certificada e indicada en la placa de características. Dicha protección está compuesta por sensores de temperatura según la norma DIN 44081 / 44082 que junto con los disparadores con la identificación de grado de protección  Ex II (2) G garantizan protección contra explosiones. En el caso de motores con conmutabilidad de polos para cada fase de rotación se requieren dispositivos de protección de bloqueo recíproco.

Dispositivos adicionales

Los motores protegidos contra explosiones se pueden equipar opcionalmente con dispositivos adicionales:

Protección térmica adicional para el motor

Para controlar la temperatura del bobinado del estator en el motor se pueden incorporar sensores de temperatura (resistencia de coeficiente positivo de temperatura, KTY o PT 100). Para su conexión en la caja

de conexión principal o en la caja de conexión adicional existen bornes auxiliares para circuitos auxiliares. La conexión se efectúa en ellos según el plano de bornes adjunto.

Protección térmica como protección total

La utilización de la protección térmica del estator como protección total del motor sólo se permite si este funcionamiento fue examinado y certificado separadamente por una autoridad mencionada. En este caso la identificación en la placa de características se realiza mediante el tiempo t_A en lugar del tiempo t_E y el texto "Funcionamiento con disparador PTC examinado con la identificación de grado de protección  II (2) G".

Calefacción anti condensación

Las placas de calefacción deben cumplir con los requisitos de la directiva 94/9/CE. La potencia de calefacción y la tensión de conexión están indicadas en la placa de características del motor. Para su conexión en la caja de conexión principal o en la caja de conexión adicional existen los respectivos bornes para circuitos auxiliares. La conexión se efectúa en ellos según el plano de bornes adjunto. La calefacción anti condensación sólo se ha de conectar una vez desconectado el motor. No se puede conectar con el motor en funcionamiento.

Unidad de ventilación forzada

Los ventiladores forzados deben cumplir con los requisitos de la directiva 94/9/CE. Esta unidad de ventilación forzada se encarga de extraer las pérdidas térmicas durante el funcionamiento del motor principal. Durante el funcionamiento del motor principal el motor de la ventilación forzada debe estar conectado. Después de desconectar el motor principal se ha de asegurar un avance dependiente de la temperatura de la ventilación forzada.

En los motores con unidades de ventilación forzada dependientes de la dirección de rotación es imprescindible observar la dirección de rotación (véase flecha de dirección de rotación). Sólo se han de utilizar los equipos de ventilación forzada suministrados por el fabricante. La unidad de ventilación forzada se ha de conectar según el plano 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 en fábrica la carcasa del estator. Indicadores especiales en la designación del tipo:

KNS... para tamaños de 56 hasta 132..T (VEM motors Thurm GmbH)

KN ... para tamaños de 112 hasta 355 (VEM motors GmbH)

Fuentes externas de calor y de frío

En caso de haber fuentes externas de calor y de frío no son necesarias medidas adicionales si no se exceden las temperaturas en el lugar de instalación. Si se exceden o si se esperan efectos sobre las temperaturas de funcionamiento o sobre las temperaturas máximas de la superficie, se han de ejecutar las medidas adecuadas para mantener y comprobar la protección contra explosiones. En caso de dudas se ha de consultar al fabricante.

Mantenimiento y reparación

El mantenimiento, la reparación y las modificaciones en las máquinas protegidas contra explosiones en Alemania se han de ejecutar observando el reglamento de seguridad industrial (BetrSichV), el reglamento de protección contra explosiones (ExVO, 11.GSGV), las indicaciones de seguridad y las descripciones en las instrucciones generales de mantenimiento.

¡Fuera de Alemania se han de observar las correspondientes disposiciones nacionales!

En las normas EN 60079-17 y IEC 60079-19 se proporcionan otras indicaciones para el examen y la conservación de instalaciones eléctricas, la reparación y renovación de dispositivos eléctricos. Los trabajos que influyen sobre la protección contra explosiones son p. ej.:

- Reparaciones en el bobinado del estator y en los bornes,
- Reparaciones en el sistema de ventilación
- Las reparaciones en el cojinete y la junta de los motores protegidos contra polvo y explosión (Ex 2 D, 3D) sólo pueden ser efectuadas por el personal de servicio de la empresa VEM o por talleres autorizados con personal cualificado que debido a su formación especializada, experiencia e instrucción poseen los conocimientos necesarios.

En caso de motores protegidos contra polvo y explosión, la protección depende mucho de las condiciones locales. Por esta razón los motores en estas áreas se deben examinar regularmente, así como se debe ejecutar el mantenimiento periódico.



Debido al aislamiento térmico las capas gruesas de polvo provocan un aumento de temperatura en la superficie del motor. En lo posible se han de evitar las sedimentaciones de polvo en los motores o su cobertura total a través de la instalación adecuada y del mantenimiento continuo.

La temperatura indicada para la superficie del motor sólo vale cuando las sedimentaciones de polvo sobre el motor no tienen un grosor de más de 5 mm. Se ha de garantizar el cumplimiento de estas condiciones iniciales (tipo de polvo, grosor máximo de la capa, etc.). No se puede abrir el motor antes de que haya pasado suficiente tiempo para que las temperaturas internas desciendan hasta que los valores ya no sean inflamables. Si se deben abrir los motores para ejecutar trabajos de mantenimiento o reparación, los mismos se han de realizar en un espacio sin polvo de ser posible. Si ello no fuera posible, mediante las medidas adecuadas se ha de impedir que entre polvo en la caja.

Durante el desmontaje se ha prestar especial atención para no dañar las piezas necesarias para la estanquidad de la estructura, tales como juntas, superficies planas, etc.

Es necesario realizar el mantenimiento cuidadoso y regular, las inspecciones y revisiones para reconocer y eliminar las averías a tiempo antes de que en consecuencia puedan resultar daños. Ya que las condiciones de funcionamiento no se pueden definir exactamente, sólo se pueden indicar plazos generales condicionados al funcionamiento sin averías. Estos plazos siempre se han de adaptar a las condiciones locales (contaminación, carga, etc.)

¿Qué hacer?	Período de tiempo	Plazos
Primera inspección	Después de aprox. 500 horas de servicio	Máximo después de ½ año
Control de las conductas de aire y de la superficie del motor	Según el grado de contaminación local	
Lubricar (opción)	Véase placa de características y de lubricación	
Inspección principal	aprox. 10.000 horas de servicio	Una vez al año
Descarga de agua condensada	Según las condiciones climáticas	

¡Los intervalos de lubricación para el cojinete de rodamiento son diferentes de los intervalos para la inspección y se han de observar separadamente!

Las máquinas hasta el tamaño 315M tienen cojinete de rodamiento estándar con engrase continuo, a partir del tamaño 315 MX vienen equipadas con un dispositivo para lubricación complementaria que también está disponible opcionalmente para los tamaños menores. Los datos sobre el almacenamiento y lubricación se encuentran en las instrucciones de montaje, manejo y mantenimiento y en la placa de características o de lubricación.



Los trabajos de mantenimiento (excepto los de lubricación complementaria) se han de ejecutar sólo con la máquina fuera de funcionamiento.

Se ha de garantizar que la máquina esté asegurada contra reconexiones y que ello esté indicado mediante un cartel de aviso.

¡Además se han de observar las indicaciones de seguridad y las disposiciones para la prevención de accidentes del respectivo fabricante al utilizar aceites, lubricantes y detergentes!

¡Se han de cubrir las piezas vecinas que se encuentren bajo tensión!

Se ha de garantizar que los circuitos auxiliares, p. ej. en caso de calefacción intermitente, se enciendan sin tensión.

¡En el modelo con abertura para la descarga de agua condensada antes de cerrar el tapón de desagüe se ha de pasar el producto adecuado para estanqueizar en el mismo (p. ej. Eppl 28)!

Los trabajos se han de identificar con un cartel de reparación adicional conteniendo las siguientes informaciones:

- Fecha,
- empresa ejecutora,
- dado el caso, el tipo de reparación,
- en caso necesario identificador de la persona capacitada oficialmente autorizada en el sentido del reglamento de seguridad industrial (BetrSichV)



Si los trabajos no son ejecutados por el fabricante, deben ser realizados por una persona capacitada oficialmente autorizada en el sentido del reglamento de seguridad industrial (BetrSichV). Él debe emitir un certificado escrito sobre los trabajos y colocar en la máquina una marca de verificación. En el extranjero se han de observar las respectivas disposiciones nacionales.

Repuestos



A excepción de las piezas estándar vendidas normalmente en el comercio (p. ej. el cojinete de rodamiento) sólo se pueden utilizar los repuestos originales (véase lista de repuestos). Esto se aplica particularmente también para las juntas y las piezas de conexión. Para los pedidos de repuestos son necesarias las siguientes informaciones:

Denominación del repuesto

Tipo de motor

Número de motor

Conmutaciones de placas de bornes



En el modelo normal los motores con superficie refrigerada son adecuados para ambas direcciones de rotación. Los tipos K K12R 355/2 polos son una excepción y vienen equipados en serie con ventilador dependiente de la dirección de rotación. Al utilizar ventilador dependiente de la dirección de rotación o dispositivos antirretorno (zona 22) en la tapa del ventilador está colocada una flecha indicando la dirección de rotación.

Los bornes U1, V1, W1 en las fases L1, L2, L3 (en orden alfabético o natural) siempre rotan hacia la derecha. Con encendido directo la dirección de rotación se puede revertir cambiando dos conductores de red en la placa de bornes del motor.

Para una máquina con sólo un extremo de árbol o dos extremos de árbol con grosores diferentes la dirección de rotación del rotor es la que se puede establecer mirando desde el lado frontal del único extremo del árbol o del más grueso.



Con cada motor viene adjunto el plano de bornes según el cual se ha de realizar la conexión. La conexión de los circuitos auxiliares también se ha de realizar según el plano de bornes adjunto.

Indicaciones para conectores de cables que están autorizados para la protección contra explosiones

Las cajas de conexiones vienen equipadas en serie con taladros de rosca métricos según la norma EN 50262 o como modelo especial con taladros de rosca NPT según ANSI B1.20.1-1983. Al suministrar estos taladros están cerrados con capuchones o con conectores de cables certificados ATEX.

Para la conexión de la máquina se han de utilizar exclusivamente entradas de cables y conductores, así como capuchones que cumplan con la directiva 94/9/EG (ATEX) y que presenten un grado de protección mínimo de IP 55 según el tipo de protección del motor.

En los motores para el grado de protección de encendido a través de caja "tD" que requieren del grado de protección IP 6X las entradas de cables y conductores, así como los capuchones deben cumplir con la directiva 94/9/EG (ATEX) y presentar un grado mínimo de protección de IP 65.

Todas las entradas de cables no utilizadas se han de cerrar con capuchones autorizados según la directiva 94/9/EG (ATEX) con el respectivo grado mínimo de protección. Se ha de examinar si los capuchones ya existentes cumplen con esta directiva y dado el caso se los cambiará.



La especificación del tipo de rosca se indica en el equipamiento (placa de características o caja de conexiones).

Como alternativa la indicación de la rosca de entrada, la cantidad y la posición se encuentra en la figura con las dimensiones del motor.

La especificación del tipo de rosca se indica en el equipamiento (placa de características o caja de conexiones).

Como alternativa, la indicación de la rosca de entrada, la cantidad y la posición se encuentra en la figura con las dimensiones del motor.

Se utilizan conectores de cables de la empresa Jacob si no se solicitan otras diferentes. Para estos conectores se han de observar las siguientes especificaciones:

Ex-conector de latón, rosca métrica

Declaración de conformidad CE DMT 99 ATEX E 016

Rosca	Nr. art.	Para diámetro de cable [mm]	Entre caras [mm]	Par de apriete/instalación [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	Empresa HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	Empresa HAWKE International	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-EMV-conector de latón, rosca métrica 016

Declaración de conformidad CE DMT 99 ATEX E 016

Rosca	Nr. art.	Para diámetro de cable [mm]	Entre caras [mm]	Par de apriete/instalación [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20

Si se utilizan conectores de cables o capuchones certificados según la directiva 94/9/CE (ATEX) de otros fabricantes, se han de observar las especificaciones de tales fabricantes.

Geral

Atenção: ler e observar as indicações da documentação de manejo, montagem e manutenção, do plano de bornes, do plano complementar de bornes e a ficha dos dados de segurança antes de transportar, montar, pôr em funcionamento, realizar trabalhos de manutenção e reparação!

As presentes instruções complementares de manejo e manutenção são válidas junto com as instruções de manejo e manutenção para motores de dimensões normais que incluem as instruções básicas para a conexão, a montagem, manejo e manutenção, assim como as listas das peças sobressalentes e os documentos já mencionados.

Estas instruções irão facilitar para o operador o transporte, a montagem, a colocação em funcionamento e a manutenção de forma segura e adequada da máquina eléctrica protegida contra explosões.

Tanto a observação destas instruções como também as condições e métodos durante a instalação, operação, utilização e manutenção do motor eléctrico não podem ser monitoradas pelo fabricante. Uma instalação efectuada 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 incorrecta.

Os desenhos e figuras são representações simplificadas. Pode ser que não coincidam em detalhe com a máquina eléctrica fornecida devido a melhoras e modificações. Nos esforçamos por melhorar constantemente os nossos produtos. Por isso, nos reservamos o direito a efectuar modificações sem aviso prévio no produto, nos dados técnicos ou nas instruções de montagem, manejo e manutenção. Os modelos, os dados técnicos e as ilustrações só são vinculativos após a certificação escrita do fornecedor.

Símbolos

Nestas instruções de manejo se utilizam três símbolos que indicam situações particularmente importantes:



Indicações de segurança e responsabilidade, incluso os possíveis danos pessoais.



Adverte diante de tensão eléctrica. Perigo de morte. Indica que podem resultar danos na máquina eléctrica e/ou nos dispositivos auxiliares.



Indicação adicional para máquinas eléctricas de aparelhos do grupo II para a categoria 2 (zona 1, 21) ou aparelhos do grupo II para I categoria 3 (zona 2, 22).

Disposições de segurança

É imprescindível observar as disposições de segurança enumeradas nestas instruções de manejo, as disposições para a prevenção de acidentes, as normas e regras reconhecidas da técnica!

A não observação das indicações de segurança pode colocar em perigo as pessoas e/ ou causar danos na máquina.

Utilização conforme prescrito

Estas instruções de manejo se aplicam as máquinas eléctricas de superfície refrigerada protegidas contra explosões para baixa tensão. O grau de protecção segundo a norma 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 eléctrico IP 65. Em caso de combinações sempre se aplica o grau máximo de protecção exigido. O grau de protecção sempre está indicado na placa de características do motor.

Em áreas de perigo explosivo somente podem der utilizadas máquinas eléctricas com grau autorizado para protecção de ignição.



Máquinas eléctricas do grupo II, categoria 2 (zonas atribuídas: 1, 21) ou do grupo II, categoria 3 (zonas atribuídas: 2, 22)

A utilização diferente ou de outras formas não está conforme ao prescrito.

Não nos responsabilizamos por danos e avarias operacionais que resultem de erros na montagem, da não observação destas instruções ou de reparações inadequadas.

Áreas de perigo explosivo

O operador terá que decidir exclusivamente quais áreas ao ar livre ou em lugares fechados devem ser consideradas para perigo explosivo no sentido das disposições e regulamentos ou em caso de dúvidas

sobre o estabelecimento de áreas de perigo explosivo, se deverá recorrer à autoridade supervisora responsável. Na directiva 99/92/EG – ATEX 137 (anteriormente ATEX 118a), directiva de protecção laboral estão estabelecidas as responsabilidades do operador das mencionadas máquinas. A base para produtos protegidos contra explosões é a directiva 94/9/EG – ATEX 95 (anteriormente ATEX 100a), (directiva de condução). Nela se estabelecem os requisitos dos produtos para que possam ser utilizados em áreas de perigo explosivo.

Os mesmos correspondem com as respectivas normas (ver mais abaixo).

As máquinas eléctricas protegidas contra explosões, para as que se aplicam estas instruções, foram enumeradas segundo as normas das séries EN 60034 (VDE 0530), EN 60079-0 EN 61241-0 e as normas vigentes correspondentes para o tipo de protecção de ignição DIN EN 60079-7, DIN EN 60079-15, EN 50281 ou DIN EN 61241-1. Nas áreas de perigo explosivo somente podem ser colocada em funcionamento segundo as medidas da autoridade supervisora responsável.



O grau de protecção de ignição, classe de temperatura, assim como os parâmetros, estão indicados na placa de características do motor.

- Máquinas do grupo II, categoria 2 (zonas atribuídas: 1, 21)

A esta categoria correspondem as máquinas eléctricas das classes de protecção de ignição de segurança ampliada “e” e isolamento resistente a pressão “d”. Além disso, neste grupo se encontram as máquinas eléctricas para serem utilizadas nas áreas com pós inflamáveis do grau de protecção de ignição com protecção mediante caixa “tD”.

- Máquinas do grupo II, categoria 3 (zonas atribuídas: 2, 22)

A esta categoria correspondem as máquinas eléctricas do grau de protecção de ignição: “n” e as máquinas eléctricas para ser utilizadas em áreas com pós inflamáveis do grau de protecção de ignição com protecção mediante caixa “tD”.



Se o número de certificação vem acompanhado de um X, devem ser observadas as informações especiais no certificado de exame anexo.

Identificação de motores protegidos contra explosão

	Nr. NB	RL 94/9/CE	Nova identificação EN 60079 seg., 61241 seg.	Identificações anteriores (EN 50014 seg., EN 50281,...)
CE	0637	Ex II 2G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-7 Ex e II T2, T3 ou T4	EN 50014 / EN 50019 EEx e II T2, T3 ou T4
CE	0637	Ex II 3G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-15 Ex nA II T2, T3 ou T4	EN 50014 / EN 50021, IEC 79-15 EEx nA II T2, T3 ou T4
CE	0637	Ex II 2D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A21 T 125°C IP65	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125°C
CE	0637	Ex II 3D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 com pó condutor)	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP55 T 125°C (IP 65 com pó condutor)

			Combinação gás ou pó	
CE	0637	Ex II 2D Ex II 2G	Ex tD A21 T 125°C IP65 Ex e II T2, T3 ou T4	IP65 T 125°C EEx e II T2, T3 ou T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 2G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 com pó condutor) Ex e II T2, T3 ou T4	IP55 T 125°C (IP 65 com pó condutor) EEx e II T2, T3 ou T4
CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tD A21 T 125°C IP55 Ex nA II T2, T3 ou T4	IP65 T 125°C EEx nA II T2, T3 ou T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 3G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 com pó condutor) Ex nA II T2, T3 ou T4	IP55 T 125°C (IP 65 com pó condutor) EEx nA II T2, T3 ou T4

Certificação QS mediante NB 0637 ... IBExU Freiberg

[Em caso de indicação de uma temperatura superficial máxima: zona 2 (gás): superfície completa, incluídos rotor e bobinagem; na zona 21,22 (pó): superfície exterior (caixa, eixo)!]

Indicações gerais sobre o funcionamento do conversor de frequência

A operação de motores trifásicos protegidos contra explosão no conversor de frequência só está permitida se estes motores foram fabricados, examinados, autorizados e identificados especialmente para este tipo

de operação. É imprescindível observar as indicações separadas do fabricante. Para o grau de protecção de ignição de segurança ampliada “e”, assim como para os motores a serem utilizados na zona 21, são requeridos certificados de exame da CE separados que autorizam explicitamente a operação no conversor e nos quais se enumeram as condições e parâmetros a serem cumpridos do sistema do motor, do conversor e do dispositivo de protecção. No grau de protecção de ignição “n” os motores que se alimentam com frequência e/ou tensão variáveis também devem ser examinados com o conversor predefinido ou com um similar para especificar a tensão e electricidade de saída. Na placa de características ou na documentação do motor se encontram as condições e parâmetros necessários.

Para evitar as temperaturas inaceitáveis os motores estão equipados com uma protecção térmica da bobinagem que se pode avaliar através de um aparelho adequado. Os motores não devem ser operados como accionamento multimotor.

Para a instalar e colocar em funcionamento o conversor, é imprescindível observar as indicações e as instruções de manejo do fabricante.

Operação no conversor ao usar na zona 2 (Ex II 3G) ou na zona 22 (Ex II 3D)

A operação no conversor de frequência somente está permitida dentro dos dados indicados na placa de características. Dentro de um intervalo de tempo de 10 min. está permitido exceder brevemente a corrente atribuída para a máquina em até 1,5 vezes da mesma durante máximo 1 min. O número máximo indicado de rotações ou de frequência não deve se exceder de modo algum. Mediante a selecção adequada do conversor e/ ou a utilização de filtros deve ser assegurado para que não se exceda a tensão máxima aceitável de impulso nos terminais do motor.

Para cada uma das séries / opções resultam os seguintes valores para a tensão máx. de impulso:

Variantes de série K21./K20.

Tamanho 56-132T ¹⁾	$\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$
Tamanho 56-132T ¹⁾ segundo Sp.2945	$\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$
Tamanho 132[K20. 112] até 355	$\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Variante de série KU1./KU0.

Tamanho 56-132T ¹⁾ segundo Sp.9382	$\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$
Tamanho 132 [KU0. 112] até 355	$\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

Variante de série KV1./KV4./KV0.

Tamanho 132[KV0. 112] até 355	$\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$
-------------------------------	--------------------------------

1) 132T.... Altura do eixo 132 fornecido pela fábrica VEM motors GmbH Thurm

Deve ser assegurado para que a tensão de serviço nos bornes do motor coincida (observar a baixa de tensão através do filtro!) com o dado indicado na placa de características. A protecção térmica da bobinagem deve ser analisada ou através de um relé ou de um conversor.

Operação no conversor ao usar na zona 21 (Ex II 2D)

Os motores a serem usados na zona 21 para a operação no conversor de frequência devem estar certificados por uma entidade intitulada. É imprescindível cumprir os valores limite da placa de características, assim como os estabelecidos no certificado de exame da CE. Isso significa particularmente também o controlo da corrente do motor dependendo da frequência. Somente devem ser utilizados conversores de frequência que cumpram os requisitos nomeados no certificado de exame da CE.

Operação no conversor ao usar na zona 1 (Ex II 2G)

Os motores do grau de protecção de ignição de segurança ampliada “e” a serem usados na zona 1 para a operação no conversor de frequência devem estar certificados por uma entidade intitulada. É imprescindível cumprir os valores limite da placa de características, assim como os estabelecidos no certificado de exame da CE. Isso significa particularmente também o controlo da corrente do motor dependendo da frequência. Somente deve ser utilizados conversores de frequência que cumpram os requisitos nomeados no certificado de exame da CE. A análise da protecção térmica incorporada para a bobinagem deve ser efectuada através de uma unidade de disparo que corresponda com a norma 94/9/CE com a identificação II (2) G. O número máximo indicado de rotações ou a frequência não se deve exceder de forma alguma. A tensão máxima de impulso aceitável de 1560 V para o tamanho 56-132T e 1800V para os tamanhos 132 [K10. 112] até 355 pode ser limitada nos terminais do motor ao seleccionar o conversor correspondente e/ ou ao usar filtros. Deve ser assegurado para que a tensão de serviço nos bornes do motor coincida (observar a baixa de tensão através do filtro!) com o dado indicado na placa de características. Se por causa das baixas de tensão através do conversor de frequência, dos condutores e eventuais bobinas ou filtros, a tensão dos bornes do motor é menor do que a tensão atribuída indicada na placa de

características, a frequência 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.

Classes do nível de eficácia

Nos motores protegidos contra explosões está permitida a indicação da classe do nível de eficácia (Classe IE) segundo a norma EN 60034-30 na placa do tipo. Aqui serão indicados a classe IE e o nível de eficácia da medição. O cálculo do nível de eficácia do motor é efectuado segundo a norma EN 60034-2-1 até 1kW através da medição directa (parágrafo 8.1.1) e > 1kW 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 IE1-K11R 132 M2...).

Instalação e ligação eléctrica

Ao montar e colocar em funcionamento devem ser observadas as indicações de segurança anexas do motor. Os trabalhos de montagem somente podem ser efectuados pelo pessoal especializado que devido a sua formação especializada, experiência e instrução possuem conhecimentos suficientes sobre as



- Disposições de segurança,
- Disposições para a prevenção de acidentes,
- Directrizes e regras homologadas da técnica (p. ex. disposições VDE, normas).

O pessoal especializado deve analisar os trabalhos transferidos, de reconhecer os possíveis perigos e devem poder evitá-los. A pessoa responsável pela segurança da instalação deve autorizar a execução das actividades e trabalhos necessários.

Na Alemanha a instalação de máquinas eléctricas nas áreas de perigo explosivo requer que sejam observadas as seguintes disposições:

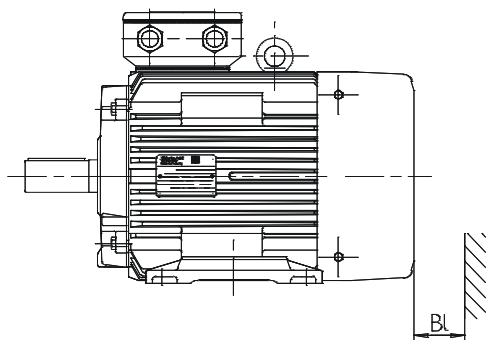


- | | |
|---------------|---|
| ▪ BetrSechV | „Regulamento para a segurança de serviço”, |
| ▪ TRBS | „Regras técnicas para a segurança industrial |
| ▪ GefStoffV | „Regulamento de substâncias perigosas” |
| ▪ EN 60079-14 | „Atmosfera com capacidade de explosão – Parte 14: planificação, selecção e instalação de equipamentos eléctricos” |

Fora da Alemanha devem ser observadas as respectivas disposições nacionais!

A temperatura aceitável do refrigerante (temperatura ambiente no lugar de instalação) segundo a norma EN 60034-1/IEC 60034-1 sem identificação é de no máximo 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 observado para que o ar de refrigeração entre e saia livremente através dos orifícios de entrada e de saída de ar e que não seja aspirado novamente. Os orifícios de aspiração e de sopro devem ser protegidos contra impurezas e pó grosso.



É imprescindível observar a distância mínima entre a entrada de ar da tampa do ventilador e um obstáculo (medida BL).

Nas construções com o eixo para cima o operador deve impedir a caída vertical de corpos estranhos.

Na instalação de motores com superfície refrigerada deve se ter em atenção para 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 directo com o esguicho de água ou água em abundância.

É imprescindível garantir a instalação cuidadosa dos motores sobre uma base exacta e plana para evitar espanar ao ajustar os parafusos. No caso de máquinas a serem acopladas devem ser observada o alinhamento exacto. No possível devem ser utilizados acoplamentos elásticos.

Ligação do motor

A ligação deve ser efectuada por um especialista conforme as disposições de segurança vigentes. Fora da Alemanha devem ser aplicadas as respectivas disposições nacionais. É imprescindível observar os dados de a placa de características!



Comparar o tipo de corrente, a tensão para a rede e a frequência!

Cuidado com o tipo de ligação!

Observar a corrente atribuída para o ajuste do interruptor comutador!

Nos motores do grau de protecção de ignição de segurança ampliada „e“ deve ser observado o tempo t_E !

Conectar o motor segundo o plano anexo de bornes para a caixa de ligações !

Para a ligação à terra segundo o tipo de construção na caixa ou na placa do mancal se encontra um borne de terra. Além disso, todos os motores têm um borne condutor protector no interior da caixa de ligações . Os conectores de cabos não utilizados na caixa de ligações devem ser fechados para protegê-los contra pó e humidade. Para a ligação eléctrica se aplicam as indicações gerais de segurança e para a colocação em funcionamento. Os conectores de cabos e os parafusos devem estar autorizados para o uso em área Ex. É imprescindível observar os momentos de rotação indicados pelo fabricante das juntas e das ligações dos bornes para a descarregar a tensão.

Os cabos de ligação devem ser seleccionados segundo a norma DIN VDE 0100 tendo em conta a força da corrente atribuída e as condições a depender da instalação (p. ex. a temperatura ambiente, o tipo de colocação, etc. conforme a norma VDE 0298 o IEC / EN 60204-1).



Com temperatura ambiente de mais de 40 °C devem ser utilizados cabos para uma temperatura de serviço no mínimo de 90 °C. Isto também se aplica para os motores nos quais na folha anexa ao certificado de exame da CE se faz referência marcado com um X onde são necessários tipos de cabos especiais.

Ao efectuar a ligação os motores deve-se ter em especial atenção aos cabos fornecidos da caixa de ligações . As porcas dos parafusos devem ser apertadas firmemente sem fazer uso da força.

Esquema das caixas de conexões

Tipo de caixa de bornes	Placa de bornes	I _B máx.	Q _B máx.	Tipo de borne	Rosca de ligação	a	M _{Anzug}
		[A]	[mm ²]			[mm]	[Nm]
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	Perno ranhurado	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Perno ranhurado	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Perno ranhurado	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	Perno ranhurado	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	Terminal em U	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	Terminal em U	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	Terminal em U	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Terminal em U	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Terminal em U	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	Terminal em U	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	Terminal em U	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	Terminal em U	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	Terminal de junta	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	Terminal em U	M6	-	3
400 A	KM 10/8	100	70	Terminal de junta	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	Terminal de junta	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	Terminal de junta	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	Terminal de rosca	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	Terminal de junta	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	Terminal de junta	M8	-	6

Tipo de caixa de bornes	Placa de bornes	I _{B máx.}	Q _{B máx.}	Tipo de borne	Rosca de ligação	a	M _{Anzug}
		[A]	[mm ²]			[mm]	[Nm]
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	Terminal de junta	M12	-	15,5
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	Terminal de junta	M12	-	15,5
1000 A	KLSO 1000	1000	2x 240	Carril condutor	M10	-	10

I_{B máx} corrente máx. atribuídaQ_{B máx} secção de base de cálculo máx.

a Larguras da ranhura do perno de ligação (placas de bornes segundo norma DIN 22412)

M_{Anzug} Momento de rotação máx. da rosca de ligação

Nos motores com uma placa de bornes com pernos ranhurados conforme a directiva 94/9/CE para a ligação dos motores somente podem ser utilizados terminais de cabos conforme a norma DIN 46295. Os terminais de cabo são fixados com porcas a pressão com ruelas elásticas integradas. Como alternativa para a ligação está 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-se ter o cuidado para que sobre as conexões não haja tensão. O interior da caixa de ligações deve ser mantido limpo. As juntas devem estar em perfeito estado e assentar correctamente. A caixa de ligações sempre deve estar cerrada durante o funcionamento.



Cuidado, não abrir a caixa de ligações ainda quente em ambientes de perigo explosivo.

Por encomenda nos motores KPR/KPER 56 - 132S..T o tipo AK16/5 pode ser fornecido como caixa de bornes separada. 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 trajectos 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 protecção IP55(66) é garantida através de uma placa básica fechada com roscas de 4 x M4 da medida 56 x 56 e ao utilizar as juntas e peças padrão fornecidas.

Momentos de rotação para parafusos na caixa de ligações, as placas e tampa do mancal
Série KPER/O 63 até 132T, KPR/O 56 até 100

Tipo		Forma de construção	Placa do mancal		Tampa do mancal fixo		Caixa de bornes						
KPER/O	KPR/O		DS	NS	DS	NS	ou adaptador	tampa					
			parafusos/Momentos de rotação de parafusos P _A										
63...	56...	todos	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (com KPER/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...												
90...	80...												
100 L	90...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm									
100 LX,112...	100...	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					
		B5, B14	M 8 15,0 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	M 5 1,0 Nm
		B5, B14	M 8 15,0 Nm										

Momentos de rotação para parafusos na caixa de ligações, as placas e a tampa do mancal
Série K1.R 112 bis 355

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 bornes	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Motores do grau de protecção de ignição de segurança ampliada “e” com cabo de saída (incluído o modelo com caixa de ligações plana certificada separadamente conforme a directiva 94/9/CE)

O cabo de saída é fornecido com 4 ou 7 condutores segundo o pedido do cliente.

Se é fornecida uma caixa de ligações completa e a ligação é efectuada em um espaço protegido Exe devem ser observadas as seguintes indicações:

1. A caixa de ligações deve ser fixada de forma a cumprir com o grau de protecção IP54.
2. Para observar as distâncias de isolamento exigidas ou casquilho dos bornes sem ser fixados segundo 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 angulados de cabo do casquilho de bornes. Tenha em atenção o conector correcto U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Ao montar o equipamento agregado deve-se ter em atenção de que o número do motor na placa de características coincida com o número da placa na tampa da caixa de bornes.

Medidas de protecção por aquecimento inaceitável

Se no certificado de exame ou na placa de características não se registam outros dados em relação ao modo de funcionamento e os das tolerâncias, as máquinas eléctricas estão concebidas para o serviço permanente e arranques normais que não se repetem com frequência e nos quais não é gerado um aquecimento. Os motores somente devem ser utilizados para o modo de funcionamento indicado na placa de rendimento.

Deve ser observada a margem A dos limites de tensão e frequência da norma DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, parte 1), tensão $\pm 5\%$, frequência $\pm 2\%$, forma de onda e simetria de rede para que o aquecimento permaneça dentro dos limites aceitáveis. As divergências grandes dos valores atribuídos podem aumentar de maneira inaceitável o aquecimento da máquina eléctrica e devem estar indicadas na placa de características. Ao arrancar, o motor deve estar protegido com um interruptor contra aquecimentos inaceitáveis, p. ex. com um interruptor de retardo relacionado com a corrente conforme a DIN VDE 0660 ou através de um dispositivo similar. Em todas as fases se deve evitar um aquecimento inaceitável. O dispositivo protector 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 eléctricos das bobinas. Para a selecção e o ajuste dos disparadores deve-se tomar como base o valor nominal da corrente de condução, ou seja 0,58 vezes da corrente atribuída do motor. Se tal comutação não é possível, devem ser utilizados interruptores adequados, p. ex. com controlo de fases. Nos motores com comutabilidade de pólos para cada fase de rotação devem ser aplicados disparadores de retardo ou relés dependendo da corrente que podem ser bloqueados reciprocamente.



No grau de protecção de segurança ampliada „e“ o arranque também é controlado. Por isso, em caso da gaiola bloqueada o dispositivo de protecção deve ser desconectado dentro do tempo t_E dado para a respectiva classe de temperatura. Este requisito se cumpre se o período de retardo – deve ser extraída da curva característica de retardo (temperatura inicial 20 °C) para a relação I_A/I_N – não é maior do que o tempo t_E indicado.

As máquinas eléctricas do grau de protecção de ignição de segurança ampliada „e“ para arranque difícil (tempo de colocação em funcionamento $> 1,7 \times \text{tempo } t_E$) devem ser protegidas com um controlo de arranque segundo os dados do certificado de conformidade e devem estar igualmente certificadas.



A protecção térmica de máquinas com controlo de temperatura da bobinagem está permitida, se a mesma está certificada e indicada na placa de características. A mencionada protecção está composta por sensores de temperatura segundo a norma DIN 44081 / 44082 que junto com os disparadores com a identificação de grau de protecção  Ex II (2) G garantem protecção contra explosões. Em caso de motores com comutabilidade de pólos para cada fase de rotação se requer dispositivos de protecção de bloqueio recíproco.

Dispositivos adicionais

Os motores protegidos contra explosões podem ser equipados opcionalmente com dispositivos adicionais:

Protecção térmica adicional para o motor

Para controlar a temperatura da bobinagem do estator no motor podem incorporados sensores de temperatura (resistência de coeficiente positivo de temperatura, KTY ou PT 100). Para sua ligação na caixa

de ligação principal ou na caixa de ligação adicional existem bornes auxiliares para circuitos auxiliares. A ligação se efectua neles segundo o plano de bornes anexo.

Protecção térmica como protecção total

A utilização da protecção térmica do estator como protecção total do motor somente é permitida se este funcionamento foi examinado e certificado separadamente por uma autoridade mencionada. Neste caso a identificação na placa de características se realiza mediante o tempo t_A em lugar do tempo t_E e o texto “Funcionamento com disparador PTC examinado com a identificação de grau de protecção  II (2) G”.

Aquecimento anti-condensação

As placas de aquecimento devem cumprir com os requisitos da directiva 94/9/CE. A potência de aquecimento e a tensão de ligação estão indicadas na placa de características do motor. Para sua ligação na caixa de ligação principal ou na caixa de ligação adicional existem os respectivos bornes para circuitos auxiliares. A ligação é neles efectuada segundo o plano de bornes anexo. O aquecimento anti-condensação somente deve ser conectado uma vez desligado o motor. Não pode ser conectado com o motor em funcionamento.

Unidade de ventilação forçada

Os ventiladores forçados devem cumprir com os requisitos da directiva 94/9/CE. Esta unidade de ventilação forçada se ocupa de extrair as perdas térmicas durante o funcionamento do motor principal. Durante o funcionamento do motor principal o motor da ventilação forçada deve estar conectado. Depois de desligar o motor principal deve ser assegurado um avanço dependendo da temperatura da ventilação forçada. Nos motores com unidades de ventilação forçada dependendo da direcção de rotação é imprescindível observar a direcção de rotação (ver seta de direcção de rotação). Somente devem ser utilizados os equipamentos de ventilação forçada fornecidos pelos fabricantes. A unidade de ventilação forçada deve ser conectada segundo o plano de bornes fornecido com a caixa de ligação.

Modelo especial da caixa de borne do lado N

Neste modelo especial a caixa de ligações se encontra diante da tampa do ventilador no lado N do motor. Para isso, a caixa do estator foi girada pelo fabricante. Símbolos especiais na denominação do tipo: KNS... para tamanhos 56 até 132..T (VEM motors Thurm GmbH)
KN ... para tamanhos 112 até 355 (VEM motors GmbH)

Fontes externas de calor e de frio

Em caso de haver fontes externas de calor e de frio não são necessárias medidas adicionais se não forem excedidas as temperaturas no lugar de instalação. Se forem excedidas ou se forem esperados efeitos sobre as temperaturas de funcionamento ou sobre as temperaturas máximas da superfície, devem ser executadas as medidas adequadas para manter e comprovar a protecção contra explosões. Em caso de dúvidas o fabricante deve ser consultado.

Manutenção e reparação

A manutenção, a reparação e as modificações nas máquinas protegidas contra explosões na Alemanha devem ser executadas observando o regulamento de segurança industrial (BetrSechV), o regulamento de protecção contra explosões (ExVO, 11.GSGV), as indicações de segurança e as descrições nas instruções gerais de manutenção.

Fora da Alemanha devem ser observadas as correspondentes disposições nacionais!

Nas normas EN 60079-17 e IEC 60079-19 se proporcionam outras indicações para o exame e a conservação de instalações eléctricas, a reparação e renovação de dispositivos eléctricos. Os trabalhos que influem sobre a protecção contra explosões são p. ex.:

- Reparações na bobinagem do estator e nos bornes,
- Reparações no sistema de ventilação
- As reparações no mancal e a junta dos motores protegidos contra pó e explosão (Ex 2 D, 3D) somente podem ser efectuadas pelo pessoal de serviço da empresa VEM ou por oficinas autorizadas com pessoal qualificado que devido a sua formação especializada, experiência e instrução possuem os conhecimentos necessários.

Em caso de motores protegidos contra pó e explosão, a protecção depende muito das condições locais. Por esta razão os motores nestas áreas devem ser examinados regularmente assim como se deve executar a manutenção periódica.



Devido ao isolamento térmico as camadas grossas de pó provocam um aumento de temperatura na superfície do motor. No possível devem ser evitadas as sedimentações de pó nos motores ou sua cobertura total através da instalação adequada e da manutenção contínua.

A temperatura indicada para a superfície do motor somente vale quando as sedimentações de pó sobre o motor não têm uma espessura maior do que 5 mm. Deve ser garantido o cumprimento destas condições iniciais (tipo de pó, espessura máxima da camada, etc.). O motor não pode 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 em um espaço sem pó se for possível. Se isso não for possível, mediante as medidas adequadas deve ser impedido que entre pó na caixa. Durante a desmontagem se deve ter em especial atenção para não danificar as peças necessárias para a vedação da estrutura, tais como junta, superfícies planas, etc.

É necessário realizar a manutenção cuidadosa e regular, as inspecções e revisões para reconhecer e eliminar as avarias a tempo antes que em consequência possam resultar danos. Já que as condições de funcionamento não podem ser definidas exactamente, somente podem ser indicados prazos gerais condicionados ao funcionamento sem avarias. Estes prazos devem ser sempre adaptados às condições locais (contaminação, carga, etc.)

O que fazer?	Período de tempo	Prazos
Primeira inspecção	Depois de aprox. 500 horas de serviço	Máximo depois de ½ ano
Controlo das condutas de ar e de superfície do motor	Segundo o grau de contaminação local	
Lubrificar (opção)	Ver placa de características e de lubrificação	
Inspecção principal	aprox. 10.000 horas de serviço	Uma vez ao ano
Descarga de água condensada	Segundo as condições climáticas	

Os intervalos de lubrificação para o mancal de rolamento são diferentes dos intervalos para a inspecção e devem ser observados separadamente!

As máquinas até o tamanho 315M 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 lubrificação se encontram nas instruções de montagem, manejo e manutenção e na placa de características ou de lubrificação.



Os trabalhos de manutenção (excepto os de lubrificação complementar) devem ser executados somente com a máquina fora de funcionamento. Deve ser assegurado para que a máquina não volte a ser ligada e que isso esteja indicado em uma placa de aviso.

Além disso, devem ser observadas as indicações de segurança e as disposições para a prevenção de acidentes do respectivo fabricante ao utilizar óleos, lubrificantes e detergentes!

Devem ser cobertas as peças vizinhas que se encontram baixo tensão!

Deve ser assegurado para que os circuitos auxiliares, p. ex. em caso de aquecimento intermitente, sejam ligados sem tensão.

No modelo com abertura para a descarga de água condensada antes de fechar a tampa de escoamento deve ser passado na mesma o produto adequado para vedar (p. ex. Eppl 28)!

Os trabalhos devem ser identificados com um cartão de reparação adicional contendo as seguintes informações:

- Data,
- empresa executora,
- conforme o caso, o tipo de reparação,
- se for necessário, a identificação da pessoa reconhecida oficialmente segundo o BetrSichV (Regulamento de Segurança Industrial)



Se os trabalhos não são realizados pelo fabricante, eles devem ser efectuados por uma pessoa capacitada e reconhecida oficialmente conforme o BetrSichV (Regulamento de Segurança Industrial). Ele deve emitir um certificado escrito sobre os trabalhos e colocar na máquina uma marca de verificação. No estrangeiro devem ser observadas as respectivas disposições nacionais.

Peças sobressalentes



A excepção das peças padrão vendidas normalmente no comércio (p. ex. o mancal de rolamento) somente podem ser utilizadas as peças sobressalentes originais (ver lista de peças sobressalentes). Isto se aplica particularmente também para as juntas e as peças de ligação. Para os pedidos de peças sobressalentes são necessárias as seguintes informações:

Denominação das peças sobressalentes

Tipo de motor

Número de motor

Comutações de placas de bornes



No modelo normal os motores com superfície refrigerada são adequados para ambas direcções de rotação. Os tipos K K12R 355/2 pólos são uma excepção e vêm equipados em série com ventilador dependendo da direcção de rotação. Ao utilizar ventilador dependendo da direcção de rotação os dispositivos anti-retorno (zona 22) na tampa do ventilador está colocada uma seta indicando a direcção de rotação.

Os bornes U1, V1, W1 nas fases L1, L2, L3 (em ordem alfabética ou natural) sempre rotam para a direita. Com ignição directa a direcção de rotação pode ser revertida cambiando dos condutores de rede na placa de bornes do motor.

Para uma máquina que tem apenas uma extremidade de eixo ou duas extremidades de eixo com espessuras diferentes, a direcção de rotação do rotor é a que se pode estabelecer ao observar do lado frontal da única extremidade do eixo ou do mais grosso.



Em cada motor vem anexado o plano de bornes segundo o qual deve ser realizada a ligação. A ligação dos circuitos auxiliares também deve ser realizada segundo o plano de bornes anexo.

Indicações para conectores de cabos que estão autorizados para a protecção contra explosões

As caixas de conexões vêm equipadas em 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. Ao fornecer estes orifícios estão fechados com tampas ou com conectores de cabos certificados ATEX.

Para a ligação da máquina devem ser utilizada exclusivamente entradas de cabos e condutores assim como tampas que cumpram com a directiva 94/9/EG (ATEX) e que apresentem um grau mínimo de protecção de IP 55 ou que correspondam com a classe de protecção do motor.

Nos motores para o grau de protecção de ignição através de caixa "tD" que requer o grau de protecção IP 6X as entradas de cabos e condutores assim como as tampas devem cumprir com a directiva 94/9/EG (ATEX) e apresentar um grau mínimo de protecção de IP 65.

Todas as entradas de cabos não utilizadas devem ser cerradas com tampas autorizadas segundo a directiva 94/9/EG (ATEX) com o respectivo grau mínimo de protecção. Deve ser verificado se as tampas já existentes cumprem com esta directiva e se for o caso devem ser cambiadas.



A especificação do tipo de rosca está indicada no equipamento (placa de características ou caixa de ligações).

Como alternativa a indicação da rosca de entrada, a quantidade e a posição se encontra na figura com as dimensões do motor.

O dado do tipo de rosca é indicado no combustível (placa do tipo ou caixa de ligações).

Como alternativa a indicação da rosca de entrada, a quantidade e a posição se encontram na figura com as dimensões do motor.

São utilizados conectores de cabos da empresa Jacob se não forem solicitadas outras 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	Nr. art.	Para diâmetro de cabo [mm]	Entre caras [mm]	Momentos de rotação/instalação [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	Empresa HAWKE Internacional	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	Empresa HAWKE Internacional	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-EMV-conectores de latão, rosca métrica 016

Declaração de conformidade CE DMT 99 ATEX E 016

Rosca	Nr. art.	Para diâmetro de cabo [mm]	Entre caras [mm]	Momentos de rotação/instalação [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20

Se são utilizados conectores de cabos ou tampas certificadas segundo a directiva 94/9/CE (ATEX) de outros fabricantes, devem ser observadas as especificações de tais fabricantes.

Note generali

Attenzione: Prima di eseguire le operazioni di trasporto, installazione, messa in funzione, revisione 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 impiego e manutenzione sono valide, unitamente al manuale d'uso e revisione e alla documentazione già menzionata, per motori normalizzati in cui sono riportate le definizioni fondamentali per collegamento, montaggio, utilizzo e revisione nonché le liste parti di ricambio.

Al committente le presenti istruzioni dovrebbero permettere di eseguire le operazioni di trasporto, montaggio, messa in funzione e revisione 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.

Disegni e figure sono rappresentazioni semplificate. Date le migliorie e modifiche apportate è possibile che essi non concordino in tutti i dettagli con la macchina fornita. E' 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 vincolanti soltanto una volta rilasciata la conferma scritta dello stabilimento di fornitura.

Simboli

In queste istruzioni d'uso vengono utilizzati 3 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.
Fa presente 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, direttive e regole generalmente riconosciute della tecnica riportate nelle presenti istruzioni d'uso.

Le persone possono essere messe in pericolo e si può danneggiare la macchina se le norme di sicurezza non vengono osservate.

Impiego ammesso

Le presenti istruzioni d'uso sono valide per macchine elettriche per bassa tensione a raffreddamento superficiale e antideflagranti. Il grado di protezione secondo 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 a conduttività. In caso di combinazioni è valido il grado di protezione massimo richiesto. Il grado di protezione è riportato sempre sulla targhetta di identificazione del motore.

Nelle zone a rischio di esplosioni si possono impiegare solo macchine elettriche con 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 impiego viene considerato non conforme alle prescrizioni.

Il costruttore non assume alcuna responsabilità per danni e irregolarità di funzionamento imputabili a errori di montaggio, non osservanza delle istruzioni d'uso o riparazioni non eseguite a regola d'arte.

Zone a rischio di esplosioni

È compito del committente stabilire quali zone all'aperto o in ambienti chiusi vengono considerate a rischio di esplosioni secondo le disposizioni o i regolamenti in materia oppure delle autorità di controllo preposte qua-

lora dovessero sorgere dei dubbi riguardo alle definizioni di simili settori. Nella direttiva 99/92/CE – ATEX 137 (precedente ATEX 118a), direttiva sulla protezione del lavoro, sono definite le responsabilità del committente di simili impianti. La direttiva 94/9/CE – ATEX 95 (precedente ATEX 100a), (direttiva sulle caratteristiche) costituisce la base per i prodotti antideflagranti, in cui sono riportati i requisiti richiesti ai prodotti per l'impiego nelle zone a rischio di esplosioni. Quest'ultime sono definite da apposite norme (vedi in basso). Le macchine elettriche antideflagranti per le quali sono valide le presenti istruzioni sono state realizzate secondo le norme della serie EN 60034 (VDE 0530), EN 60079-0 EN 61241-0 e le norme DIN EN 60079-7, DIN EN 60079-15, EN 50281 o DIN EN 61241-1 valide per il rispettivo grado di protezione contro l'accensione. Possono essere messe in funzione nelle zone a rischio di esplosioni solo alle condizioni stabilite dalle autorità di controllo preposte.



Grado di protezione contro l'accensione, classe di temperatura e grandezze caratteristiche sono riportate sulla targhetta di 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 -sicurezza aumentata „e“- e -blindatura a prova di pressione „d“- . Inoltre in questo gruppo sono inserite le macchine elettriche per l'impiego in zone con polveri infiammabili nel grado di protezione contro l'accensione -protezione mediante carter „tD“-.

- Gruppo di apparecchiature II, categoria 3 (zone assegnate: 2, 22)

Fanno parte di questa categoria le macchine elettriche del grado di protezione contro l'accensione: "n" e le macchine elettriche per l'impiego in zone con polveri infiammabili nel grado di protezione contro l'accensione -protezione mediante carter „tD“-.



Nel certificato di prova di omologazione allegato osservare le direttive se il relativo numero è contrassegnato con una X.

Identificazione dei motori antideflagranti

	N. NB	RL 94/9/CE	Nuova denominazione EN 60079 ss, 61241 ss	Denominazioni precedenti (EN 50014 ss, EN 50281,...)
CE	0637	Ex II 2G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-7 Ex e II T2, T3 o T4	EN 50014 / EN 50019 EEx e II T2, T3 o T4
CE	0637	Ex II 3G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-15 Ex nA II T2, T3 o T4	EN 50014 / EN 50021, IEC 79-15 EEx nA II T2, T3 o T4
CE	0637	Ex II 2D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A21 T 125°C IP65	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125°C
CE	0637	Ex II 3D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 con polvere conduttiva)	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP55 T 125°C (IP 65 con polvere conduttiva)

			Combinazione di gas o polvere	
CE	0637	Ex II 2D Ex II 2G	Ex tD A21 T 125°C IP65 Ex e II T2, T3 o T4	IP65 T 125°C EEx e II T2, T3 o T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 2G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 con polvere conduttiva) Ex e II T2, T3 o T4	IP55 T 125°C (IP 65 con polvere conduttiva) EEx e II T2, T3 o T4
CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tD A21 T 125°C IP55 Ex nA II T2, T3 o T4	IP65 T 125°C EEx nA II T2, T3 o T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 3G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 con polvere conduttiva) Ex nA II T2, T3 o T4	IP55 T 125°C (IP 65 con polvere conduttiva) EEx nA II T2, T3 o T4

Certificazione QS rilasciata da NB 0637 ... IBExU Freiberg

[Indicando una temperatura superficiale massima: zona 2 (gas): l'intera superficie compresi rotore e avvolgimenti; con zone 21, 22 (polvere): superficie esterna (carter, albero)!]

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 funzionamento. Osservare assolutamente le istruzioni separate del costruttore. Per il grado di protezione contro l'accensione -sicurezza aumentata „e“- e i motori per l'impiego nella zona 21 sono necessari certificati di

prova di omologazione separati CE in cui è esplicitamente autorizzato l'esercizio sul convertitore e in cui sono riportate le condizioni e parametrizzazioni del sistema „motore, convertitore e dispositivi di protezione“. Anche nel grado di protezione contro l'accensione „n“ i motori che vengono alimentati tramite convertitore con frequenza e/o tensione variabili devono essere stati controllati con il convertitore definito o con uno simile riguardo alla specifiche per la tensione e corrente di uscita. Per i parametri e le condizioni richieste vedi la targhetta di identificazione o la documentazione dei motori.

Per evitare temperature non ammissibili, i motori sono dotati di una protezione termica per l'avvolgimento che deve essere analizzata utilizzando un apparecchio adatto. Non è permesso far funzionare i motori come azionamento a gruppi.

Per l'installazione e la messa in servizio del convertitore di frequenza osservare attentamente le indicazioni e le istruzioni d'uso del produttore.

Esercizio sul convertitore di frequenza per l'impiego nelle zone 2 (Ex II 3G) o 22 (Ex II 3D)

Il funzionamento sul convertitore è permesso solo nell'ambito dei punti d'esercizio riportati sulla targhetta di identificazione. È permesso superare brevemente la corrente di misurazione della macchina fino a 1,5 volte per massimo 1 minuto entro un intervallo di tempo di 10 minuti. Non superare mai la velocità o la frequenza max. specificate. Scegliendo un convertitore adatto e/o impiegando dei filtri garantire che la tensione pulsante max. ammissibile sui morsetti del motore non venga superata.

Per le singole serie/opzioni si ottengono i seguenti valori per la tensione pulsante massima:

Serie K21./K20.

Grandezza 56-132T ¹⁾	$\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$
Grandezza 56-132T ¹⁾ secondo sp. 2945	$\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$
Grandezza 132[K20. 112] fino a 355	$\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Serie KU1./KU0.

Grandezza 56-132T ¹⁾ secondo sp. 9382	$\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$
Grandezza 132 [KU0. 112] fino a 355	$\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

Serie KV1./KV4./KV0.

Grandezza 132[KV0. 112] fino a 355	$\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$
------------------------------------	--------------------------------

1) 132T.... altezza dell'asse 132 fornita dall'azienda VEM motors GmbH Thurm

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!). Analizzare la protezione termica per l'avvolgimento tramite un dispositivo di scatto separato o il convertitore.

Esercizio sul convertitore di frequenza per l'impiego nella zona 21 (Ex II 2D)

I motori impiegati nella zona 21 devono essere certificati da un ente preposto per l'esercizio sul convertitore. Osservare assolutamente i valori limite riportati sulla targhetta di identificazione e nel certificato di prova di omologazione CE. Ciò include anche il monitoraggio della corrente del motore in funzione della frequenza. Si possono impiegare solo convertitori che soddisfano i requisiti menzionati nel certificato di prova di omologazione CE.

Esercizio sul convertitore di frequenza per l'impiego nella zona 1 (Ex II 2G)

I motori del grado di protezione contro l'accensione -sicurezza aumentata „e“- che vengono impiegati nella zona 1, devono essere certificati da un ente preposto per l'esercizio sul convertitore. Osservare assolutamente i valori limite riportati sulla targhetta di identificazione e nel certificato di prova di omologazione CE. Ciò include anche il monitoraggio della corrente del motore in funzione della frequenza. Si possono impiegare solo convertitori che soddisfano i requisiti menzionati nel certificato di prova di omologazione CE. Analizzare la protezione termica per l'avvolgimento utilizzando una unità di scatto con l'identificazione Ex II (2) G in grado di soddisfare i requisiti della direttiva 94/9/CE. Non superare mai la velocità o la frequenza max. specificate. Scegliendo un convertitore adatto e/o impiegando dei filtri limitare la tensione pulsante max. ammissibile di 1560V per la grandezza 56-132T e di 1800V per le grandezze 132 [K10. 112] ... 355 sui morsetti del motore. Assicurarsi che la tensione d'esercizio applicata sui morsetti del motore concordi sempre con i dati riportati sulla targhetta di identificazione (fare attenzione alla caduta di tensione dovuta ai filtri!). Se la tensione ai morsetti del motore è inferiore alla tensione di misurazione specificata sulla targhetta di identificazione a causa delle cadute di corrente dovute al convertitore di frequenza, conduttori ed eventuali bobine d'induttanza o filtri, allora regolare la frequenza limite su un valore minore secondo un'assegnazione lineare della tensione/frequenza. Così si ottiene un campo di regolazione della velocità più piccolo.

Classi di rendimento

Nei motori antideflagranti è consentita l'indicazione della classe di rendimento (classe IE) secondo 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 normativa 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 IE1-K11 R 132 M2...).

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 solo da persone specializzate che data loro la formazione professionale, esperienza e addestramento sono provviste di cognizioni sufficienti riguardo a



- norme di sicurezza
- norme antinfortunistiche
- direttive e regole riconosciute della tecnica (ad es. disposizioni VDE, norme)

Il personale specializzato deve valutare il lavoro assegnato, riconoscere eventuali pericoli ed essere in grado di evitarli. Deve essere autorizzato ad eseguire le operazioni e gli interventi richiesti dall'addetto alla sicurezza.

In Germania l'installazione di impianti elettrici nelle zone a rischio di esplosioni richiede l'osservanza delle norme qui riportate:



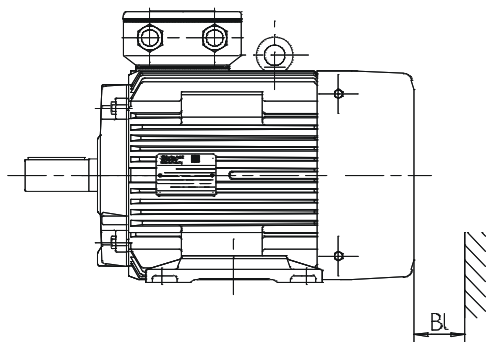
- | | |
|---------------|---|
| ▪ BetrSichV | "Disposizione per la sicurezza d'esercizio" |
| ▪ TRBS | "Regole tecniche per la sicurezza d'esercizio" |
| ▪ GefStoffV | "Disposizione per le sostanze pericolose" |
| ▪ EN 60079-14 | "Atmosfera potenzialmente esplosiva – parte 14: Progettazione, selezione e installazione di impianti elettrici" |

All'estero osservare le apposite prescrizioni nazionali!

Senza identificazione la temperatura ammissibile del refrigerante (temperatura ambiente nel luogo d'installazione) secondo EN 60034-1/IEC 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.



Osservare assolutamente la distanza minima per l'entrata dell'aria della calotta protettiva del ventilatore (misura Bl).

Per le forme con albero verso l'alto il committente deve impedire la caduta verticale di corpi estranei.

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 motore deve essere collegato da un tecnico specializzato secondo le norme di sicurezza vigenti.

All'estero osservare le apposite prescrizioni nazionali.

Osservare attentamente i dati riportati sulla targhetta di identificazione!



Confrontare tipo di corrente, tensione di rete e frequenza!

Fare attenzione al collegamento!

Fare attenzione alla corrente di misurazione per la regolazione degli interruttori automatici!

Nei motori con il grado di protezione contro l'accensione -sicurezza aumentata „e“- fare attenzione al tempo t_E !

Collegare il motore secondo lo schema dei morsetti accluso alla cassetta di connessione!

Sul carter 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 del 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 misurazione e delle 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 alla certificazione di prova di omologazione CE viene richiamata l'attenzione, mediante una X, su particolari condizioni per l'esecuzione dei cavi.

Per l'allacciamento dei motori realizzare collegamenti accurati nella cassetta di connessione. Stringere a fondo i dadi delle viti di collegamento senza forzare eccessivamente.

Prospetto delle cassette di connessione

Tipo di cassetta terminale	Morsettiera	$I_{B \max}$	$Q_{B \max}$	Tipo di morsetto	Filettatura di attacco	a	M coppia
		[A]	[mm ²]			[mm]	[Nm]
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	perno con intaglio	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	perno con intaglio	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	perno con intaglio	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	perno con intaglio	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	morsetto a staffa	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	morsetto a staffa	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	morsetto a staffa	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	morsetto a staffa	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	morsetto a staffa	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	morsetto a staffa	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	morsetto a staffa	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	morsetto a staffa	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	morsetto a piastrina	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	morsetto a staffa	M6	-	3
400 A	KM 10/8	100	70	morsetto a piastrina	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	morsetto a piastrina	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	morsetto a piastrina	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	morsetto a vite	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	morsetto a piastrina	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	morsetto a piastrina	M8	-	6
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	morsetto a piastrina	M12	-	15,5
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	morsetto a piastrina	M12	-	15,5
1000 A	KLSO 1000	1000	2x 240	barra conduttrice	M10	-	10

$I_{B \max}$ corrente di misurazione max.

$Q_{B \max}$ sezione di misurazione max.

a larghezze dell'intaglio del perno di collegamento (morsettiera secondo DIN 22412)

M coppia coppia di serraggio max. della filettatura di attacco

Nei motori dotati di morsettiera con perno intagliato secondo la direttiva 94/9/CE utilizzare solo capocorda a norma DIN 46295. I capocorda 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 polveri!

Su ordinazione per i motori 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 IP55(66).

Coppie di serraggio per viti su cassette di connessione, scudi e cappelli dei cuscinetti
Serie KPER/O 63 ... 132T, KPR/O 56 ... 100

Tipo		Forma	Scudo		Cappello del cuscinetto fisso		Cassetta terminale	
KPER/O	KPR/O		DS	NS	DS	NS	o adattatore	cappello
viti/coppia di serraggio M _A								
63...	56...	tutti	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (con KPER/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...							
100 L	90...							
100 LX,112...	100...	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 4 2,0 Nm
		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					

Coppie di serraggio per viti su cassette di connessione, scudi e cappelli dei cuscinetti
Serie K1.R 112 ... 355

Ø del filetto	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Scudi	-	-	25	45	75	170	275
Cappelli dei cuscinetti	5	8	15	20	20	-	-
Cassetta terminale	-	4	7,5	12,5	-	20	-

I motori del grado di protezione contro l'accensione –sicurezza aumentata „e“- con cavo esterno (compresa l'esecuzione con cassetta di connessione piatta certificata separatamente secondo la direttiva 94/9/CE)

Il cavo esterno viene realizzato a 4 o 7 conduttori a seconda delle esigenze del cliente.

Se viene fornita una cassetta terminale e il collegamento viene eseguito in un ambiente a sicurezza aumentata, allora osservare le istruzioni qui riportate:

1. Fissare la cassetta terminale in modo da osservare minimo 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 capocorda 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 ribadita nel coperchio della cassetta terminale.

Misure di protezione contro il riscaldamento non ammissibile

Se nel certificato di collaudo 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, spesso non ricorrenti 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.

Per far sì che il riscaldamento non superi i valori ammissibili, osservare l'intervallo A dei limiti di tensione/frequenza riportati nella norma DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, parte 1) - tensione $\pm 5\%$, frequenza $\pm 2\%$, forma d'onda e simmetria di rete. 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 misurazione. 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 regolazione dei dispositivi di scatto è il valore nominale della corrente della linea, cioè 0,58 volte la corrente di misurazione 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 grado di protezione contro l'accensione -sicurezza aumentata „e“ - 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 grado di protezione contro l'accensione -sicurezza aumentata „e“ - per l'avviamento pesante (tempo di salita $> 1,7 \times \text{tempo } t_E$) 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  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 con dispositivi supplementari (opzione).

Protezione termica supplementare del motore

Nel motore possono essere montate delle sonde termiche (conduttore a freddo, KTY o PT100) per monitorare la temperatura dell'avvolgimento statorico. Per collegare le sonde, nella cassetta di connessione principale o nelle cassette di connessione supplementari sono presenti appositi morsetti per i circuiti ausiliari, ai quali esse vengono collegate secondo lo schema 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 viene specificato il tempo t_A al posto del tempo t_E e riportato il testo „esercizio solo con dispositivo di scatto PTC a funzionamento controllato con identificazione del grado di protezione  II (2) G“.

Riscaldamento di sosta

I nastri riscaldanti devono soddisfare i requisiti della direttiva 94/9/CE. La potenza calorifica e la tensione di attacco sono specificate sulla targhetta di identificazione del motore. Per collegare potenza e tensione, nella cassetta di connessione principale o nelle cassette di connessione supplementari sono presenti appositi morsetti per i circuiti ausiliari, ai quali esse vengono collegate secondo lo schema allegato. Accendere il riscaldamento di sosta solo dopo aver spento il motore. Non deve essere acceso durante il funzionamento del motore.

Unità di ventilazione esterna

I ventilatori esterni devono soddisfare i requisiti della direttiva 94/9/CE. Durante il funzionamento del motore principale l'unità di ventilazione esterna garantisce l'asportazione del calore di dispersione. Il motore di ventilazione esterno deve essere avviato durante il funzionamento del motore principale. Dopo lo spegnimento del motore principale bisogna garantire un arresto graduale in funzione della temperatura della ventilazione esterna.

Nei motori con unità di ventilazione esterna in funzione del senso di rotazione fare attenzione alla direzione di rotazione (vedi relativa freccia). Utilizzare solo unità fornite dal costruttore. Collegare l'unità osservando lo schema dei morsetti visibile nella cassetta di connessione.

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 355..T (VEM motors Thurm GmbH)

Sorgenti di calore/freddo esterne

Se sono presenti sorgenti di calore/freddo esterne non è necessario adottare misure particolari se le temperature nel luogo di montaggio non vengono superate. Se queste vengono superate o si prevedono effetti sulle temperature d'esercizio oppure sulle temperature superficiali massime, allora adottare misure appropriate allo scopo di mantenere e comprovare la protezione antideflagrante. In caso di dubbio 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.

All'estero osservare le apposite prescrizioni nazionali

Ulteriori indicazioni per il controllo e la manutenzione di impianti elettrici o la riparazione e revisione di apparecchiature elettriche sono riportate in EN 60079-17 e IEC 60079-19. Gli interventi che condizionano la protezione antideflagrante sono ad es.:

- riparazioni su avvolgimento statorico e morsetti

- riparazioni sul sistema di ventilazione

- riparazioni su 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 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, allora eseguire questi interventi possibilmente in un ambiente senza polvere. Se ciò non fosse possibile, evitare che la polvere non penetri nel carter 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.

Le operazioni di manutenzione, ispezioni e revisioni sono necessarie per identificare ed eliminare tempestivamente le anomalie prima che si possano verificare danni conseguenti. Non essendo possibile definire esattamente le condizioni d'esercizio, si possono indicare solo scadenze generali purché l'esercizio sia senza anomalie. Le scadenze devono essere adattate sempre alle condizioni locali (sporco, sollecitazioni, ecc.).

Intervento	Intervallo	Scadenze
prima ispezione	dopo circa 500 ore d'esercizio	al più tardi dopo 6 mesi
controlli dei percorsi dell'aria e della superficie del motore	a seconda del grado di sporco locale	
rilubrificazione (opzione)	vedi targhetta di identificazione o di lubrificazione	
ispezione principale	dopo circa 10.000 ore d'esercizio	una volta all'anno
scarico della condensa	a seconda delle condizioni climatiche	

Le scadenze di lubrificazione per i cuscinetti volventi differiscono dagli intervalli di ispezione e devono essere osservate separatamente!

Fino alla grandezza 315M le macchine dispongono di cuscinetti volventi con lubrificazione permanente a grasso, dalla grandezza 315 MX sono equipaggiate con un dispositivo di rilubrificazione che è disponibile opzionalmente anche per la gamma inferiore. Le specifiche relative a magazzino e lubrificazione sono riportate nelle istruzioni di montaggio, impiego e manutenzione generali o sulla targhetta di identificazione o di rilubrificazione.



Eseguire gli interventi di manutenzione (eccetto le operazioni di rilubrificazione) solo quando la macchina è ferma. Assicurarsi che la macchina sia bloccata per evitare avviamenti accidentali e contrassegnata con una apposita targhetta istruzioni.

Inoltre durante l'impiego di oli, lubrificanti e detergenti osservare le norme di sicurezza e antinfortunistiche dei singoli produttori!

Coprire i componenti adiacenti sotto tensione!

Assicurarsi che i circuiti ausiliari, ad es. il riscaldamento di sosta, siano dissecati.

Se è presente un foro di scarico della condensa, spalmare il relativo tappo con un sigillante adatto (ad es. Eppele 28) prima di richiudere!

Applicando un cartello di riparazione supplementare contrassegnare le operazioni con i dati qui riportati:

- data
- azienda incaricata
- eventualmente tipo di riparazione
- eventualmente identificazione della persona abilitata e legalmente riconosciuta ai sensi del Decreto sulla Sicurezza degli Impianti (BetrSichV).



Qualora i lavori non vengano effettuati dal produttore, essi dovranno essere eseguiti da una persona abilitata e legalmente riconosciuta ai sensi del Decreto sulla Sicurezza degli Impianti (BetrSichV). Egli deve rilasciare una conferma scritta o applicare un marchio di controllo sulla macchina. All'estero osservare le apposite prescrizioni nazionali.

Parti di ricambio



Ad eccezione di componenti normalizzati, commerciali ed equivalenti (ad es. cuscinetti volventi) utilizzare solo parti di ricambio originali (vedi lista); ciò vale soprattutto anche per guarnizioni e pezzi di attacco. Per l'ordinazione di parti di ricambio indicare i seguenti dati:

denominazione della parte di ricambio

tipo di motore

numero del motore

Collegamenti delle morsettiere

Nella versione standard i motori a raffreddamento superficiale sono adatti per entrambi i sensi di rotazione. I modelli K12R 355/a 2 poli sono un'eccezione. 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 bloccaggi indietro (zona 22).

La rotazione è sempre destrorsa con i morsetti U1, V1, W1 sulle fasi L1, L2, L3 (in ordine alfabetico o naturale). Se l'avviamento è diretto, il senso di rotazione può essere invertito scambiando due conduttori di rete sulla morsettiera del motore. Per una macchina con solo una o due estremità d'albero di spessore diverso, il senso di rotazione è la direzione del rotore che un osservatore accerta guardando il lato frontale dell'unica estremità d'albero o di quella più spessa.



Ad ogni motore è accluso uno schema dei morsetti vincolante secondo cui deve essere eseguito il collegamento. Anche il collegamento dei circuiti ausiliari deve essere eseguito osservando lo schema supplementare accluso.

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 e tappi di chiusura realizzati secondo la direttiva 94/9/CE (ATEX) e che presentano il grado di protezione minimo di IP 55 ovvero a seconda del tipo di protezione del motore.

Nei motori per il grado di protezione contro l'accensione -protezione mediante carter „tD“, che richiedono il grado IP 6X, le entrate di cavi/conduttori e i tappi di chiusura devono essere realizzati secondo la direttiva 94/9/CE (ATEX) e il grado di protezione minimo deve essere IP 65.

Chiudere con tappi omologati (direttiva 94/9/CE (ATEX)) 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.



Il tipo di filettatura è specificato sul mezzo d'esercizio (targhetta di identificazione o cassetta di connessione).

Alternativamente viene indicata la filettatura d'introduzione, il relativo numero e posizione tramite il disegno quotato del motore.

L'indicazione del tipo di filettatura è riportata sul dispositivo (targhetta 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, filetto metrico

Certificato di conformità CE DMT 99 ATEX E 016

Filetto	N. art.	Diametro del cavo [mm]	Apertura chiave [mm]	Coppia di installazione [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	azienda HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	azienda HAWKE International	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Raccordo in ottone Ex-EMV, filetto metrico 016

Certificato di conformità CE DMT 99 ATEX E 016

Filetto	N. art.	Diametro del cavo [mm]	Apertura chiave [mm]	Coppia di installazione [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20

Osservare le istruzioni del costruttore se secondo la direttiva 94/9/CE (ATEX) vengono utilizzati raccordi per cavi o tappi di chiusura certificati di altre aziende.

Algemeen

Attentie: Montage-, gebruiks- en onderhoudsdocumentatie, klemmenplan, aanvullend klemmenplan en veiligheidsblad voor transport, montage, inbedrijfneming, onderhoud en reparatie lezen en op aanwijzingen letten!

De voorliggende aanvullende gebruiks- en onderhoudsaanwijzing geldt samen met de gebruiks- en onderhoudsaanwijzing voor normmotoren, in die de principiële vastleggingen voor aansluiting, montage, bediening en onderhoud evenals de reserveonderdelenlijsten onthouden zijn en de reeks genoemde documentatie.

Deze gebruiks- en onderhoudsaanwijzing zou de gebruiker het veilige en vakkundige transporteren, monteren, inbedrijfnemen en onderhoud van de explosieveilige elektrische machine vergemakkelijken. 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 beschrijvingen. Op grond van verbeteringen en veranderingen is het mogelijk, dat ze niet in detail met de geleverde elektrische machine overeenstemmen. Wij streven ernaar om onze resultaten voortdurend te verbeteren. Daarom behouden wij ons het recht voor om zonder voorafgaande mededeling wijzigingen aan het product, aan de technische gegevens of aan 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 op bijzonder belangrijke passages verwijzen:



Aanwijzingen voor veiligheid en waarborg, mogelijke schades aan personen ingesloten.



Waarschuwt voor elektrische spanning, levensgevaar. Verwijst erop, dat schaden aan de elektrische machine en/of aan de hulpsinrichtingen kunnen ontstaan.



Ex aanvullende aanwijzing voor elektrische machines van de toestelgroep II voor categorie 2 (zone 1, 21) resp. de toestelgroep II voor categorie 3 (zone 2, 22).

Veiligheids-voorschriften

De in deze bedrijfsaanwijzing genoemde voorschriften voor veiligheid en ongevallen preventie, richtlijnen en gecertificeerde regels van de techniek zijn onvoorwaardelijk in acht te nemen!

Het niet opvolgen van de veiligheidsaanwijzingen kan gevaar van personen en/of beschadiging van de machine tot gevolg hebben.

Gebruik volgens de bepalingen

Deze gebruiksaanwijzing geldt voor explosieveilige, oppervlaktegekoelde elektrische machines voor laagspanning. Het beschermingstype conform EN 60034-5 voldoet voor motoren voor gebruik in de zones 1 en 2 tenminste IP 54, voor gebruik in de zone 22 tenminste IP 55 en voor het gebruik in zones 21 en 22 met elektrisch geleidende stof IP 65. Bij combinaties geldt altijd het vereiste hoogste beschermingstype. Het beschermingstype is altijd op het typeplaatje van de motor aangegeven.

In omgevingen met explosiegevaar mogen enkel elektrische machines met het toegelaten ontstekingsbeschermingstype worden ingezet.



Elektrische machines van de toestelgroep II, categorie 2 (ingedeelde zonen: 1, 21) resp. toestelgroep II, categorie 3 (ingedeelde zonen: 2, 22)

Een andere of er boven gaande toepassing geldt als niet volgens de bepalingen.

Voor schaden en bedrijfsstoringen, die door montagefouten, het niet opvolgen van deze aanwijzing of ondeskundige reparaties ontstaan, wordt geen aansprakelijkheid aanvaard.

Explosiegevaarlijke omgevingen

Welke omgevingen buiten of in gesloten ruimtes als explosiegevaarlijk in de zin van de desbetreffende verordeningen of bepalingen aan te zien zijn, moet uitsluitend de exploitant of, als er twijfel over de

vastlegging van explosiegevaarlijke omgevingen bestaan, de competente controledienst worden overgelaten. In de richtlijn 99/92/EG – ATEX 137 (vroeger ATEX 118a), richtlijn voor maatregelen ter bescherming van werknemer, zijn de verantwoordelijkheden voor de fabrikant van zulke installaties vastgelegd. Basis voor explosieveilige producten is de richtlijn 94/9/EG – ATEX 95 (vroeger ATEX 100a), (richtlijn voor hoedanigheid). Hier zijn de eisen aan de producten voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen vastgelegd. Deze worden met respectievelijke normen (zie beneden) gezet. Explosieveilige elektrische machines, voor die deze aanwijzing geldig is, zijn passend met de normen van de reeksen EN 60034 (VDE 0530), EN 60079-0 EN 61241-0 en de voor het respectievelijke ontstekingsbeschermingstype geldige normen DIN EN 60079-7, DIN EN 60079-15, EN 50281 of DIN EN 61241-1 uitgevoerd. Zij mogen in explosieveilige omgevingen enkel volgens de richtlijnen van de competente controledienst in bedrijf genomen worden.



Ontstekingsbeschermingstype, temperatuurklasse evenals kengetallen zijn van het typeplaatje van de motor te ontnemen.

- Toestelgroep II, categorie 2 (ingedeelde zonen: 1, 21)

In deze categorie vallen elektrische machines van de ontstekingsbeschermingstypes verhoogde veiligheid „e” en drukvaste behuizing „d”. Verder zijn in deze groep elektrische machines voor het gebruik in omgevingen met brandbare stoffen in het ontstekingsbeschermingstype bescherming door behuizing „tD” gevoegd.

- Toestelgroep II, categorie 3 (ingedeelde zonen: 2, 22)

In deze categorie vallen elektrische machines van het ontstekingsbeschermingstype: „n” en elektrische machines voor gebruik in omgevingen met brandbare stoffen in het ontstekingsbeschermingstype bescherming door behuizing „tD”.



Is het certificatenummer door een X aangevuld, zijn bijzondere verplichtingen in het bijgevoegde certificaat van het typeonderzoek in acht te nemen.

Markering van explosieveilige motoren

	Nr. NB	RL 94/9/EG	Nieuwe term EN 60079 ff., 61241 ff.	Oude termen (EN 50014 ff., EN 50281,...)
CE	0637	Ex II 2G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-7 Ex e II T2, T3 of T4	EN 50014 / EN 50019 EEx e II T2, T3 of T4
CE	0637	Ex II 3G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-15 Ex nA II T2, T3 of T4	EN 50014 / EN 50021, IEC 79-15 EEx nA II T2, T3 of T4
CE	0637	Ex II 2D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A21 T 125°C IP65	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125°C
CE	0637	Ex II 3D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 bij geleidbare stof)	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP55 T 125°C (IP 65 bij geleidbare stof)

			Combinatie gas of stof	
CE	0637	Ex II 2D Ex II 2G	Ex tD A21 T 125°C IP65 Ex e II T2, T3 of T4	IP65 T 125°C EEx e II T2, T3 of T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 2G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 bij geleidbare stof) Ex e II T2, T3 of T4	IP55 T 125°C (IP 65 bij geleidbare stof) EEx e II T2, T3 of T4
CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tD A21 T 125°C IP55 Ex nA II T2, T3 of T4	IP65 T 125°C EEx nA II T2, T3 of T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 3G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 bij geleidbare stof) Ex nA II T2, T3 of T4	IP55 T 125°C (IP 65 bij geleidbare stof) EEx nA II T2, T3 of T4

QS certificering door NB 0637 ... IBExU Freiberg

[Bij vermelding van een maximale oppervlaktetemperatuur: Zone 2 (Gas): Gehele oppervlakte inclusieve anker en wikkelingen; bij zone 21,22 (Stof): Uitwendige oppervlakte (behuizing, as)!]

Algemene aanwijzingen voor het bedrijf aan de frequentieomvormer

Het bedrijf van explosieveilige draaistroommotoren aan de frequentieomvormer is enkel toegelaten, als de motoren voor dit bedrijf gevaardigd, geproefd, goedgekeurd en afzonderlijk gekentekend zijn. Die afzonderlijke aanwijzingen van de fabrikant moeten onvoorwaardelijk in acht genomen worden. Voor het

ontstekingsbeschermingstype verhoogde veiligheid „e“ evenals voor motoren voor het gebruik in zone 21 zijn afzonderlijke EG-certificaten van het typeonderzoek noodzakelijk, in die het bedrijf aan de omvormer expliciet goedgekeurd wordt en in die de in te houden voorwaardes en parametringen van het systeem motor, omvormer en beschermingsinrichting zijn vermeld. In het ontstekingsbeschermingstype „n“ moeten motoren, die door een omvormer met variable frequentie en/of spanning gevoed worden, ook met de vastgelegde omvormer of een m.b.t. de specificatie voor uitgangsspanning en -stroom vergelijkbare omvormer geproefd zijn. Die nodige parameters en voorwaardes zijn van het typeplaatje of de motordocumentatie te ontnemen.

Ter vermindering van ontoelaatbare temperaturen zijn de motoren principieel met een thermische wikkelingsbescherming uitgerust, die via een passend toestel te evalueren zijn. De motoren mogen niet als groep-aandrijving worden bedreven.

Voor de opstelling en inbedrijfneming van de frequentieomvormer zijn de aanwijzingen en gebruiksaanwijzing van de fabrikant onvoorwaardelijk in acht te nemen.

Bedrijf aan de frequentieomvormer bij gebruik in zone 2 (Ex II 3G) resp. zone 22 (Ex II 3D)

Een bedrijf aan de frequentieomvormer is enkel binnen de op het typeplaatje aangegeven bedrijfspunten toegelaten. Een korte overschrijding van de toegekende stroom aan de machine tot aan de 1,5-voudige toegekende stroom is voor maximaal 1 min binnen een tijdsinterval van 10 min toegelaten. Het aangegeven maximaal toerental resp. frequentie mag in geen geval worden overschreden. Door een passende omvormerkeuze of/en het gebruik van filters is te beveiligen, dat de maximaal toegelaten impuls spanning aan de motorklemmen niet wordt overschreden.

De enkele bouwreeksen/opties leveren volgende waardes voor de max. impuls spanning op:

Bouwreeksen K21./K20.

Bouwgrootte 56-132T¹⁾ $\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$
Bouwgrootte 56-132T¹⁾ na Sp.2945 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$
Bouwgrootte 132[K20. 112] tot 355 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Bouwreeks KU1./KU0.

Bouwgrootte 56-132T¹⁾ na Sp.9382 $\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$
Bouwgrootte 132 [KU0. 112] tot 355 $\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

Bouwreeks KV1./KV4./KV0.

Bouwgrootte 132[KV0. 112] tot 355 $\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$

1) 132T.... Ashoogte 132 geleverd door Werk VEM motors GmbH Thurm

Het is te verzekeren, dat de aan de motorklemmen aanliggende bedrijfsspanning in ieder geval (spanningsafval via filter in acht nemen!) met de gegevens op het typeplaatje overeenstemt. De thermische wikkelingsisolatie is of via een apart schakelapparaat of door de omvormer te evalueren.

Bedrijf aan de frequentieomvormer bij gebruik in zone 21 (Ex II 2D)

Motoren voor gebruik in zone 21 zijn voor het bedrijf aan frequentieomvormers principieel door een genoemde instantie te attesteren. De op het typeplaatje evenals in het EG-certificaat van het typeonderzoek vastgelegde grenswaarden zijn onvoorwaardelijk in te houden. Dit betekent in het bijzonder ook de bewaking van de motorstroom in afhankelijkheid van de frequentie. Er mogen enkel frequentieomvormers worden ingezet, die aan de in het EG-certificaat van het typeonderzoek genoemde eisen voldoen.

Bedrijf aan de frequentieomvormer bij gebruik in zone 1 (Ex II 2G)

Motoren van het ontstekingsbeschermingstype verhoogde veiligheid „e“ voor gebruik in zone 1 zijn voor het bedrijf aan frequentieomvormers principieel door een genoemde instantie te attesteren. De op het typeplaatje evenals in het EG-certificaat van het typeonderzoek vastgelegde grenswaarden zijn onvoorwaardelijk in te houden. Dit betekent in het bijzonder ook de bewaking van de in afhankelijkheid van de frequentie. Er mogen enkel frequentieomvormers worden ingezet, die aan de in het EG-certificaat van het typeonderzoek genoemde eisen voldoen. De evaluatie van de ingebouwde thermische wikkelingsisolatie heeft via een aan de eisen van de richtlijn 94/9/EG passend triggerelement met de Ex-markering II (2) G te gebeuren. Het aangegeven maximaal toerental resp. frequentie mag in geen geval worden overschreden. Door een passende omvormerkeuze of/en het gebruik van filters is de maximaal toegelaten impuls spanning van 1560V voor de bouwgrootte 56-132T en 1800V voor de bouwgrootten 132 [K10. 112] tot 355 aan de motorklemmen te begrenzen. Het is te verzekeren, dat de aan de motorklemmen aanliggende bedrijfsspanning in ieder geval (spanningsafval via filter in acht nemen!) met de gegevens op het typeplaatje overeenstemt. Is er op grond van spanningsafvallen via de frequentieomvormer, de leidingen en eventuele smookkleppen resp. filters de klemmenspanning aan de motor kleiner dan de op het typeplaatje aangegeven

meetspanning, zo is de hoekfrequentie op een overeenkomstig de lineaire spannings-/frequentieindeling kleinere waarde in te stellen. Dit levert een kleiner mogelijk toerentalregelbereik.

Rendementklassen

Bij tegen explosie beveiligde motoren is een aanduiding van de rendementklasse (IE-klasse) volgens EN 60034-30 op het typeplaatje toelaatbaar. Aangegeven worden de IE-klasse en het maatrendement. Het motorrendement wordt vastgesteld volgens EN 60034-2-1 tot 1 kW via directe meting (paragraaf 8.1.1) en > 1 kW volgens de enkelvoudige verliesmethode en de extra verliezen worden vastgesteld uit de restverliezen (paragraaf 8.2.2.5.1). De typeaanduiding wordt vooraan aangevuld met de rendementklasse (voorbeeld: IE1-K11R 132 M2...)

Opstelling en elektrische aansluiting

Bij montage en inbedrijfstelling zijn de aan de motor bijgevoegde veiligheidsaanwijzingen in acht te nemen. Montagewerkzaamheden mogen alleen door vakkundig personeel worden doorgevoerd, dat op grond van vakkundige opleiding, ervaring en onderwijs voldoende kennis over



- veiligheidsvoorschriften,
- voorschriften voor ongevallenpreventie,
- richtlijnen en gecertificeerde regels van de techniek (bijv. VDE-bepalingen, normen) heeft.

Het vakkundige personeel moet de aan hun overdragen werkzaamheden beoordelen, mogelijke gevaren kunnen herkennen en vermijden. Het moet van de voor de veiligheid van de installatie verantwoordelijke gemachtigd zijn, de noodzakelijke werkzaamheden door te voeren.

Het opstellen van elektrische installaties in explosiegevaarlijke omgevingen benodigd in Duitsland het in acht nemen van de volgende voorschriften:

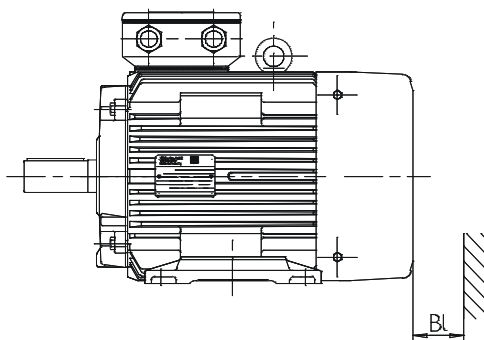


- | | |
|---------------|---|
| ▪ BetrSichV | “duitse verordening inzake bedrijfsveiligheid” |
| ▪ TRBS | “duitse technische regels voor bedrijfsveiligheid” |
| ▪ GefStoffV | “duitse gevaarstofverordening” |
| ▪ EN 60079-14 | “Explosieve atmosfeer - deel 14: Projectie, keuze en inrichting van elektrische installaties” |

Buiten Duitsland zijn de respectievelijke voorschriften van het land in acht te nemen!

De toegelaten koelmiddeltemperatuur (ruimtetemperatuur aan de plaats van opstelling) volgens EN 60034-1/IEC 60034-1 bedraagt zonder markering maximaal 40 °C/minimaal -20 °C en de toegelaten opstelhoogte tot 1000 m boven NN (afwijkende waarden zijn op het motortypeplaatje aangegeven en zo nodig afzonderlijk geattesteerd).

Er is erop te letten, dat de koellucht ongehinderd de luchtinlaatopening in- en door de luchtuitlaatopening vrij afstromen en niet direct weer aangezogen kan worden. Aanzuig- en uitlaatopeningen moeten tegen verontreiniging en grove stof worden beveiligd.



De minimumafstand van de luchtinlaat van de ventilatorkap naar een hindernis (maat BL) is onvoorwaardelijk in te houden.

Bij bouwvormen met as naar boven moet door de exploitant het verticale binnenvallen van vreemde bestanddelen worden voorkomen.

Bij de opstelling van de oppervlaktegekoelde motoren is erop te letten, dat zich de condenswateropeningen aan de diepste plaats bevinden. Bij gesloten condenswateropeningen zijn de schroeven na het afdraaien van het condensatiewater met dichtmiddel weer in te zetten. Bij open condenswatergaten is de directe toevoer met straatwater of stortwater te vermijden. Een zorgvuldige opstelling van de motoren op een vlakke ondergrond voor vermindering van vertuiging bij het vastschroeven is onvoorwaardelijk te waarborgen. Bij aan te

koppelen machines is op precies richten te letten. Er moeten indien mogelijk elastische koppelingen gebruikt worden.

Motoraansluiting

De aansluiting is door een vakman conform de geldende veiligheidsbepalingen uit te voeren. Buiten Duitsland zijn de respectievelijke voorschriften van het land in acht te nemen.

Gegevens op typeplaatjes zijn onvoorwaardelijk in acht te nemen!



Stroomtype, netspanning en frequentie vergelijken!

Schakeling in acht nemen!

Meetstroom voor de instelling van de veiligheidsschakelaar in acht nemen!

Bij motoren in ontstekingsbeschermingstype verhoogde veiligheid „e“ is de t_E - tijd in acht te nemen!

Motor conform het in de aansluitingskast meegegeven klemmenplan aansluiten!

Voor de aarding bevindt zich al naar bouwvorm aan de behuizing resp. aan het flenslagerplaatje een aardingsklem. Alle motoren hebben bovendien een veiligheidsdraadklem binnen de aansluitingskast. Ongebruikte kabelverschroevingen in de aansluitingskast zijn voor beveiliging tegen stof en vochtigheid te sluiten. Voor de elektrische aansluiting gelden de algemene aanwijzingen voor veiligheid en inbedrijfstelling. De kabelverschroevingen of sluitingsschroeven moeten voor de Ex-omgeving zijn toegelaten. De van de schroevenfabrikant aangegeven installatiedraaimomenten, dichtbereiken en klembereiken van de trekontlasting zijn onvoorwaardelijk in te houden.

Aansluitleidingen zijn conform DIN VDE 0100 onder rekening houdend met de meetstroomsterkte en de voorwaarden van de installatie te kiezen (bijv. omgevingstemperatuur, verleggingstype enz. volgens DIN VDE 0298 resp. IEC / EN 60204-1).



Bij ruimtetemperaturen van meer dan 40 °C zijn kabels met een toegelaten bedrijfstemperatuur van tenminste 90 °C in te zetten. Dit geldt ook voor die motoren, op diens addendum voor het EG-certificaat van het typeonderzoek door een X op bijzondere voorschriften voor de kabeluitvoering wordt verwezen.

Bij de aansluiting van motoren is bijzonder op zorgvuldige fabricatie van de aansluitverbindingen in de aansluitingskast te letten. De moeren van de aansluitschroeven zijn zonder geweld vast aan te halen.

Overzicht van de aansluitingskasten

Klemmen kasttype	Klemmenplaat	$I_{B \max}$	$Q_{B \max}$	Klemmentype	Aansluitings schroef-draad	a	M Aanhaling
		[A]	[mm ²]			[mm]	[Nm]
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	Gleufbouten	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Gleufbouten	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Gleufbouten	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	Gleufbouten	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	Beugelklem	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	Beugelklem	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	Beugelklem	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Beugelklem	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Beugelklem	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	Beugelklem	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	Beugelklem	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	Beugelklem	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	Stripklem	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	Beugelklem	M6	-	3
400 A	KM 10/8	100	70	Stripklem	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	Stripklem	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	Stripklem	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	Schroefklem	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	Stripklem	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	Stripklem	M8	-	6
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	Stripklem	M12	-	15,5
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	Stripklem	M12	-	15,5
1000 A	KL SO 1000	1000	2x 240	Stroomgeleider	M10	-	10

$I_{B \max}$	max. meetstroom	$Q_{B \max}$	max. meetstroomdoorsnede
a	Gleufbreedtes van de aansluitbout (klemmenplaten conform DIN 22412)		
M _{Aanhaaling}	Max. aanhaalmoment aansluitschroefdraad		

Bij motoren met een klembord met gleufbouten volgens richtlijn 94/9/EG mogen voor de motoraansluiting enkel kabelschoenen conform DIN 46295 worden gebruikt. Die kabelschoenen worden met drukmoeren met geïntegreerde verenring bevestigd. Alternatief is voor de aansluiting een massive ronddraad toegelaten, diens doorsnede met de gleufbreedte van de aansluitbout overeenstemt.

Bij de invoering van de toevoerleidingen in de aansluitingskast is ervoor te zorgen, dat de leidingen trekcontlast zijn. Het binnenste van de aansluitingskasten is schoon te houden. De dichtingen moeten onbeschadigd zijn en juist zitten. De aansluitingskast moet bij bedrijf altijd gesloten zijn.



Attentie, bedrijfswarme aansluitingskasten niet in stofexplosiegevaarlijke atmosfeer openen.

Op bestelling kan bij de motoren 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 luchtruimten zijn door voormontage van de aansluitsokkel (aansluitplaat) en de geleider voor koudegeleider- en/of warmtebandaansluiting aangehouden. Door een gesloten grondplaat met 4 x M4-schroefdraden in de inrichting/bemeting 56 x 56 en door gebruik van de meegeleverde afsluitingen en standaardonderdelen wordt de beveiligingsmethode IP55(66) gegarandeerd.

Aanhaalmomenten voor schroeven aan de aansluitingskast, lagerplaatjes en lagerdeksels

Bouwreeks KPER/O 63 tot 132T, KPR/O 56 tot 100

Type		Bouwvorm	Lagerplaatje		Wentellagerkap		Klemmenkast	
KPER/O	KPR/O		DS	NS	DS	NS	resp. adaptor	Deksel
Schroeven/Schroevenaanhaalmoment M_A								
63...	56...	alle	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (bij KPER/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 4	M 4				
80...	71...		4,0 Nm	4,0 Nm				
90...	80...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm				
100 L	90...							
100 LX,112...	100...	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
		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

Aanhaalmomenten voor schroeven aan aansluitingskast, lagerplaatje en lagerdeksel

Bouwreeks K1.R 112 tot 355

Schroefdraad Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Lagerplaatjes	-	-	25	45	75	170	275
Lagerdeksel	5	8	15	20	20	-	-
Klemmenkast	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Motoren van het ontstekingsbeschermingstype verhoogde veiligheid „e“ met uitgevoerde kabel (inclusief de uitvoering met vlakke, conform richtlijn 94/9/EG afzonderlijk geattesteerde aansluitingskast)

Het uitgevoerde kabel wordt 4- resp. 7-gaderd overeenkomstig de klantenwensen uitgevoerd.

Wordt een klemmenkast compleet meegeleverd en de aansluiting gebeurd in een Ex-beveiligde ruimte, zijn de volgende aanwijzingen in acht te nemen:

1. De klemmenkast is zo te bevestigen, dat tenminste het veiligheidsstype IP54 ingehouden wordt.
2. Ter inhouding van de vereiste luchtroutes is de klemmensokkel overeenkomstig het aangegeven boorschema te bevestigen

3. De meegevoerde binnenste aardleiding van een motor (groen/geel) met ingepersde kabelschoen is onder de klemmenbeugel van de aardaansluiting te leggen.
4. De motorleidingen (kabel) zijn in de haakse kabelschoenen van de klemmensokkel zacht te solderen. Op de juiste aansluiting U1, V1, W1 (U2, V2, W2) is te letten.

Bij de montage van het aggregaat is op een overeenstemming van de motornummer op het typeplaatje van de motor en die van het ingepopte plaatje in de klemmenkastdeksel te letten.

Veiligheidsmaatregelen tegen ontoelaatbare verwarming

Worden op het certificaat resp. het typeplaatje geen anders luidende gegevens met betrekking tot bedrijfstype en toleranties gemaakt, zijn elektrische machines voor continu bedrijf en normale, niet vaak wederkerende aanlopen ontworpen, bij die geen essentiële aanloopverwarming optreedt. De motoren mogen enkel voor het op het kenplaatje aangegeven bedrijfstype worden ingezet.

Het bereik A van de spannings- en frequentiegrenzen in DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, Deel 1) - spanning $\pm 5\%$, frequentie $\pm 2\%$, curvevorm, netsymmetrie - moet worden ingehouden, opdat de verwarming binnen de toegelaten grenzen blijft. Grotere afwijkingen van de meetwaarden kunnen de verwarming van de elektrische machine ontoelaatbaar verhogen en moeten op het typeplaatje aangegeven zijn. De motor moet bij aanloop tegen ontoelaatbare verwarming, bijv. met motorveiligheidsschakelaar, beveiligd worden, d.w.z. het moet door een stroomafhankelijk vertraagde veiligheidsschakelaar conform DIN VDE 0660 of een gelijkwaardige inrichting in alle fasen een ontoelaatbare verwarming worden verhinderd. De veiligheidsinrichting is naar de meetstroom in te stellen. Wikkelingen in driehoek-schakeling zijn zo te beschermen, dat de trigger of het relais in een lijn met de wikkeldingsstrengen geschakeld zijn. Voor de keuze en de instelling van de trigger is daarbij de nominale waarde van de strengstroom, d.w.z. de 0,58-voudige motormeetstroom ten grondslag te leggen. Is een zulke schakeling niet mogelijk, zo zijn passende veiligheidsschakelaars, bijv. met fasenuitvalbeveiliging te gebruiken. Bij poolomschakelbare motoren zijn voor ieder toerentalstep stroomafhankelijk vertraagde triggers of relais voor te zien, die tegen elkaar te vergrendelen zijn.



Bij het ontstekingsbeschermingstype verhoogde veiligheid „e“ wordt ook de aanloop bewaakt. De veiligheidsinrichting moet daarom bij geblokkeerde anker binnen de voor de desbetreffende temperatuurklasse aangegeven t_E -tijd uitschakelen. De eis is vervuld, als de schakeltijd - ze is uit het triggerkarakteristiek (starttemperatuur 20 °C) voor de verhouding I_A/I_N te ontnemen - niet groter als de aangegeven t_E -tijd is.

Elektrische machines van het ontstekingsbeschermingstype verhoogde veiligheid „e“ voor zware aanloop (aanlooptijd $> 1,7 \times t_E$ -tijd) zijn volgens de gegevens van het conformiteitscertificaat door een aanloopbewaking te beveiligen en moeten ook dergelijk geattesteerd zijn.



Thermische machinebescherming door directe temperatuurbewaking van de wikkeling is toegelaten, als dit geattesteerd en op het kenplaatje aangegeven is. Hij bestaat uit temperatuurvoelers volgens DIN 44081 / 44082, die in verbinding met schakeltoestellen met het kenmerk voor beschermingstype  II (2) G de explosiebeveiliging waarborgen. Bij poolomschakelbare motoren zijn voor elk toerentalstep gescheiden, tegenzijdig vergrendelde veiligheidsinrichtingen noodzakelijk.

Additionele inrichtingen

Explosieveilige motoren kunnen optioneel met additionele inrichtingen uitgerust zijn:

Additionele thermische motorbeveiliging

Voor de bewaking van de temperatuur van de statorwikkeling kunnen temperatuurvoelers (koudleider, KTY of PT100) in de motor zijn ingebouwd. Voor hun aansluiting zijn of in de hoofdaansluitingskast of in additionele aansluitingskasten passende hulpklemmen voor hulpstroomkringen voorhanden. Aan hun gebeurt de aansluiting conform het bijliggende klemmenplan.

Thermische motorbescherming als volledige bescherming

De toepassing van de thermische wikkelingbescherming als volledige motorbescherming is enkel toegelaten, als dit bedrijf afzonderlijk geproeft en van een genoemde instantie geattesteerd is. Op het typeplaatje gebeurt in dit geval de markering door de aangifte van de t_A -tijd in plaats van de t_E -tijd en de tekst “Bedrijf enkel met functiegeproefde PTC-schakeltoestel met het kenmerk voor beschermingstype

 II (2) G”.

Stilstandverwarming

De warmtebanden moeten aan de eisen van de richtlijn 94/9/EG voldoen. De warmtecapaciteit en de aansluitspanning zijn op het motortypeplaatje aangegeven. Voor hun aansluiting zijn of in de hoofdaansluitingskast of in additionele aansluitingskasten passende klemmen voor hulpstroomkringen voorhanden. Aan hun gebeurt de aansluiting conform het bijliggende klemmenplan. De stilstandverwarming is pas na afschakeling van de motor in te schakelen. Ze mag gedurende het motorbedrijf niet ingeschakeld zijn.

Extern ventilatiesysteem

De externe ventilators moeten aan de eisen van de richtlijn 94/9/EG voldoen. Het externe ventilatiesysteem zorgt bij bedrijf van de hoofdmotor voor de afvoering van het warmteverlies. Gedurende het bedrijf van de hoofdmotor moet de externe ventilatormotor ingeschakeld zijn. Na het uitschakelen van de hoofdmotor is een temperatuurafhankelijke naloop van de externe ventilatie te waarborgen.

Bij motoren met externe ventilatorsystemen die afhankelijk van de draairichting zijn, moet onvoorwaardelijk de draairichting in acht worden genomen. (Zie draairichtingspijl). Het mogen enkel die van de fabrikant geleverde externe ventilatoraggregaten gebruikt worden. Het externe ventilatorsysteem is na de geldige, in de aansluitingskast meegeleverde klemmenplan aan te sluiten.

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 in de fabriek gedraaid. Speciale aanduiding in de typeaanduiding:

KNS... voor bouwgrootten 56 tot 132...T (VEM motors Thurm GmbH)

KN... voor bouwgrootten 112 tot 355 (VEM motors GmbH)

Externe warmte- en koelbronnen

Bij voorhanden externe warmte- en koelbronnen zijn geen additionele maatregelen noodzakelijk, als de temperaturen aan de aanbouwplekken niet worden overschreden. Wordt deze overschreden, of zijn er gevolgen op de bedrijfstemperaturen of de maximale oppervlaktetemperaturen te verwachten, zijn passende maatregelen voor de handhaving en het bewijs van de explosiebescherming door te voeren. In geval van twijfel is de fabrikant te consulteren.

Onderhoud en reparatie

Onderhoud, reparatie en veranderingen aan explosieveilige machines zijn in Duitsland onder inachtneming van de Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) (duitse verordening inzake bedrijfsveiligheid), Explosionsschutzverordnung (ExVO, 11.GSGV) (duitse verordening inzake explosiebeveiliging), de veiligheidsaanwijzingen en de omschrijvingen in de algemene onderhoudsaanwijzing door te voeren.

Buiten Duitsland zijn de respectievelijke voorschriften van het land in acht te nemen!

Verdere aanwijzingen voor keuring en onderhoud van elektrische installaties resp. reparatie en herstel van elektrische bedrijfsmiddelen worden in EN 60079-17 en IEC 60079-19 gegeven. Werkzaamheden die de explosiebeveiliging beïnvloeden, als zulke gelden bijv.:

- reparaties aan de statorwikkeling en aan de klemmen,
- reparaties aan het ontluchtingssysteem

- reparaties aan de opberging en de afdichting bij stofexplosieveilige motoren (Ex 2D, 3D)

mogen enkel door VEM servicepersoneel of door/in geautoriseerde werkplaatsen door vakkundig personeel worden doorgevoerd, die op grond van vakkundige opleiding, ervaring en onderwijs over de noodzakelijke kennis beschikken.

Bij stofexplosieveilige motoren hangt de stofexplosiebeveiliging zeer sterk van de lokale voorwaarden af. Op grond daarvan moeten de motoren in deze omgevingen regelmatig getoetst en onderhouden worden.



Dikke stoflagen voeren vanwege de warmte-isolatie tot een verhoging van de temperatuur aan de oppervlakte van de motor. Stofneerslag op motoren of zelfs vorming van dikke stofafzettingen moeten daarom door passende inbouw en lopend onderhoud zover mogelijk worden vermeden.

De aangegeven oppervlaktetemperatuur van de motor is maar geldig, als de stofneerslag op de motor een dikte van 5 mm niet overschrijdt. De beveiliging van deze basisvoorwaarden (stofsoort, maximale laagdikte enz.) is te waarborgen. De motor mag niet geopend worden, voordat een uitreikend lange tijd verstreken is, om de binnen temperaturen op niet meer ontvlambare waarden te laten koelen. Indien de motoren voor onderhoud of herstel geopend moeten worden, zijn deze werkzaamheden zoveel mogelijk in een stofvrije ruimte door te voeren. Is dit niet mogelijk, moet door passende maatregelen verhinderd worden, dat stof in de behuizing kan indringen.

Bij de demontage is erop te letten dat de voor de dichtheid van de constructie nodige onderdelen zoals dichtingen, afdekkingen resp. niet beschadigd worden.

Zorgvuldige en regelmatige onderhoud, inspecties en revisies zijn nodig om eventuele storingen op tijd te herkennen en te herstellen, voordat het tot gevolgschaden kan komen. Omdat de bedrijfsomstandigheden niet exact te definiëren zijn, kunnen enkel algemene termijnen, onder de voorwaarde van een storingsvrij bedrijf, worden aangegeven. Ze zijn altijd aan de lokale omstandigheden (verontreiniging, belasting, enz.) aan te passen.

Wat is te doen?	Tijdinterval	Termijnen
Eerste inspectie	Na ca. 500 bedrijfsuren	uiterlijk na een ½ jaar
Controle van de luchtwegen en oppervlakte van de motor.	al naar lokale verontreinigingsgraad	
Nasmeren (optie)	Zie type- resp. smeerpilootje	
Hoofdinspectie	ca. 10.000 bedrijfsuren	een keer per jaar
Condenswater afdalen	al naar klimatiseer voorwaarde	

De nodige smeertermijnen voor wentellagers wijken van de inspectieintervallen af en zijn afzonderlijk in acht te nemen!

De machines hebben tot bouwmaat 315M standaardmatig wentellager met permanente vetsmering, vanaf bouwmaat 315 MX zijn ze met een nasmeerinrichting uitgerust, die ook voor het andere bouwmaatbereik optioneel ter verhoging staan. De gegevens voor opslag en smering zijn uit de algemene montage-, bedienings- en onderhoudsaanwijzingen resp. het type- of nasmeerpilootje te ontfemen.



Onderhoudswerkzaamheden (zonder nasmeerwerkzaamheden) zijn enkel bij stilstand van de machine door te voeren.
Het is te verzekeren, dat de machine tegen inschakelen beveiligd en door een betreffend adviesplaatje gekentekend is.

Verder zijn veiligheidsaanwijzingen en voorschriften voor ongevallen-preventie bij het gebruik van olies, smeerstoffen en reinigingsmiddelen van de betreffende producenten in acht te nemen.

Naburige, onder spanning staande delen zijn af te dekken!

Het moet verzekerd zijn, dat de hulpstroomkringen, bijv. stilstandverwarming spanningsvrij geschakeld zijn. Bij de uitvoering met condenswaterhol is de afdraatschroef voor het opnieuw versluiten met geschikte dichtmiddelen (bijv. Eppl 28) in te smeren!

De werkzaamheden zijn door een additioneel reparatieplaatje met de volgende gegevens te kentekenen:

- Datum,
- doorvoerende firma,
- eventueel soort reparatie,
- eventueel kenmerk van de officieel erkende en bevoegde persoon in de zin van de verordening op de bedrijfszekerheid.



Worden de werkzaamheden niet door de fabrikant uitgevoerd, dan moeten ze door een officieel erkende en bevoegde persoon in de zin van de verordening op de bedrijfszekerheid worden uitgevoerd. Hij moet daarover een schriftelijke confirmatie attenderen resp. de machine met zijn keurteken voorzien. In het buitenland zijn de respectievelijke voorschriften van het land in acht te nemen.

Reserveonderdelen

Met uitzondering van genormde, handelsgebruikelijke en gelijkwaardige delen (bijv. wentellagers) mogen enkel originele reserveonderdelen (zie reserveonderdelenlijst) worden gebruikt; dit geldt vooral ook voor dichtingen en aanbouwdelen. Bij reserveonderdelenbestellingen zijn de volgende gegevens noodzakelijk:



Onderdelenbenaming
Motortype
Motornummer

Klemmenplaatschakeling



In de standaard uitvoering zijn de oppervlaktegekoelde motoren voor beide draairichtingen geschikt. Een uitzondering beelden de types K12R 355/2-polig. Zij zijn seriematig met ventilatoren onafhankelijk van de draairichting uitgevoerd. Bij gebruik van ventilatoren onafhankelijk van de

draairichting of terugloopsluitingen (zone 22) is op de ventilatorkap een draairichtingspijl aangebracht.

De klemmen U1, V1, W1 aan fasen L1, L2, L3 (in alfabetische resp. natuurlijke volgorde) brengen altijd rechtsloop op. De draairichting laat zich bij directe inschakeling door wissel van twee netleidingen aan de klemmenplaat van de motor omkeren.

Voor een machine met maar een aseinde of twee aseinden van verschillende dikte geldt als draairichting diegene draairichting van de anker, die een bekijker vaststelt, als hij de frontzijde van het enige of dickere aseinde bekijkt.



Bij iedere motor ligt het verbindende klemmenplan, conform die de aansluiting moet gebeuren. De aansluiting van de hulpstroomkring moet ook volgens het bijliggende extra klemmenplan gebeuren.

Aanwijzingen voor kabelverschroevingen, die voor de explosiebeveiliging zijn toegelaten

De aansluitingskasten zijn seriematig met metrische draadboringen na EN 50262 of als speciale uitvoering met NPT-draadboringen overeenkomstig ANSI B1.20.1-1983 uitgevoerd. Voor de uitlevering zijn deze met sluitdoppen of ATEX-gecertificeerde kabelverschroevingen gesloten.

Voor de aansluiting van de machine mogen alleen kabel- en leidingdoorvoeringen en sluitdoppen gebruikt worden die conform de richtlijn 94/9/EG (ATEX) zijn uitgevoerd en minimaal beschermingstype IP 55 dan wel het type dat overeenkomt met de beveiligingsmethode van de motor hebben.

Bij motoren voor het ontstekingsbeschermingstype bescherming door behuizing „tD“, die het beschermingstype IP 6X vereisen, moeten de kabel- en leidingdoorvoeringen evenals sluitdoppen, conform de richtlijn 94/9/EG (ATEX) uitgevoerd zijn en een minimaal beschermingstype van IP 65 tonen.

Alle niet gebruikte kabeldoorvoeringsopeningen zijn met volgens richtlijn 94/9/EG (ATEX) toegelaten sluitdoppen van het passende minimale beschermingstype te sluiten. Reeks voorhanden sluitdoppen zijn op de inhouding van deze bepaling te controleren en indien nodig te wisselen.



De gegevens van het schroefdraadtype gebeurt op het bedrijfsmiddel (typeplaatje of aansluitingskast).

Alternatief gebeurt de aanwijzing van de doorvoerschroefdraad, diens aantal en positie via de meetafbeelding van de motor.

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.

Er worden, als niet anders besteld, kabelverschroevingen van de firma Jacob ingezet. Voor deze verschroevingen zijn de volgende richtlijnen in te houden:

Ex-Messingverschroefing, metrische schroefdraad,
EG-Conformiteitscertificaat DMT 99 ATEX E 016

Schroefdraad	Art.-Nr	voor kabeldoorsnede [mm]	Sleutelbreedte [mm]	Installatie-draaimoment [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	Fa. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	Fa. HAWKE International	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-EMV-Messingverschroefing, metrische schroefdraad 016
 EG-Conformiteitscertificaat DMT 99 ATEX E 016

Schroefdraad	Art.-Nr	voor kabeldoorsnede	Sleutelbreedte	Installatie-draaimoment
d		[mm]	[mm]	[Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20

Worden conform richtlijn 94/9/EG (ATEX) gecertificeerde kabelverschroefingen of sluitdoppen van andere producenten ingezet, zo zijn diens gegevens in acht te nemen.

Generelle oplysninger



Vigtigt: Monterings-, betjenings- og vedligeholdelsesdokumentation (BUW), klemmeplan, tillægsklemmeplan 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 standardmotorer, som indeholder de grundlæggende bestemmelser angående tilslutning, montering, betjening og vedligeholdelse samt reservedelslisterne, og den ovennævnte dokumentation.

BUW-dokumentationen skal understøtte driftsherren i sit arbejde med at tilvejebringe en sikker og sagkyndig transport, montering, idriftsættelse og vedligeholdelse af den eksplosionssikre elektriske maskine.

Det er ikke muligt for producenten at tilse, at nærværende vejledning respekteres, ej heller betingelserne og metoderne i forbindelse med installation, drift, anvendelse og vedligeholdelse af elektromotoren.

Usagkyndigt udført installation kan medføre materielle skader og som indirekte konsekvens indebære en fare for personskade. Vi må derfor fraskrive os enhver form for ansvar og hæftelse for tab, skader eller omkostninger, der måtte være en følge af fejlagtig installation, usagkyndig 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. Derfor forbeholder vi os 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 hjælpeudstyret.**



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

Sikkerhedsforskrifter

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

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

Formålsbestemt anvendelse

Denne betjeningsvejledning gælder for eksplosionssikre, overfladekølede elektriske maskiner til lavspænding. Beskyttelsesgraden iht. 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 af de krævede beskyttelsesgrader. Beskyttelsesgraden er altid angivet på motorens mærkeplade.

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



Elektriske maskiner fra udstyrsgruppe II, kategori 2 (tilhørende zoner: 1, 21) resp. udstyrsgruppe 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 usagkyndig reparation.

Eksplodingsfarlige områder

Driftsherren bærer selv ansvaret for at finde ud af, hvilke områder hhv. 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 137 (tidligere ATEX 118a), direktiv om arbejderbeskyttelse, er ansvarsområderne for driftsherren til sådanne anlæg fastlagt.

Grundlaget for eksplosionssikre produkter udgøres af direktiv 94/9/EF – ATEX 95 (tidligere ATEX 100a), (beskaffenhedsdirektiv). Heri er kravne 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 50281 eller DIN EN 61241-1. Idriftsættelse af maskiner i eksplosionsfarlige områder skal altid foregå med de kompetente tilsynsførende myndigheds godkendelse.



Tændingsbeskyttelse, temperaturklasse samt karakteristiske størrelser fremgår af motorens mærkeplade.

- Udstyrsgruppe 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 „tD“ indordnet.

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

Under denne kategori falder elektriske maskiner med tændingsbeskyttelsen: „n“ og elektriske maskiner til anvendelse i områder med brændbart støv med tændingsbeskyttelsen Beskyttelse gennem hus „tD“.



Er attesteringsnummeret forsynet med et X, skal særlige pålæg i den vedlagte typeafprøvningsattest efterkommes.

Mærkning af eksplosionssikre motorer

	Nr. NB	RL 94/9/EF	Ny betegnelse EN 60079 ff., 61241 ff.	Gamle betegnelser (EN 50014 ff., EN 50281,...)
CE	0637	Ex II 2G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-7 Ex e II T2, T3 eller T4	EN 50014 / EN 50019 EEx e II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 3G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-15 Ex nA II T2, T3 eller T4	EN 50014 / EN 50021, IEC 79-15 EEx nA II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 2D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A21 T 125°C IP65	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125°C
CE	0637	Ex II 3D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 ved ledende støv)	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125°C (IP 65 ved ledende støv)

			Kombination gas eller støv	
CE	0637	Ex II 2D Ex II 2G	Ex tD A21 T 125°C IP65 Ex e II T2, T3 eller T4	IP65 T 125°C EEx e II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 2G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 ved ledende støv) Ex e II T2, T3 eller T4	IP65 T 125°C (IP 65 ved ledende støv) EEx e II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tD A21 T 125°C IP55 Ex nA II T2, T3 eller T4	IP65 T 125°C EEx nA II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 3G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 ved ledende støv) Ex nA II T2, T3 eller T4	IP65 T 125°C (IP 65 ved ledende støv) EEx nA II T2, T3 eller T4

QS-certificering ved NB 0637 ... IBExU Freiberg

[Ved angivelse af en maksimal overfladetemperatur: zone 2 (gas): Samlede overflade inklusiv rotor og viklinger; ved zone 21,22 (støv): Udvendig overflade (hus, aksel)!]

Generelle oplysninger om drift på frekvensomretter

Drift af eksplosionssikre trefasemotorer på frekvensomretteren er kun tilladt, hvis motorerne er konstruerede, testede, godkendte og særskilt mærkede til denne drift. Producentens egne anvisninger skal følges uden forbehold. Ved tændingsbeskyttelsen Øget sikkerhed „e“ samt motorer til anvendelse i zone 21 er særskilte EF-typeafprøvningsattester påkrævede, ifølge hvilke drift på omretteren udtrykkeligt tillades, og i hvilke de betingelser og parametringeringer der skal overholdes, angående systemet motor, omretter og beskyttelsesanordning, er anført. 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. De nødvendige parametre og betingelser fremgår af mærkepladen eller motordokumentationen. For at undgå utilsatte temperaturer er motorerne udstyret med et termisk viklingsværn, som skal læses via et egnet apparat. Motorerne må ikke drives som gruppedrivesystem. For opstilling og idriftsættelse af frekvensomretteren henvises udtrykkeligt til producentens anvisninger og betjeningsvejledning.

Drift på frekvensomretter ved anvendelse i zone 2 (Ex II 3G) resp. zone 22 (Ex II 3D)

Drift på frekvensomretteren er kun tilladt inden for de driftspunkter, der er angivet på mærkepladen. En kortvarig overskridelse af maskinens dimensioneringsstrøm op til 1,5-gange dimensioneringsstrømmen er tilladt i maksimalt 1 min. inden for et tidsinterval på 10 min. Det angivne maksimale omdrejningstal eller frekvens må under ingen omstændigheder overskrides. 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:

Serie K21./K20.

Konstruktionsvolumen 56-132T ¹⁾	$\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$
Konstruktionsvolumen 56-132T ¹⁾ efter Sp.2945	$\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$
Konstruktionsvolumen 132[K20. 112] til 355	$\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Serie KU1./KU0.

Konstruktionsvolumen 56-132T ¹⁾ efter Sp.9382	$\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$
Konstruktionsvolumen 132 [KU0. 112] til 355	$\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

Serie KV1./KV4./KV0.

Konstruktionsvolumen 132[KV0. 112] til 355	$\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$
--	--------------------------------

1) 132T.... Akselhøjde 132 fra fabrikken VEM motors GmbH Thurm

Det skal sikres, at driftsspændingen ved motorklemmerne i alle tilfælde (bemærk spændingsfald via filter!) stemmer overens med angivelsen på mærkepladen. Det termiske viklingsværn skal enten læses via en separat udløserenhed eller af omretteren.

Drift på frekvensomretteren ved anvendelse i zone 21 (Ex II 2D)

Motorer til anvendelse i zone 21 skal attesteres af bemyndiget organ, for at drift på frekvensomretteren kan foregå. Grænseværdierne, der følger af mærkepladen og af EF-typeafprøvningsattesten, skal overholdes. Navnlig indebærer dette også overvågning af motorstrømmen afhængigt af frekvensen. Der må kun anvendes frekvensomrettere, som lever op til kravene nævnt i EF-typeafprøvningsattesten.

Drift på frekvensomretteren ved anvendelse i zone 1 (Ex II 2G)

Motorer, der hører under tændingsbeskyttelsen Øget sikkerhed "e" til anvendelse i zone 1, skal attesteres af bemyndiget organ, for at drift på frekvensomretteren kan foregå. Grænseværdierne, der følger af mærkepladen og af EF-typeafprøvningsattesten, skal overholdes uden forbehold. Navnlig indebærer dette også overvågning af motorstrømmen afhængigt af frekvensen. Der må kun anvendes frekvensomrettere, som lever op til kravene nævnt i EF-typeafprøvningsattesten. Løsningen af det indbyggede termiske viklingsværn skal ske via en udløserenhed, som imødekommer kravene i direktivet 94/9/EF, med EX-mærket II (2) G. Det angivne maksimale omdrejningstal eller frekvens må under ingen omstændigheder overskrides. Ved et hensigtsmæssigt valg af omretter eller/og brug af filtre skal den maksimalt tilladte impulsspænding på 1560V for konstruktionsvolumen 56-132T og 1800V for konstruktionsvolumen 132 [K10. 112] til 355 begrænses på motorklemmerne. Det skal sikres, at driftsspændingen ved motorklemmerne i alle tilfælde (bemærk spændingsfald via filter!) stemmer overens med angivelsen på mærkepladen. Bevirker spændingsfaldene via frekvensomretteren, ledningerne og eventuelle induktansspoler eller filtre, at klemsspændingen på motoren er mindre end dimensioneringsspændingen angivet på mærkepladen, skal hjørnefrekvensen indstilles til en mindre værdi i overensstemmelse med en lineær spændings-/frekvenstilordning. Hermed fås et mindre muligt omdrejningstal-reguleringsområde.

Effektivitetsklasser

Ved eksplosionssikre motorer er angivelse af effektivitetsklassen (IE-klasse) iht. EN 60034-30 tilladt på mærkepladen. Angivet er IE-klassen og den dimensionerede virkningsgrad. Beregning af motorens virkningsgrad foretages iht. EN 60034-2-1 op til 1 kW via direkte måling (afsnit 8.1.1) og > 1 kW iht. isoleret tabsmetode og beregning af tillægstab af de resterende tab (afsnit 8.2.2.5.1). Typebetegnelsen tilføjes angivelse af effektivitetsklasse som fortegn (eksempel IE1-K11R 132 M2...).

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 tilstrækkelig kendskab om



- sikkerhedsforskrifter
- ulykkesforebyggende forskrifter
- retningslinjer og anerkendte tekniske regler (f.eks. VDE-bestemmelser, standarder).

Det faguddannede personale skal danne sig et overblik over de pålagte arbejdsopgaver og kunne forudse og imødegå potentielle farer. Den person, der er ansvarlig for sikkerheden af anlægget, skal være autoriseret til at udføre de nødvendige arbejder og aktiviteter.

Installation af elektriske anlæg i eksplosionsfarlige områder kræver i Tyskland, at følgende bestemmelser overholdes:

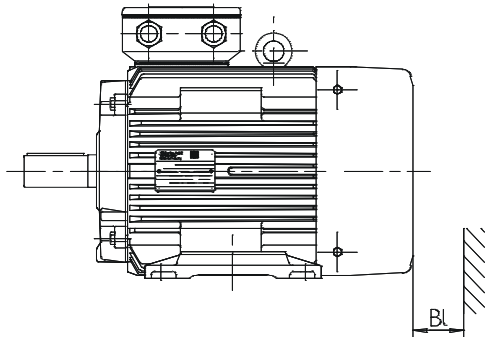


- | | |
|---------------|--|
| ▪ BetrSichV | "Forordning om driftssikkerhed", |
| ▪ TRBS | „Tekniske regler for driftssikkerhed“ |
| ▪ GefStoffV | "Forordning om farlige stoffer", |
| ▪ EN 60079-14 | "Ekspllosiv atmosfære – del 14: Elektriske installationer i farlige områder" |

Uden for Tyskland henvises til de pågældende nationale bestemmelser!

Den tilladte kølemiddeltemperatur (rumtemperatur på installationsstedet) iht. EN 60034-1/IEC 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 mod luftindgangsåbningerne og strømme frit ud af luftudgangsåbningerne uden at kunne blive suget ind igen umiddelbart efter. Indsugnings- og udblæsningsåbninger skal beskyttes mod forurening og grovere støvpartikler.



Mindsteafstanden fra ventilatorkappens luftindtag til en given hindring (mål BL) skal ubetinget overholdes.

Ved konstruktionsformer med opadgående aksel skal driftsherren drage omsorg for, at fremmedlegemer ikke kan falde lodret ind.

Ved installation af de overfladekølede motorer skal man være opmærksom på, at afløbsboringerne til kondensvand skal finde sig på det laveste sted. Med afløbsboringerne lukkede skal skrueene indsættes igen med tætningsmiddel, når kondensvandet er aftappet. Med kondensvandshullerne åbne skal direkte bestråling med spulevand eller skvulpevand undgås. Det er vigtigt, at motorerne omhyggeligt opstilles på et helt plant underlag, så forvridninger undgås ved fastskruringen. 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 strømtypen, netspænding og frekvens!

Vær opmærksom på koblingen!

Bemærk dimensioneringsstrømmen for indstilling af sikkerhedsafbryder!

Ved motorer med tændingsbeskyttelsen Øget sikkerhed „e“ skal man være opmærksom på t_E-tiden!

Tilslut motoren i henhold til klemmeplanen, som følger med samlekassen!

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 samleboxen. Ubenyttede kabelforskrutninger i samleboxen skal lukkes til for at beskytte mod støv og fugt. For den elektriske tilslutning gælder de almindelige sikkerheds- og idriftsættelsesanvisninger. Kabelforskrutningerne eller skruepropperne skal være godkendte til brug i EX-zonen. Anvisninger om installations-vridningsmomenter, tætningsområder og klemmeområder for trækaflastning skal overholdes, således som angivet af gevindproducenten.

Tilslutningsledninger skal vælges under iagttagelse af DIN VDE 0100 under hensyntagen til dimensioneringsstrømstyrken og de anlægssafhængige 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 EF-typeafprøvningsattesten med et X henvises til særlige pålæg angående kabeludførelse.

Ved tilslutning af motorerne skal der udvises særlig omhu ved etableringen af forbindelsesledningerne i samleboxen. Møtrikkerne på klemskrueene skal spændes fast uden brug af vold.

Oversigt over samleboxer

Klem-kassetype	Klembræt	I _{B max}	Q _{B max}	Klemtype	Tilslut-nings ge-vind	a	M
		[A]	[mm ²]			[mm]	tilspænding [Nm]
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	Kærvbolt	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Kærvbolt	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Kærvbolt	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	Kærvbolt	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	Bøjleklemme	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	Bøjleklemme	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	Bøjleklemme	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Bøjleklemme	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Bøjleklemme	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	Bøjleklemme	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	Bøjleklemme	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	Bøjleklemme	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	Laskeklemme	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	Bøjleklemme	M6	-	3
400 A	KM 10/8	100	70	Laskeklemme	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	Laskeklemme	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	Laskeklemme	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	Skrueklemme	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	Laskeklemme	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	Laskeklemme	M8	-	6
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	Laskeklemme	M12	-	15,5
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	Laskeklemme	M12	-	15,5
1000 A	KLSO 1000	1000	2x 240	Samleskinne	M10	-	10

I_{B max} Maks. dimensioneringsstrøm
 a Kærvbredder for tilslutningsbolt (klembrætter iht. DIN 22412)
 M tilspænding Maks. tilspændingsmoment tilslutningsgevind

Ved motorer, der har et klembræt med kærvbolt i medfør af direktiv 94/9/EF, må der til motortilslutning kun anvendes kabelsko iht. DIN 46295. Kabelskoene fastgøres med trykmøtrikker med integreret fjederring. Som alternativ kan der til tilslutningen benyttes en massiv rundtråd med en diameter, der svarer til kærvbredden på tilslutningsbolten.

Når tilførselsledningerne indføres i samleboxen, skal man sørge for, at ledningerne er trækaflastede. Det indvendige af samleboxerne skal renholdes. Tætningerne skal være ubeskadigede og sidde rigtigt. Samleboxen skal være konstant lukket under driften.



Vigtigt! Driftsvarme samleboxer må ikke åbnes i støvekspløvs atmosfære.

På bestilling kan typen AK16/5 medleveres til motorerne KPR/KPER 56 - 132S..T som separat klemkasse. Dette kræver, at montøren er i besiddelse af tilladelse til oprettelse af installationer i eksplosionsfarlige

zoner, med inddragelse af motor-tilslutningsdiagrammerne. Krybe- og luftafstande er tilvejebragt gennem formontering af klemsoklen (tilslutningsplade) og skinnen til koldleder- og termobåndstilslutning. 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 IP55(66) garanteret.

Tilspændingsmomenter for skruer på samleboxen, lejeskjolde og lejedæksler
Serie KPER/O 63 til 132T, KPR/O 56 til 100

Type		Udformning	Lejeskjold		Fast lejedæksel		Klemkasse	
KPER/O	KPR/O		DS	NS	DS	NS	Resp. adapter	Dæksel
Skruer/Skrue-tilspændingsmoment M_A								
63...	56...	Alle	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (ved KPER/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					
132 S...T	-	B3, B14- FT130	M 8 10,0 Nm					
		B5, B14	M 8 15,0 Nm					

Tilspændingsmomenter for skruer på samleboxen, lejeskjolde og lejedæksler
Serie K1.R 112 op til 355

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

Motorer med tændingsbeskyttelsen Øget sikkerhed „e“ med udført kabel (inklusive version med flad samlebox, særskilt attesteret i medfør af direktiv 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 klemsoklen 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 klemsoklens 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 utilsigtet opvarmning

Med mindre 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.

Området A i spændings- og frekvensgrænserne, der følger af DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, de 1) - spænding $\pm 5\%$, frekvens $\pm 2\%$, kurveform, netsymmetri - skal overholdes, således at opvarmningen holder sig inden for de tilladte grænser. 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 strømafhængig 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 $\times 0,58$, 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 rotoren 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 °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 temperaturovervågning af viklingen er tilladt, såfremt dette er attesteret og fremgår af mærkepladen. Den udgøres af temperaturfølere iht. DIN 44081 / 44082, som i forbindelse med udløserenheder med beskyttelsesgraden  II (2) G tilvejebringer eksplosionsbeskyttelsen. Ved polomkoblelige motorer kræves der for hvert omdrejningstrin separate beskyttelsesanordninger, der er indbyrdes blokerede.

Ekstraudstyr

Eksplosionssikre 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 hjælpeklammer til hjælpestrømkredse enten i hovedsamlekassen eller den ekstra samlekasse. Til dem etableres tilslutning i henhold til den vedlagte klemmeplan.

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 bemyndiget organ. På mærkepladen foretages i dette tilfælde mærkningen ved angivelse af t_A -tiden i stedet for t_E -tiden og tekstangivelsen „Drift kun med funktionstestet PTC-udløserenhed med beskyttelsesmærket  II (2) G“.

Stilstandsvarme

Varmebåndene skal imødekomme kravene i direktivet 94/9/EF. Varmeydelsen og tilslutningsspændingen er angivet på motorens mærkeplade. Til at tilslutte disse forefindes klammer til hjælpestrømkredse enten i hovedsamlekassen eller i de ekstra samlekasser. Til dem etableres tilslutning i henhold til den vedlagte klemmeplan. Stilstandsvarmen skal først tændes, efter at motoren er slukket. Den må ikke være tændt, mens motoren kører.

Ekstern ventilationsenhed

De eksterne ventilatorer skal imødekomme kravene i direktivet 94/9/EF. Den eksterne ventilationsenhed sørger for at bortlede varmetabet ved 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. (Se retningspil.) Kun de eksterne ventilationsaggregater, som er leveret af producenten, må benyttes. Den eksterne ventilationsenhed skal tilsluttes i henhold til den gældende klemmeplan, der følger med samlekassen.

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 355 (VEM motors GmbH)

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 eksplosionssikre maskiner skal i Tyskland udføres under iagttagelse af forordning om driftssikkerhed (BetSichV), 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. Arbejder, der har indflydelse på eksplosionsbeskyttelsen, herunder hører f.eks.:

- reparationer på statorviklingen og på klemmerne
- reparationer på ventilationssystemet
- reparationer på lejringen og tætningen 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 motorerne i disse områder regelmæssigt testes og vedligeholdes.



Tykke støvlag fører på grund af deres varmeisolerende virkning til en temperaturforøgelse på motorens overflade. Støvaflejringer 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 (støvtart, 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 motorerne 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 tætninger, 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.).

Arbejdshandling	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 (tilvalgs-mulighed)	Se mærkeplade eller smøreskilt	
Hovedinspektion	Ca. 10.000 driftstimer	En gang årligt
Aftapning af kondensvand	Alt efter klimatiske betingelser	

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

Maskinerne er op til størrelse 315M som standard udstyret med rulningsleje med vedvarende fedtsmøring, fra størrelse 315 MX råder de over en eftersmøringsanordning, som også kan tilvælges ved mindre størrelser. Oplysninger om oplagring og smøring fremgår af den generelt gældende monterings-, betjenings- og vedligeholdelsesvejledning eller hhv. mærkepladen og 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. Eppele 28), inden den sættes i igen!

Der skal henvises til arbejdets udførelse i form af et supplerende reparationsskilt 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.

Reservedele



Med undtagelse af standardiserede, gængst forekommende dele (f.eks. rulningsleje) af tilsvarende kvalitet, må der kun anvendes originale reservedele (se reservedelsliste); dette gælder navnlig også for tætninger og forbindelsesdele.

Ved bestillinger af reservedele skal følgende oplyses:

Reservedelens betegnelse
Motortype
Motornummer

Klempladekoblinger



I normal udførelse er de overfladekølede motorer egnede til begge drejeretninger. Undtaget herfra er typerne K12R 355/2-polet. 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. Drejeretningen kan vendes ved direkte indkobling ved at bytte om på to netledere på motorens klemplade. For en maskine med kun en akselende eller to akselender af forskellig tykkelse gælder som omdrejningsretning den retning, rotoren drejer i for en observatør, når denne betragter frontsiden af hhv. den ene eller den tykkeste akselende.



Alle motorer har vedlagt den bindende klemmeplan, ifølge hvilken tilslutning skal foretages. Tilslutning af hjælpestrømkredse skal ske ifølge tillægsklemmeplanen, som ligeledes er vedlagt.

Oplysninger om kabelforskruninger, som er tilladt til eksplosionsbeskyttelse

Samlekasserne 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 kabelforskruninger.

Til tilslutning af maskinen må der udelukkende anvendes kabel- og ledningsindføringer samt skruepropper, som er udført i overensstemmelse med direktiv 94/9/EF (ATEX) og som et minimum har beskyttelsesgraden IP 55 eller tilsvarende motorens beskyttelsesgrad.

Ved motorer med tændingsbeskyttelsen Beskyttelse gennem hus „tD“, som kræver beskyttelsesgraden IP 6X, skal kabel- og ledningsforbindelserne samt skruepropperne være udført i overensstemmelse med direktiv 94/9/EF (ATEX) og have en beskyttelsesgrad på mindst IP 65.

Alle ubenyttede kabelindføringsåbninger skal lukkes til med skruepropper, som er godkendt ifølge direktiv 94/9/EF (ATEX), 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 samlekasse).

Alternativt er information om indførringsgevind, disses antal og position anført på motorens dimensionsskema.

Gevindtype fremgår af driftsmidlet (mærkeplade eller samlekasse).

Alternativt er information om indførringsgevind, disses antal og position anført på motorens dimensionsskema.

Med mindre andet er bestilt, anvendes kabelforskrninger af mærket Jacob. Følgende betingelser skal være opfyldt, for at disse forskrninger kan benyttes:

Ex-messingforskrning, metrisk gevind

EF-overensstemmelseserklæring DMT 99 ATEX E 016

Gevind	Art.-nr.	Til kabelldiameter [mm]	Nøglevidde [mm]	Installations- vridningsmoment [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	Af mærket HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	Af mærket HAWKE International	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-EMC-messingforskrning, metrisk gevind 016

EF-overensstemmelseserklæring DMT 99 ATEX E 016

Gevind	Art.-nr.	Til kabelldiameter [mm]	Nøglevidde [mm]	Installations- vridningsmoment [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20

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

Allmänt

Observera: Montage-, bruks- och underhållsunderlag (BUW), anslutningsritning, tillsats-anslutningsritning och säkerhetsdatablad måste läsas innan transport, montage, idrifttagning, underhåll och reparation! Anvisningar måste följas!

Den kompletterande bruks- och underhållsanvisningen gäller tillsammans med bruks- och underhållsanvisningen för normmotorer, i vilka de grundläggande bestämmelserna om anslutning, montage, manövrering och underhåll, liksom reservdelslisterna finns samt de nyss nämnda dokumenten.

Dessa underlag ska underlätta för företagaren säker transport, montering, idrifttagning och underhåll av de explosionsskyddade elektriska maskinerna.

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 egendomsskador och kan skada personer. 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, ändra på produkten, på tekniska data eller i montage-, användar- och underhållsanvisningarna. Utföranden, tekniska data och bilder är förbindliga först efter skriftlig bekräftelse från tillverkaren.

Symboler

I denna bruksanvisning används tre symboler, som påpekar viktiga ställen:



Säkerhets- och garantianvisningar, inklusive möjliga personskador.



Varnar för elektrisk spänning. Livsfara!
Påpekar att skador på de elektriska maskinerna och/eller hjälpanordningarna, kan uppstå.



Ex komplementanvisning för elektriska maskiner ur apparatgrupp II för kategori 2 (Zon 1, 21) resp. ur apparatgrupp II för kategori 3 (Zon 2, 22).

Säkerhets-föreskrifter

Säkerhetsföreskrifter som är uppförda i denna bruksanvisning, föreskrifter om förebyggande av olycksfall, riktlinjer och erkända regler om teknik, måste ovillkorligen följas!

Om säkerhetsanvisningarna inte följs, kan det leda till risker för personer och/eller skador på maskinen.

Användning enligt bestämmelserna

Denna bruksanvisning gäller för explosionsskyddade, ytkylda elektriska maskiner för lågspänning.

Skyddsklassen enligt EN 60034 -5 motsvarar, för motorer i insats i zonerna 1 och 2 åtminstone IP 54; för insats i zon 22 åtminstone IP 55 och för insats i zonerna 21 och 22 med elektriskt ledande damm IP 65. Vid kombinationer gäller alltid den högsta skyddsklassen. Skyddsklassen är alltid angiven på motorns typskylt. I explosionsfarliga områden får bara elektriska maskiner med tillåtna antändningsskyddsklasser användas.



Elektriska maskiner ur apparatgrupp II, kategori 2 (tilldelade zoner: 1, 21) resp. apparatgrupp II, kategori 3 (tilldelade zoner: 2, 22)

Någon annan, eller därutöver gående användning, räknas som användning utanför bestämmelserna. För skador och driftsstörningar som beror på montagefel, ignorerande av denna bruksanvisning eller ofackmannamässiga 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 riktlinjen 99/92/EG – ATEX 137 (tidigare ATEX 118a), riktlinjen för arbetsskydd, är ansvaret för sådana anläggningar som företagaren har, fastlagt. Grundläggande för explosionsskyddade apparater är riktlinjen 94/9/EG – ATEX 95 (tidigare ATEX 100a), (beskaffenhetsriktlinje). Här fastläggs kraven på produkter som används i explosionsfarliga områden. Dessa kompletterar de relevanta normerna enligt nedan.

Explosionsskyddade elektriska maskiner, som denna bruksanvisning gäller för, är utförda enligt normerna i serierna DIN EN 60034 (VDE 0530), DIN EN 60079-0 och de för respektive antändningsskyddsklass

gällande normerna DIN EN 60079-7, DIN EN 60079-15, EN 50281 eller DIN EN 61241-1. De får bara tas i drift i explosionsfarligt område efter angivelser från ansvarig tillsynsmyndighet.



Antändningsskyddsklass, temperaturklass liksom nominella mått finns på motorns typskylt.

- Apparatgrupp II, kategori 2 (tilldelade zoner: 1, 21)

Till denna kategori hör elektriska maskiner med antändningsskyddsklass förhöjd säkerhet "e" och trycktät kapsling "d". Dessutom är inordnade i denna grupp, elektriska maskiner för användning i områden med brännbart damm i skyddsklass Skydd genom kapslingen "tD".

- Apparatgrupp II, kategori 3 (tilldelade zoner: 2, 22)

Till denna kategori hör elektriska maskiner med antändningsskyddsklass: "n" och elektriska maskiner för användning i områden med brännbart damm i skyddsklass Skydd genom kapslingen "tD".



Är intygsnumret, utökat med ett X, är särskilda villkor att ta hänsyn till i det bifogade typkontrollintyget.

Märkning av explosionsskyddade motorer

	Nr. NB	RL 94/9/EG	Ny beteckning EN 60079 ff., 61241 ff.	Gamla beteckningar (EN 50014 ff., EN 50281,...)
CE	0637	Ex II 2G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-7 Ex e II T2, T3 eller T4	EN 50014 / EN 50019 EEx e II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 3G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-15 Ex nA II T2, T3 eller T4	EN 50014 / EN 50021, IEC 79-15 EEx nA II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 2D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A21 T 125°C IP65	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125°C
CE	0637	Ex II 3D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 vid ledande damm)	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP55 T 125°C (IP 65 vid ledande damm)

			Kombination gas eller damm	
CE	0637	Ex II 2D Ex II 2G	Ex tD A21 T 125°C IP65 Ex e II T2, T3 eller T4	IP65 T 125°C EEx e II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 2G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 vid ledande damm) Ex e II T2, T3 eller T4	IP55 T 125°C (IP 65 vid ledande damm) EEx e II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tD A21 T 125°C IP55 Ex nA II T2, T3 eller T4	IP65 T 125°C EEx nA II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 3G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 vid ledande damm) Ex nA II T2, T3 eller T4	IP55 T 125°C (IP 65 vid ledande damm) EEx nA II T2, T3 eller T4

QS certifiering genom NB 0637 ... IBExU Freiberg

[Vid uppgift av en maximal ytemperatur: Zone 2 (Gas): Total yta inklusive rotor och lindningar; vid zon 21, 22 (damm): Yttre yta (kapsling, axel)!]

Allmänna anvisningar vid drift av frekvensomriktaren

Drift av explosionsskyddade trefasmotorer frekvensomriktare är bara tillåten, när motorerna är tillverkade, kontrollerade, godkända och specialmärkta för denna drift. De speciella tillverkanvisningarna måste ovillkorligen följas. För antändningsskyddsklass förhöjd säkerhet "e" liksom för motorer för användning i zon 21 krävs speciella EG-typkontrollintyg, i vilket driften med omriktare uttryckligen godkänts och i vilket de villkor som ska följas är upptecknade, liksom parametreringar för systemets motor, omriktare och skyddsanordningar. I antändningsskyddsklassen "n" måste motorer som matas med omriktare med variabel frekvens och/eller spänning, måste också provas med den bestämda omriktaren eller med en jämförbar omriktare beträffande specifikationen för utgångsspänningen och –strömmen. De nödvändiga parametrarna och villkoren hämtas från typskylten eller motordokumentationen.

För att undvika otillåtna temperaturer är motorerna principiellt utrustade med ett termisk lindningsskydd, som utvärderas med en lämplig apparat. Motorerna får inte användas som gruppdrivning.

Vid uppställning och idrifttagning av frekvensomriktaren ska anvisningar och bruksanvisningen från tillverkaren ovillkorligen följas.

Drift av frekvensomriktaren vid användning i zon 2 (Ex II 3G) resp. Zone 22 (Ex II 3D)

Drift av frekvensomriktaren är bara tillåten inom de driftspunkter 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. Genom val av respektive omriktare eller/och användning av filter, ska man säkerställa att den maximalt tillåtna impulsspänningen på motoranslutningarna inte överskrids.

För de enskilda typserierna/optionerna finns följande värden för den maximala impulsspänningen:

Typserier K21./K20.

Storlek 56-132T ¹⁾	$\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$
Storlek 56-132T ¹⁾ enligt Sp.2945	$\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$
Storlek 132[K20. 112] till 355	$\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Typserier KU1./KU0.

Storlek 56-132T ¹⁾ enligt Sp.9382	$\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$
Storlek 132 [KU0. 112] till 355	$\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

Typserier KV1./KV4./KV0.

Storlek 132[KV0. 112] till 355	$\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$
--------------------------------	--------------------------------

1) 132T.... Axelhöjd 132 levererad från Werk VEM motors GmbH Thurm

Man måste säkerställa att drivspänningen som ligger på motoranslutningarna alltid (tänk på spänningsfallet över filtren) stämmer överens med uppgifterna på typskylten. Det termiska lindningskyddet ska utvärderas antingen med en separat utlösningsskylt eller genom omriktaren.

Drift av frekvensomriktaren vid användning i zon 21 (Ex II 2D)

Motorer i användning i zon 21 ska godkännas för drift med frekvensomriktare genom ett bekant ställe. De gränsvärden som är fastlagda på typskylten liksom i EG-typgodkännandet ska ovillkorligen följas. Detta gäller särskilt också övervakningen av motorströmmen beroende på frekvensen. Endast sådana frekvensomriktare som uppfyller EG-typkontrollens krav, får användas.

Drift av frekvensomriktaren vid användning i zon 1 (Ex II 2G)

Motorer i antändningsskyddstyp Förhöjd säkerhet "e" för användning i zon 1 ska godkännas för drift med frekvensomriktare genom ett bekant ställe. De gränsvärden som är fastlagda på typskylten liksom i EG-typgodkännandet ska ovillkorligen följas. Detta gäller särskilt också övervakningen av motorströmmen beroende på frekvensen. Endast sådana frekvensomriktare som uppfyller EG-typkontrollens krav, får användas. Utvärderingen av det inbyggda termiska lindningsskyddet ska göras med en utlösningsskylt som motsvarar kraven i direktiv 94/9/EG och med Ex-märkningen II(2) G. Angivet maximalt varvtal resp. frekvens får under inga omständigheter överskridas. Genom val av respektive omriktare eller/och användning av filter, ska den maximalt tillåtna impulsspänningen begränsas till 1 560 V för storlek 56-132T och 1 800V för storlekarna 132[K10. 112] till 355 på motoranslutningarna. Man måste säkerställa att drivspänningen som ligger på motoranslutningarna alltid (tänk på spänningsfallet över filtren) stämmer överens 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, så ska kantfrekvensen ställas på ett mindre värde motsvarande en linjär spännings-/frekvenstilldelning. Därmed blir det möjliga varvtalsreglerområdet mindre.

Verkningsgradsklasser

Vid explosionsskyddade motorer finns angivelse av verkningsgradsklassen (IE- klass) enligt EN 60034-30 på typskylten. IE-klass och nominell verkningsgrad är angivna. Framtagningen av motorns verkningsgrad sker enligt EN 60034-2-1 upp till 1 kW med direkt mätning (avsnitt 8.1.1) och > 1Kw enligt enkelförlustförfarandet och framtagning av tillsatsförluster från restförlusterna (avsnitt 8.2.2.5.1). Typbeteckningen för verkningsgradsklassen kompletteras med ett förtecken (exempel IE1-K11R 132 M2...).

Uppställning och elektrisk anslutning

Vid montage och idrifttagning ska säkerhetsanvisningarna som medföljer motorn, följas. Montagearbeten får bara utföras av fackpersonal, som genom fackmannamässig utbildning och erfarenhet har tillräcklig kännedom om:



- Säkerhetsföreskrifter,
- Föreskrifter om förebyggande av olyckor,
- Riktlinjer och erkända regler om tekniken (t.ex. VDE-bestämmelser, normer).

Fackpersonalen måste bedöma de arbeten han ålagts, förstå möjliga risker och kunna undvika dessa. Han måste bemyndigas av de som är ansvariga för anläggningens säkerhet, att utföra de erforderliga arbeten och verksamheter.

Uppställning av elektriska anläggningar i explosionsfarliga områden, kräver i Tyskland att följande föreskrifter följs:

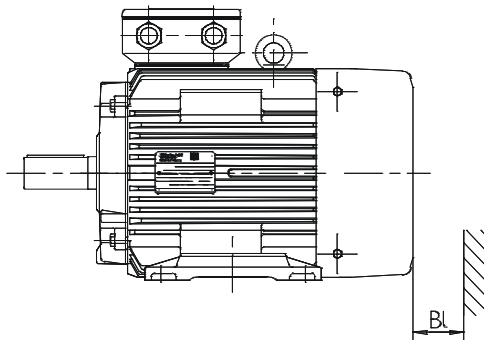


- | | |
|---------------|---|
| ▪ BetrSichV | "Driftssäkerhetsförordning" |
| ▪ TRBS | "Tekniska regler för driftsäkerhet" |
| ▪ GefStoffV | "Förordningen om farliga ämnen" |
| ▪ EN 60079-14 | "Explosiv atmosfär – Del 14: Projektering, urval och uppförande av elektriska anläggningar" |

Utanför Tyskland ska respektive lands föreskrifter följas.

Den tillåtna kylmedelstemperaturen (rumstemperaturen på uppställningsplatsen) enligt EN 60034-1/IEC 60034-1 är utan märkning maximalt 40°C och minimalt -20°C och den tillåtna uppställningshöjden är 1000 m.ö.h. (avvikande värden finns angivna på motortypskylten och ev. separat godkänt).

Man ska se till att kylluften obehindrat kan strömma genom luftintagsöppningarna och genom luftutströmningsöppningarna, utan att omedelbart åter sugas in igen. Intags- och utblåsningsöppningarna måste skyddas från föroreningar och grövre damm.



Minsta avstånd mellan luftintag för fläkthuv och ett hinder (mått BL) måste ovillkorligen hållas.

Vid utföranden med axeln uppåt, måste företagaren se till att främmande föremål inte kan falla in lodrätt. Vid uppställning av ytkylda motorer måste man se till att avtappningshålet 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 ska man undvika att direkt spruta vatten på dem. Det är viktigt att noggrant ställa upp maskinen på en helt plan yta, för att undvika spänningar i fästskruvarna. Vid sammankopplade maskiner är det viktigt med en exakt riktning. Om möjligt ska elastiska kopplingar användas.

Motoranslutning

Anslutningen ska göras av en fackman enligt gällande säkerhetsbestämmelser. Utanför Tyskland ska respektive lands föreskrifter följas.

Uppgifter på typskylten ska ovillkorligen beaktas!



- Ström, nätspänning och frekvens måste jämföras!
- Följ anslutningsschemat!
- Beakta märkströmmen för inställning av skyddskopplingar!
- Vid motorer med antändningsskyddsklass Förhöjd säkerhet "e", ska tiden beaktas!
- Anslut motorn efter ritningen över anslutningsklämmor, som finns i anslutningsboxen.

För jordningen finns, beroende på byggform, på kapslingen resp. flänslayerskölden, en jordanslutningsklämma. 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 idrifttagningsanvisningarna. Kabelförskruvningarna eller förslutningsskruvorna måste vara godkända för ex-område. De värden som tillverkaren av förskruvningarna anger för installationsvridmoment, tätningsområde och klämmområde för dragavlastningarna måste ovillkorligen hållas.

Anslutningsledningarna ska väljas ut enligt DIN VDE 0100 med hänsyn till märkströmmen och de driftsmässiga förhållandena (t.ex. omgivningstemperatur, typ av kabeldragning osv. enligt DIN VDE 0298 resp. IEC / EN 60204-1).



Vid rumstemperaturer på över 40°C ska kablar som klarar en driftstemperatur på minst 90°C användas. Detta gäller också för de motorer som på kompletteringsbladet för EG-typkontrollintyg har ett X för särskilda villkor för kabelutförandet.

Vid anslutning av motorerna är det viktigt att göra omsorgsfulla anslutningsförbindelser i anslutningsboxarna. Muttrarna till anslutningsskruvarna ska dras fast utan att använda våld.

Översikt över anslutningsboxarna

Anslutningsbox, typ	Klämplatta	$I_{B \max}$	$Q_{B \max}$	Klämtyp	Anslutningsgंगा	a	M
		[A]	[mm ²]			[mm]	åtdragningsm. [Nm]
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	Spårskruv	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Spårskruv	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Spårskruv	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	Spårskruv	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	Bygelklämma	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	Bygelklämma	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	Bygelklämma	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Bygelklämma	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Bygelklämma	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	Bygelklämma	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	Bygelklämma	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	Bygelklämma	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	Flikklämma	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	Bygelklämma	M6	-	3
400 A	KM 10/8	100	70	Flikklämma	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	Flikklämma	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	Flikklämma	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	Skruvklämma	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	Flikklämma	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	Flikklämma	M8	-	6
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	Flikklämma	M12	-	15,5
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	Flikklämma	M12	-	15,5
1000 A	KLSO 1000	1000	2x 240	Strömskena	M10	-	10

$I_{B \max}$ max. märkström
 $Q_{B \max}$ max. märkarea
 a Spårbredd för anslutningsskruv (Klämplatta enligt DIN 22412)
 M åtdragningsmoment Max. åtdragningsmoment anslutningsgंगा

Vid motorer med en klämplatta med slitsskruvar enligt direktiv 94/9/EG, får bara kabelskor enligt DIN 46295 användas till motoranslutningen. Kabelskorna fästs med tryckmuttrar med integrerade fjädderring. Alternativ för anslutningen är en massiv rundtråd tillåten, vars diameter motsvarar spårbredden på anslutningsskruven. Vid införingen av matningsledningarna in i anslutningsboxarna, ska man se till att ledningarna är dragavlastade. Anslutningsboxarna ska vara rena invändigt. Tätningarna måste vara oskadade och sitta rätt. Anslutningsboxarna måste alltid under driften vara stängda.



Observera! Driftsvarma anslutningsboxar ska inte öppnas i dammexplosionsfarlig atmosfär.

På beställning kan till motorer Motoren 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 skenorna för kalledar- resp. värmebandsanslutningarna. Genom en sluten grundplatta med 4 x M4-gångar i anordningen/dimensionen 56 x 56 och användning av de medlevererade tätningarna och normdelarna, är skyddsklass IP55(66) garanterad.

Åtdragningsmoment för skruvar i anslutningsboxar, lagersköldar och lagerkåpor
Typserie KPER/O 63 till 132T, KPR/O 56 till 100

Typ		Byggform	Lagersköld		Kåpa till fast lager		Anslutningsbox	
KPER/O	KPR/O		DS	NS	DS	NS	resp. adapter	Lock
Skruvar/skruvåtdragningsmoment M_A								
63...	56...	Efter	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (vid KPER/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...							
100 L	90...							
100 LX, 112...	100...	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
		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

Åtdragningsmoment för skruvar i anslutningsboxar, lagersköldar och lagerkåpor
Typserie K1.R 112 till 355

Gänga Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Lagersköld	-	-	25	45	75	170	275
Lagerkåpa	5	8	15	20	20	-	-
Anslutningsbox	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Motorer med antändningsskyddsklass "förhöjd säkerhet" med utdragen kabel (inklusive utförandet med flat anslutningsbox, enligt direktiv 94/9/EG separat godkänd)

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, ska följande anvisningar följas:

1. Klämm-boxarna ska fästas så att de åtminstone uppfyller skyddsklass IP54.
2. För att upprätthålla de erforderliga luftsträckorna, ska klämm-sockeln fästas i enlighet med den angivna hålbilden.
3. Den medlevererade interna jordledningen (gul/grön) med påklämd kabelsko, ska läggas under jordanslutningens klämbygel.
4. Motorledningarna (kablarna) ska mjuklödas 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 klämm-boxens lock.

Skyddsåtgärder mot otillåten uppvärmning

Är inga andra uppgifter om driftsätt och toleranser givna på kontrollintyget eller på typskylten, är elektriska maskiner utlagda för kontinuerlig drift och normala, inte ofta återkommande starter, vid vilka ingen väsentlig uppvärmning sker vid starten. Motorerna får bara användas för det driftsätt som anges på effektskylden.

Området A för spännings- och frekvensgränserna i DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, del 1) – spänning $\pm 5\%$, frekvens $\pm 2\%$, kurvform, nätsymmetri – måste hållas, så att uppvärmningen stannar inom de tillåtna gränserna. Större avvikelser från märkvärden kan förhöja uppvärmningen av den elektriska maskinen och måste anges på typskylten. Motorn måste vid starten skyddas mot otillåten uppvärmning, t.ex. med motorskyddkoppling, dvs. en strömberoende fördröjd skyddsbytare enligt DIN VDE 0660, eller en likvärdig anordning på alla faser som förhindrar en otillåten uppvärmning. Skyddsanordningen måste vara inställd på märkströmmen. Lindningar i delta-koppling ska skyddas så, att utlösaren eller reläet kopplas i serie med lindningarna. För val och inställning av utlösaren, är märkvärdet av lindningsströmmen, dvs. 0,58 gånger motormärkströmmen, det värde som ska ligga till grund. Är en sådan koppling inte möjlig, så ska en lämplig

skyddsbrytare, t.ex. med fasbortfallsövervakning användas. Vid motorer med polomkoppling, ska en strömberoende fördröjd utlösare eller relä finnas för varje varvtalssteg. Dessa ska också vara sinsemellan förreglade.



Vid antändningsskyddsklass Förhöjd säkerhet "e" övervakas också starten. Skyddsanordningen måste därför vid blockerad rotor, koppla ifrån inom den angivna t_E -tiden, för respektive temperaturklass. Kravet uppfylls om utlösningstiden – som kan hämtas från utlösningsslinjen (starttemperatur 20°C) för förhållandet I_A/I_N – inte är större än den angivna t_E -tiden.

Motorer med antändningsskyddsklass "förhöjd säkerhet" med utdragen kabel (inklusive utförandet med flat anslutningsbox, enligt direktiv 94/9/EG separat godkänd)



Termiskt maskinskydd genom direkt temperaturövervakning i lindningarna är tillåten, om detta anges i intyget och på effektskylten. Det består av temperaturgivare enligt DIN 44081 / 44082, som i förbindelse med utlösningsapparater med kontrollmärkning

 II (2) G säkerställer explosionsskyddet. Vid motorer med polomkoppling, ska en skyddsanordning finnas för varje varvtalssteg. Dessa ska också vara sinsemellan förreglade.

Tillsatsanordningar

Explosionsskyddade motorer kan som option förses med kompletterande anordningar:

Kompletterande termiskt motorskydd

För övervakning av statorns lindningstemperatur, kan temperaturgivare (termoelement, KTY eller PT100) byggas in i motorn. För anslutning av dessa, finns antingen i huvudanslutningsboxen eller i tillsatsanslutningsboxen respektive hjälpklämmor för hjälpströmkretsar. Till dessa görs anslutningarna enligt den bilagda klämmanslutningsritningen.

Termiskt motorskydd som helskydd

Användning av termiskt lindningsskydd som motorhelskydd, är bara tillåtet när denna drift är separat kontrollerad och godkänd på ett bekant ställe. På typskylten finns i detta fall beteckningen genom uppgiften t_A -tid i stället för t_E -tid och textangivelsen "Drift bara med funktionskontrollerad PTC-utlösningssenhets med skyddstypmärkning  II (2) G".

Stilleståndsuppvärmning

Uppvärmningsbanden måste uppfylla kraven i direktiv 94/9/EG. Uppvärmningseffekten och anslutningsspänningen finns angivna på motortypskylten. För anslutning av dessa, finns antingen i huvudanslutningsboxen eller i tillsatsanslutningsboxen respektive klämmor för hjälpströmkretsar. Till dessa görs anslutningarna enligt den bilagda klämmanslutningsritningen. 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 direktiv 94/9/EG. Den externa fläktenheten svarar vid drift av huvudmotorn, för att förlustvärmen förs bort. Under huvudmotorns drift, måste den externa fläktenheten vara tillkopplad. Efter det att huvudmotorn kopplats ifrån, ska en temperaturberoende eftergång av den externa fläktenheten säkerställas.

Vid motorer med extern fläktenhet som är beroende av rotationsriktningen, måste denna ovillkorligen beaktas. (Se rotationsriktningsspilen). Endast extern fläktenhet levererad från tillverkaren, får användas. Den externa fläktenheten ska anslutas enligt den gällande anslutningsritningen som är medlevererad i anslutningsboxen.

Specialutförande av anslutningslåda N-serie

Vid detta specialutförande befinner sig anslutningslådan framför fläktluven på N-sidan av motorn. Därför är statorhuset vridet i tillverkningen. Specialkännetecken i typbeteckningen:

KNS... för storlekar 56 till 132...T (VEM motors Thurm GmbH)

KN... för storlekar 112 till 355 (VEM motors Thurm GmbH)

Externa värme- och kylkällor

Vid befintliga externa värme- och kylkällor behövs inga ytterligare åtgärder, om bara temperaturen vid anslutningsstället överskrider. Överskrider dessa, eller väntas påverkan av driftstemperaturen eller maximal ytemperatur, ska lämpliga åtgärder utföras, så att explosionsskyddet upprätthålles och att detta kan påvisas. Vid tvivel ska tillverkaren konsulteras.

Underhåll och reparation

Underhåll, reparation och ändringar på explosionsskyddade maskiner, ska i Tyskland utföras under beaktande av Driftssäkerhetsförordningen (BetrSichV), Explosionskyddsförordningen (ExVO, 11. GSGV), DIN EN 60079-17, DIN IEC 60079-19, säkerhetsanvisningarna och beskrivningarna i de allmänna underhållsanvisningarna.

Utanför Tyskland ska respektive lands föreskrifter följas.

Ytterligare anvisningar om kontroll och underhåll av elektriska anläggningar resp. reparation och revision av elektriska driftsmedel, finns i EN 60079-17 och IEC 60079-19. Arbeten som påverkar explosionsskyddet, är bl.a.:

- Reparation på statorlindningen och på klämmorna,
 - Reparation på fläktsystemet
 - Reparation på lagring och tätning på dammexplosionsskyddade motorer (Ex 2D, 3D)
- får bara genomföras av VEM servicepersonal eller av eller på auktoriserade verkstäder med kvalificerad personal, som genom fackmannamässig utbildning, erfarenhet och upplärning, har de nödvändiga kunskaperna.

Vid dammexplosionsskyddade motorer är dammexplosionsskyddet mycket beroende av de lokala förhållanden. Därför måste motorer i dessa områden regelbundet kontrolleras och underhållas.



Tjocka dammskikt leder genom dess värmeisolering till en temperaturökning av motorns 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 angivna yttemperaturen på motorn, gäller bara om dammavlagringarna på motorn inte överskrider 5 mm. Säkerställningen av dessa grundbetingelser (dammtyp, maximal skiktjocklek osv.) ska garanteras. Motorn får inte öppnas innan tillräcklig tid har förflutit, så att temperaturen inne i motorn har sjunkit till en nivå som inte längre utgör risk för antändning. Om motorerna måste öppnas för service eller reparation, ska dessa arbeten utföras i utrymmen som är så dammfria som möjligt. Om detta inte är möjligt, måste lämpliga åtgärder 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 känna igen och åtgärda eventuella störningar, i tid innan följdskador uppstår. Eftersom driftsförhållandena inte exakt kan definieras, kan bara ungefärliga tider anges, som förutsättning för en störningsfri drift. Tiderna ska alltid anpassas till de lokala förhållandena (smuts, belastning, osv.).

Vad ska göras?	Tidsintervall	Frist
Första inspektion	Efter ca. 500 driftstimmar	senast efter ett halvt år
Kontroll av luftvägarna och motorns yta.	beroende på den lokala försmutsningsgraden	
Eftersmörjning (option)	Se typ- resp. smörjningsskylt	
Huvudinspektion	ca. 10 000 driftstimmar	Varje år
Tappa av kondensvatten	beroende på de klimatologiska förhållandena	

Smörjtiderna för valslagen avviker från inspektionsintervallerna och ska beaktas separat!

Maskiner upp till storlek 315M har som standard valslager med varaktig fettsmörjning, från storlek 315 MX är de utrustade med en eftersmörjningsanordning, som också finns som option till de mindre storlekarna. Uppgifter om lagring och smörjning finns i montage-, manövrerings- och underhållsanvisningen resp. på typ- eller eftersmörjningsskylten.



Underhållsarbeten (förutom eftersmörjningsarbeten) ska bara genomföras då maskinen står stilla. Man ska säkerställa att maskinen är säkrad mot tillkoppling och en anvisningsskylt ska visa detta.

Vidare ska säkerhetsanvisningar och föreskrifter för undvikande av olyckor vid användning av oljor, smörjmedel och rengöringsmedel från respektive tillverkare, följas!

Delar i närheten som står under spänning ska täckas över!

Se till att hjälpströmkretsar, t.ex. stilleståndsuppvärmningen, är spänningsfria.

Vid utförande med kondensvattenavtappningshåll, ska avtappningsskruven smörjas in med lämpligt tätningsmedel (t.ex. Eppl 28) innan den skruvas in igen.

Dessa arbeten ska utmärkas med en kompletterande reparationsskylt, med följande uppgifter:

- Datum,
- Firma som utfört arbetena,
- Typ av reparation,,
- eventuellt kännetecken för den från myndigheter godkända behöriga personen enligt BetrSichV



Utförs arbetena inte genom tillverkaren, måste de göras av en expert som är godkänd av myndigheter enligt BetrSichV. Han måste utföra en skriftlig bekräftelse resp. maskinen ska föras med hans kontrollsignatur. I utlandet ska respektive lands föreskrifter följas.

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

Klämplattanslutningar



I normalutförande är ytkylda motorer avsedda för båda rotationsriktningarna. Ett undantag är typerna K12R 355/2-polig. De är seriemässigt utförda med fläkt som är beroende av rotationsriktningen. Vid insats av fläkt som är beroende av rotationsriktningen eller spärr mot baklängesgång (zon 22), är fläktkåpan försedd med en pil som visar rotationsriktningen.

Klämmorna U1, V1, W1 på faserna L1, L2, L3 (i alfabetisk resp. konsekutiv följd) innebär alltid rotation åt höger. Rotationsriktningen kan bytas genom att man byter plats på två av nätanslutningsledningarna på klämplattan.

För maskiner med bara en axelände eller med två axeländar med olika diametrar, gäller att rotationsriktningen är den som en betraktare ser, då han tittar på motorns framsida vid en axel eller den den tjockare axeln vid utförandet med två axlar.



En bindande klämm-ritning levereras med varje motor, som anslutningarna ska göras efter. Anslutning av hjälpströmkretsarna ska också följa den klämm-ritning som medelevererades.

Anvisningar om kabelförskruvningar som är godkända för explosionsskyddet

Anslutningsboxarna är seriemässigt utförda med metriskä gängor enligt EN 50262 eller som specialutförande med NTP-gängor enligt ANSI B1.20.1-1983. Vid leveransen är dessa förslutna med förslutningsproppar eller ATEX-godkända kabelförskruvningar.

Till anslutningen av maskinen ska uteslutande kabel- och ledningsinföringar och förslutningsproppar, som är utförda enligt direktiv 94/9/EG (ATEX) och med minst skyddsklass IP55 resp. enligt motorns skyddsklass, användas, användas.

Vid motorer med antändningskyddstyp Skydd genom kapslingen "tD", som kräver skyddsklass IP 6X, måste kabel- och ledningsinföringar och förslutningsproppar, som är utförda enligt direktiv 94/9/EG (ATEX) och med minst skyddsklass IP65, användas.

Alla oanvända kabelinföringsöppningar ska förslutas med förslutningsproppar som är utförda enligt direktiv 94/9/EG (ATEX) och med respektive skyddsklass. Redan befintliga förslutningsproppar ska kontrolleras enligt ovanstående och eventuellt bytas.



Uppgifter om typ av gänga framgår av driftsmedlet (typskylt eller anslutningsbox). Alternativt finns anvisningar om införingsgångarna, deras antal och position, på motorns måttritning.

Uppgifter om typ av gänga framgår av driftsmedlet (typskylt eller anslutningslåda). Alternativt finns anvisningar om införingsgångarna, deras antal och position, på motorns måttritning.

Om inte annat beställs, används kabelförskruvningar från firma Jacob. För dessa förskruvningar ska nedanstående värden följas:

Ex-mässingsförskruvning, metrisk gänga,
EG-konformitetsbeskrivning DMT 99 ATEX E 016

Gänga	Art.-nr.	För kabeldiameter [mm]	Nyckelvidd [mm]	Installations- vridmoment [Nm]
M 12,x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50 612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50 616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50 620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50 620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50 625 M/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50 632 M/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50 640 M/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50 650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50 663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50 663 M1/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	Fa. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	Fa. HAWKE International	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-EMV-mässingsförskruvning, metrisk gänga 016
EG-konformitetsbeskrivning DMT 99 ATEX E 016

Gänga	Art.-nr.	För kabeldiameter [mm]	Nyckelvidd [mm]	Installations- vridmoment [Nm]
M 12x1,5	50 612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50 612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50 616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50 620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50 625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50 632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50 640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50 650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50 663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50 663 M1/EMV/EX	40...48	65	20

Om andra kabelförskruvningar eller förslutningsproppar, enligt direktiv 94/9/EG (ATEX), från andra tillverkare används, ska dessas uppgifter beaktas.

Generelt

Gi akt! Les og overhold henvisningene i montasje-, betjenings- og vedlikeholdsveiledningene (BUW), i klemmeplanen, i tilleggsklemmeplanen og i sikkerhetsdatabladet før transport, montasje, igangkjøring, vedlikehold og reparasjon!

Den supplerende betjenings- og vedlikeholdsveiledningen som foreligger, gjelder sammen med betjenings- og vedlikeholdsveiledningen for normmotorer og inneholder de grunnleggende bestemmelsene for tilkopling, montasje, betjening og vedlikehold samt resevedellisten og de dokumentene som alt er nevnt.

Denne BUW skal gjøre det lettere for brukeren å transportere, montere, vedlikeholde og ta den eksplosjonsvernede elektriske maskiner sikkert og korrekt i bruk.

Både overholdelse av denne veiledningen samt betingelsene og metodene for installasjon, drift, bruk og vedlikehold av elektromotoren kan ikke bli overvåket av produsenten. En utilstrekkelig utføring av installasjonen kan føre til materielle skader og kan ha personskader som følge. Derfor overtar vi ikke noe ansvar for tap, skader eller kostnader som henger sammen med feilaktig installasjon, feilaktig drift samt feilaktig bruk og vedlikehold eller som på noen måte henger sammen med dette.

Tegningene og bildene er forenklete fremstillinger. På grunn av forbedringer og forandringer er det mulig at de i detaljene ikke stemmer overens med den elektriske maskinen som ble levert. Vi er stadig bestrebet på å forbedre kontinuerlig våre produkter. Derfor forbeholder vi oss retten til, uten informasjon på forhånd, å gjennomføre forandringer på produktet, på de tekniske data, eller på montasje- og betjenings- og vedlikeholdsveiledningen. Konstruksjoner, tekniske data og bilder er alltid først bindende etter en skriftlig bekreftelse fra leverandøren.

Symboler

I denne bruksveiledningen blir det brukt tre symboler som spesielt henviser til viktige avsnitt:



Sikkerhets- og garantihenvisninger, inkludert mulige personskader.



Advarer mot elektrisk spenning, livsfare.
Henviser til at det kan oppstå skader på den elektriske maskinen og/eller på hjelpeinnretningene.



Ex tilleggshenvisning for elektriske maskiner i apparatgruppe II for kategori 2 (sone 1, 21) hhv. apparatgruppe II for kategori 3 (sone 2, 22).

Sikkerhetsforskrifter

Sikkerhetsforskriftene, ulykkesverneforskriftene, retningslinjer og anerkjente tekniske regler som er oppført i denne bruksveiledningen skal ubetinget overholdes!

Blir ikke sikkerhetshenvisningene overholdt, er det fare for personskader og/eller det kan oppstå skade på maskinen.

Bruk i overensstemmelse med bestemmelsen

Denne bruksveiledningen gjelder for eksplosjonsvernede, overflatekjølte elektriske maskiner for lavspenning. Beskyttelsesgrad etter EN 60034 - 5 tilsvarer minst IP 54 for motorer til bruk i sonene 1 og 2, for bruk i sone 22 minst IP 55 og bruk i sonene 21 og 22 med elektrisk ledende støv IP 65. Ved kombinasjoner gjelder alltid den høyeste beskyttelsesgraden som blir krevd. Beskyttelsesgraden er alltid oppgitt på motorens typeskilt. I områder, hvor det er fare for eksplosjoner, er det kun tillatt at det blir brukt elektriske maskiner med godkjent tenningsbeskyttelsesgrad.



Elektriske maskiner i apparatgruppe II, kategori 2 (tilordnete soner: 1, 21) hhv. apparatgruppe II, kategori 3 (tilordnete soner: 2, 22)

En annen bruk eller en bruk som går ut over dette, gjelder som bruk som ikke er i overensstemmelse med bestemmelsen.

For skader og funksjonssvikt på grunn av montasjefeil, ringeaktning av denne veiledningen eller ukorrekte reparasjoner blir det ikke overtatt noe ansvar.

Områder hvor det er eksplosjonsfare

Hvilke områder under åpen himmel eller i stengte rom som gjelder som eksplosjonstruet i overensstemmelse med de gjeldende bestemmelsene eller etter bestemmelser man må overholde, blir utelukkende fastlagt av brukeren eller hvis det er tvil om å bestemme områdene, hvor det er fare for eksplosjoner, blir dette overlatt til den ansvarlige overvåkende myndighet. I retningslinjen 99/92/EU – ATEX 137 (tidligere ATEX 118a), arbeidsmiljøloven, er ansvaret for brukeren av slike anlegg fastlagt. Grunnlaget for eksplosjonsbeskyttede

produkter er retningslinjen 94/9/EU – ATEX 95 (tidligere ATEX 100a), (beskaffenhetsretningslinje). Her er kravene til produkter som blir brukt i områder hvor det er eksplosjons-fare fastlagt. Dette blir understøttet av de tilsvarende normene (se nedenfor).

Ekspløsningsbeskyttede elektriske maskiner for hvilke denne veiledningen gjelder for, er utført etter de tilsvarende gyldige normene i rekken EN 60034 (VDE 0530), EN 60079-0, EN 61241-0 og de tilsvarende gyldige normene for tenningsbeskyttelsesgrad DIN EN 60079-7, DIN EN 60079-15, EN 50281 eller DIN EN 61241-1. Det er kun tillatt at de blir tatt i bruk på steder, hvor det er fare for eksplosjon etter bestemmelsen til de ansvarlige overvåkende myndigheter.



Tenningsbeskyttelsesgrad, temperaturklasse samt parameter ser man på typeskiltet til motoren.

- Apparatgruppe II, kategori 2 (tilordnete soner: 1, 21)

Med i denne kategorien faller elektriske maskiner som har tenningsbeskyttelsesgrad høynet sikkerhet „e“ og trykkfast kapsling „d“. Dessuten er i denne gruppen elektriske maskiner som brukes i områder med brennbart støv i tenningsbeskyttelsesgrad vern gjennom kapselen „tD“ tilordnet.

- Apparatgruppe II, kategori 3 (tilordnete soner: 2, 22)

I denne kategorien faller elektriske maskiner i tenningsbeskyttelsesgrad: „n“ og elektriske maskiner som brukes i områder med brennbart støv i tenningsbeskyttelsesgrad vern gjennom kapselen „tD“.



Er det tilføyet en X i dokumentnummeret, skal man ta hensyn til de spesielle betingelsene i den vedlagte konstruksjonskontrollattesten.

Identifikasjon eksplosjonsbeskyttede motorer

	Nr. NB	RL 94/9/EG	Ny betegnelse 60079 flg. sider, 61241 flg. sider.	Gamle betegnelser (EN 50014 ff., EN 50281,...)
CE	0637	Ex II 2G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-7 Ex e II T2, T3 eller T4	EN 50014 / EN 50019 EEx e II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 3G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-15 Ex nA II T2, T3 eller T4	EN 50014 / EN 50021, IEC 79-15 EEx nA II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 2D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A21 T 125°C IP65	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125°C
CE	0637	Ex II 3D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 ved støv med ledeevne)	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP55 T 125°C (IP 65 ved støv med ledeevne)

			Kombinasjon gass eller støv	
CE	0637	Ex II 2D Ex II 2G	Ex tD A21 T 125°C IP65 Ex e II T2, T3 eller T4	IP65 T 125°C EEx e II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 2G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 ved støv med ledeevne) Ex e II T2, T3 oder T4	IP55 T 125°C (IP 65 ved støv med ledeevne) EEx e II T2, T3 oder T4
CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tD A21 T 125°C IP55 Ex nA II T2, T3 eller T4	IP65 T 125°C EEx nA II T2, T3 eller T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 3G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 ved støv med ledeevne) Ex nA II T2, T3 eller T4	IP55 T 125°C (IP 65 ved støv med ledeevne) EEx nA II T2, T3 eller T4

QS sertifisering gjennom NB 0637 ... IBExU Freiberg

[Ved informasjon om maksimal overflatetemperatur: i sone 2 (gass): hele overflaten samt løper og viklinger; i sone 21,22 (støv): ytre overflate (huset, akselen)!]

Generelle henvisninger for bruk av frekvensomformerer

Driften av eksplosjonsvernete trefasevekselstrømsmotorer på frekvensomformerer er kun tillatt, hvis motoren er produsert, kontrollert, godkjent og spesielt merket for denne driften. Man skal ubetinget ta hensyn til de spesielle henvisningene til produsenten. I tenningsbeskyttelsesgrad høynet sikkerhet „e“ samt motorer for bruk i sone 21 er det nødvendig med spesielle EU-konstruksjonskontrollattester, hvor drift på vekselomformerer eksplisitt blir godkjent og hvor betingelsene og parametringene til systemet motor, vekselomformer og verneinnretningen er oppført. I tenningsbeskyttelsesgrad „n“ må motorer, som gjennom vekselomformerer blir matet med variabel frekvens og/eller spenning, likeledes bli kontrollert med den fastlagte vekselomformerer eller med en vekselomformer som den kan sammenlignes med, når det gjelder

spesifikasjonen for utgangspenning og –strøm. De nødvendige parametrene og betingelsene ser man på typeskiltet eller i motordokumentasjonen.

For å unngå utilsatte temperaturer er motorene prinsipielt utstyrt med en termisk viklingsbeskyttelse som skal bli vurdert over et egnet apparat. Det er ikke tillatt at motorene blir kjørt i gruppedrift.

For oppstillingen og driften av frekvensomformerer skal henvisningene og bruksveiledningen til produsenten ubetinget overholdes.

Drift på frekvensomformerer ved bruk i sone 2 (Ex II 3G) hhv. sone 22 (Ex II 3D)

Det er kun tillatt at driften med frekvensomformerer blir gjennomført innenfor de driftspunktene som er oppgitt på typeskiltet. Det er kun tillatt en korttids overskridelse av maskindimensjoneringsstrømmen opp til 1,5-ganger dimensjoneringsstrømmen for maksimalt 1 min innenfor tidsintervallen på 10 min. Det er på ingen måte tillatt at det maksimale turtallet hhv. frekvensen som er oppgitt blir overskredet. Gjennom et tilsvarende vekselomformerutvalg eller/og bruken av filter skal det garanteres at den maksimale tillatte impulsspenningen på motorklemmene ikke blir overskredet.

For de enkelte byggeseriene/opsjonene gir det seg følgende verdier for maks. impulsspenning:

Byggeserier K21./K20.

Dimensjon 56-132T¹⁾ $\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$

Dimensjon 56-132T¹⁾ etter Sp.2945 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Dimensjon 132[K20. 112] til 355 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Byggeserie KU1./KU0.

Dimensjon 56-132T¹⁾ etter Sp.9382 $\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$

Dimensjon 132 [KU0. 112] til 355 $\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

Byggeserie KV1./KV4./KV0.

Dimensjon 132[KV0. 112] til 355 $\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$

1) 132T.... Akselhøyde 132 levert av VEM motors GmbH Thurm

Det skal garanteres at driftsspenningen som ligger an på motorklemmene i alle fall (ta hensyn til spenningsfallet over filteret!) stemmer overens med informasjonen på typeskiltet. Det termiske viklingsvernet skal enten brukes over et separat utløserapparat eller over vekselomformerer.

Drift på frekvensomformerer ved bruk i sone 21 (Ex II 2D)

Motorer for bruk i sone 21 for drift av frekvensomformerer skal prinsipielt attesteres av en navngitt instans. Grenseverdiene som er oppført på typeskiltet samt i EU-kontrollattesten for konstruksjonsmodellen, skal ubetinget overholdes. Dette betyr spesielt også overvåkning av motorstrømmen avhengig av frekvensen. Det er kun tillatt å bruke frekvensomformerer som svarer til kravene som er oppført i EU-konstruksjonskontrollattesten.

Drift på frekvensomformerer ved bruk i sone 1 (Ex II 2G)

For motorene i tenningsbeskyttelsesgrad høynet sikkerhet „e“ skal det prinsipielt for driften av frekvensomformere i sone 1 bli attestert av den nevnte instansen. De grenseverdiene som er fastlagt på typeskiltet samt i EU-konstruksjonskontrollattesten skal ubetinget overholdes. Det betyr spesielt overvåkning i avhengighet av frekvensen. Det er kun tillatt at det blir brukt frekvensomformere som svarer til kravene som er oppført i EU-konstruksjonskontrollattesten. Analysen av det innebygde termiske viklingsvernet skal skje etter kravene til retningslinje 94/9/EU for den tilsvarende utløsningseenheten med Ex-markering II (2) G. Det er på ingen måte tillatt å overskride det oppgitte maksimale turtallet hhv. frekvensen.

Gjennom et tilsvarende vekselomformerutvalg eller/og bruk av filtre skal den maksimale tillatte impulsspenningen begrenses på motorklemmene til 1560V for dimensjon 56-132T og 1800V for dimensjonene fra 132 [K10. 112] til 355. Det skal garanteres at driftsspenningen som ligger an på motorklemmene i hvert fall (ta hensyn til spenningsfallet over filteret) skal stemme overens med informasjonene på typeskiltet. Er på grunn av spenningsfallet over frekvensomformerer, ledningene og eventuelle drossler hhv. filtre klemmespenningen på motoren mindre enn kalibreringsspenningen som er oppgitt på typeskiltet, så skal grensefrekvensen innstilles på en mindre verdi tilsvarende en linear spennings-/frekvenstilordning. Dermed gir det seg et mindre turtallreguleringsområde.

Virkningsgradklasser

På eksplosjonsvernede motorer er det tillatt med en informasjon om virkningsgradklassen (IE- klasse) etter EN 60034-30 på typeskiltet. Oppgitt blir IE- klassen og kalibreringsvirkningsgraden. Undersøkelsen av motorvirkningsgraden skjer etter EN 60034-2-1 til 1 kW over direkte måling (avsnitt 8.1.1) og > 1kW etter enkelt tapssummeringsmetoden og undersøkelse av tilleggstapet fra resttapene (avsnitt 8.2.2.5.1). Typebetegnelsen blir med virkningsgradklassen som forsatstegn utvidet (eksempel IE1-K11R 132 M2...).

Oppstilling og elektrisk tilkøpling

Ved montasje og igangkjøring skal man overholde de sikkerhetshenvisningene som er vedlagt motoren. Det er kun tillatt at montasjearbeider blir utført av fagpersonale som på grunn av faglig utdanning, erfaring og undervisning har tilstrekkelig kunnskap om



- sikkerhetsforskrifter,
- ulykkesverneforskrifter,
- retningslinjer og anerkjente tekniske regler (f.eks. VDE-bestemmelser, DIN-normer).

Fagpersonalet må vurdere de arbeidene som blir tildelt dem, erkjenne mulige farer og unngå dem. Det må av den som er utnevnt som ansvarlig for sikkerheten til anlegget, bli utført nødvendige arbeider og handlinger.

Det å opprette elektriske anlegg i områder, hvor det er fare for eksplosjon, krever i Tyskland at man overholder følgende retningslinjer:



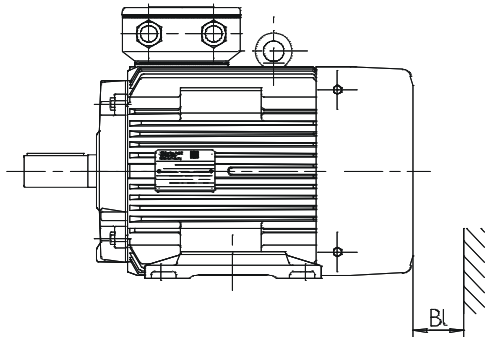
- BetrSichV
- TRBS
- GefStoffV
- EN 60079-14

”Lov om driftssikkerhet”,
„Tekniske regler for driftssikkerhet“
”Farestoffbestemmelse ”
Eksplosjonsfarlig atmosfære – del 14: Prosjektering, utvalg og opprettelse av elektriske anlegg

Utenfor Tyskland skal de nasjonale forskriftene overholdes!

Den tillatte kjølemiddeltemperaturen (romtemperatur på oppstillingsstedet) etter EN 60034-1/IEC 34-1 utgjør uten betegnelse maksimalt 40 °C/minimalt -20°C og den tillatte oppstillingshøyde er opp til 1000 m over havet (avvikende verdier er oppgitt på typeskiltet til motoren og er eventuelt separat attestert).

Man skal ta hensyn til at kjøleluften uhindret kan strømme fritt inn i og ut gjennom luftinngangsåpningene og at den ikke umiddelbart kan bli suget inn igjen. Innsugnings- og utblåsningsåpningene må være vernet mot forurensning og grovt støv.



Man må ubetinget overholde den minste avstanden til en hindring (mål BL) for luftinngangen på ventilasjonshetten.

Ved byggeformer med akselen oppover må brukeren forhindre at det fremmedlegemer faller loddrett ned. Ved oppstillingen av overflateavkjølte motorer skal man ta hensyn til at boringene for kondensvannavløpet befinner seg på det laveste stedet. Ved stengte boringer for kondensvannavløpet skal skruene, etter at kondensvannet er tømt ut, settes inn med tetningsmiddel igjen. Ved åpne kondensvannhull skal man unngå at vann sprøytes eller strømmer direkte inn. Man skal ubetinget overholde en nøyaktig oppstilling av motoren på flat grunn for å unngå forspenninger, når man skrur den fast. Ved maskiner som koples sammen, skal gjennomføres en nøyaktig sentrering. Helst skal elastiske koplinger bli brukt.

Motortilkøpling

Tilkøplingen skal gjennomføres av en fagmann etter de gjeldende sikkerhetsbestemmelsene. Utenfor Tyskland skal de tilsvarende nasjonale forskriftene overholdes.

Informasjonene på typeskiltet skal ubetinget overholdes!



Sammenlign strømtypen, nettspenning og frekvens!

Ta hensyn til kablingen!

Ta hensyn til strømdimensjoneringen for innstillingen av vernebryteren!

Ved motorer med tenningbeskyttelsesgrad høynet sikkerhet „e“ skal man ta hensyn til t_E -tiden!

Motoren tilkoples etter klemmeplanen som er levert med i koplingskassen!

For jordingen befinner det seg alt etter konstruksjonsformen på huset hhv. på flensslagerskiltet en jordingsklemme. Alle motorer har dessuten en jordledningsklemme inne i koplingskassen. Ubrukte kabeltilskruinger i koplingskassen skal som vern mot støv og fuktighet stenges. Alle kontaktskruene hhv. mutterne skal trekkes godt til for å hindre store overgangsmotstander. For den elektriske tilkoplingen gjelder de allmene henvisningene for sikkerhet og igangsetting. Kabeltilskruingene eller lukkeskruene må være godkjent for eksplosjonsområder. En må ubetinget overholde de installasjonsdreiemomentene, tetningsområdene og klemmeområdene for strekkavlastningen som er oppgitt av koplingsprodusenten. Tilkopplingsledningene velges ut etter DIN VDE 0100 under hensynstaken til strømstyrken til dimensjoneringsstrømmen og betingelsene som er avhengig av anlegget (f.eks. omgivelsestemperaturen, installasjonsmetoden osv. i overensstemmelse med DIN VDE 0298 hh. IEC / EN 60204-1).



Ved romtemperaturer på over 40 °C skal man bruke kabler med en tillatt driftstemperatur på minst 90 °C. Dette gjelder også for motorer, hvor vedlegget til EU-konstruksjonskontrollattesten er merket med en X. Her blir det henvist til spesielle betingelser for kabelutføringen.

Ved tilkopling av motorene skal man passe på at tilkopplingsforbindelsene i koplingskassen blir montert nøyaktig på. Mutterne på tilkopplingskruene skal trekkes fast til uten bruk av for stor kraft.

Oversikt over koplingskassene

Klemme- kassetype	Klemmeplate	I _B maks	Q _B maks	Klemmetype	Tilkop- lings- gjenger	a	M tiltrekning
		[A]	[mm ²]			[mm]	[Nm]
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	slissebolter	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	slissebolter	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	slissebolter	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	slissebolter	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	bøyleklemme	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	bøyleklemme	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	bøyleklemme	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	bøyleklemme	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	bøyleklemme	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	bøyleklemme	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	bøyleklemme	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	bøyleklemme	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	laskeklemme	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	bøyleklemme	M6	-	3
400 A	KM 10/8	100	70	laskeklemme	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	laskeklemme	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	laskeklemme	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	skruklemme	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	laskeklemme	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	laskeklemme	M8	-	6
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	laskeklemme	M12	-	15,5
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	laskeklemme	M12	-	15,5
1000 A	KLSO 1000	1000	2x 240	strømskinne	M10	-	10

I_B maks maks. dimensjoneringsstrøm Q_B maks maks. dimensjoneringsstverrsnitt
a slissbreddene på tilkopplingsboltene (klemmeplater etter DIN 22412)
M tiltrekning maks. tiltrekningsmoment for tilkopplingsgjengene

På motorer med et klemmebrett med slissbolter i overensstemmelse med retningslinje 94/9/EU er det kun tillatt at kabelsko etter DIN 46295 blir brukt. Kabelskoene blir festet med trykkmuttere med integrert fjærring. Som alternativ for tilkoplingen er det tillatt å bruke en massiv rund metalltråd hvis diameter svarer til slissbredden til tilkopplingsboltene.
Når tilledningene blir ført inn i koplingskassen skal man sørge for at ledningene er strekkavlastet..
Koplingskassene skal holdes rene innvendig. Tetningene må være uten skader og sitte riktig.
Koplingskassen må alltid være stengt under driften.



Gi akt, driftsvarme koplingskasser må ikke åpnes der, hvor det er eksplosjonsfarlig støv i atmosfæren færen.

På bestilling kan det leveres en separat koplingsboks type AK16/5 på motorene KPR/KPER 56 - 132S..T.
For dette må installatøren ha tillatelse til å installere installasjoner i eksplosjonsfarlige soner og omsette

motortilkoplingsplanene. Kryp- og luftstrekningene må gjennom formontering av koplingssokkelen (tilkoplingsplanen) og skinne for positor- hhv. varmebåndtilkoplingen overholdes. Gjennom en støpet grunnplate med 4 x M4-skrugang i anordning/mål 56 x 56 og bruk av tetningene og standarddelene som er levert med, er beskyttelsesgrad IP55(66) sikret.

Tiltrekningsmomenter for skruene i koplingskassen, på lagerskjoldene og lagerlokket
Byggeserie fra KPER/O 63 til 132T, KPR/O 56 til 100

Type		Byggeform	Lagerskjold		Styrelagerlokk		Klemmekassen	
KPER/O	KPR/O		DS	NS	DS	NS	hhv. adapter	lokk
Skruer/skrueiltrekningsmomentet M_A								
63...	56...	alle	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (på KPER/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 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm				
100 L	90...							
100 LX, 112...	100...	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
		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

Tiltrekningsmomentene for skruene på tilkoplingskassen, lagerskjoldene og lagerlokkene
Byggeserie K1.R 112 til 355

Gjenge Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Lagerskjold	-	-	25	45	75	170	275
Lagerlokk	5	8	15	20	20	-	-
Klemmekassen	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Motorer med tenningsbeskyttelsestype høynet sikkerhet „e“ med kabel som er ført ut (inklusive utføringen med flat tilkoplingskasse som spesielt er attestert etter retningslinje 94/9/EU)

Kabelen som fører ut, blir utført etter kundens ønske som 4- hhv. 7-tråds kabel.

Blir det levert med en komplett klemmekasse og tilkoplingen skjer i et eksplosjonsvernet rom, skal en ta hensyn til følgende henvisninger:

1. Klemmekassen skal festes slik at minst beskyttelsestypen IP54 blir overholdt.
2. For å overholde luftstrekningen som blir forlangt, skal man feste klemmesokkelen i overensstemmelse med den boringen som er oppgitt på tegningen.
3. Den indre jordledningen som blir medført fra motoren (grønn/gul) med tilklemmt kabelsko, skal legges under klemmebøylen til jordtilkoplingen.
4. Motoravledningene (kabel) skal loddas mykt inn i de bøyde kabelskoene. Det skal passes på at de blir riktig tilkoplet U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Ved monteringen av aggregatet skal man passe på at motornummeret på typeskiltet til motoren stemmer overens med skiltet som er klinket fast på lokket i klemmekassen.

Vernetiltakene mot ulovelig oppvarming

Blir det ikke oppført noen andre informasjoner, når det gjelder driftstype og toleranse i kontrollattesten hhv. på typeskiltet er den elektriske maskinen utlagt for kontinuerlig drift og normale oppstartinger som ikke blir gjennomført så ofte og hvor det ikke oppstår noen vesentlig oppstartingsvarme. Det er kun tillatt at motorene blir satt inn for den driftstypen som er oppgitt på motorens effektskilt.

Området A til spennings- og frekvensgrensene i DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, del 1) - spenning $\pm 5\%$, frekvens $\pm 2\%$, kurveform, nettsymmetri - må bli overholdt slik at oppvarmingen blir innenfor de tillatte grensene. Større avvikelser fra klassifiseringsdataene kan utilbørlig høyne oppvarmingen på de elektriske maskinene og det må være oppgitt på typeskiltet. Motoren må ved starten bli vernet mot utilatt oppvarming f.eks. med en motorvernebryter dvs. at oppvarmingen må forhindres gjennom en strømvhengig forsinkende vernebryter i overensstemmelse med DIN VDE 0660 eller en likeverdig innretning som i alle faser forhindrer en utilatt oppvarming. Verneinnretningen skal stilles inn etter dimensjoneringsstrømmen. Viklingen i trekant

koplingen skal vernes slik at utløseren eller reléene er koplet i rekken med viklingstrengene. For utvalget og innstillingen til utløseren skal den nominelle verdien til grenledningstrømmen dvs. 0,58 ganger motordimensjoneringsstrømmen legges til grunn. Er en slik kopling ikke mulig, så skal egnete vernebrytere f.eks. med fasefeilovervåking brukes. På motorer som kan polomkoples, er det for hvert turtallstrinn fastsatt strømvhengige forsinkende utløsere eller reléer som skal forrigles mot hverandre.



Ved tenningsbeskyttelsestype høynet sikkerhet „e“ blir også starten overvåket. Verneinnretningen må derfor ved blokkert rotor i den gjeldende temperaturklassen bli slått av innenfor den oppgitte t_E -tiden. Kravet er oppfylt, når utløsertiden – det ser man i utløserkarakteristikken (begynnelsestemperatur 20 °C) for forholdet I_A/I_N – ikke er større enn den oppgitte t_E -tiden.

Elektriske maskiner i tenningsbeskyttelsestype høynet sikkerhet „e“ for vanskelig oppstart (starttid > 1,7 x t_E -tid) skal vernes gjennom en startovervåking i overensstemmelse med opplysningene i konformitetsattesten og må også være attestert slik.



Termisk maskinvern gjennom direkte temperaturovervåking av viklingen er tillatt, hvis dette er attestert og er oppgitt på effektskiltet. Den består av temperaturfølere etter DIN 44081 / 44082, som i forbindelse med utløserapparatene garanterer eksplosjonsbeskyttelse gjennom kontrolltegnet  II (2) G. På motorer som kan polomkoples er det for hvert turtallstrinn nødvendig med avskilte, gjensidig forriglete verneinnretninger.

Ekstra innretninger

Eksplosjonsbeskyttede motorer kan som opsjon være utstyrt med ekstra innretninger:

Ekstra termisk motorvern

For å overvåke statorviklingstemperaturen kan temperaturfølere være innbygd i motoren (posistor, KTY eller PT100). For tilkoplingen av dem er det i hovedkoplingskassen eller i tilleggskoplingskassen tilsvarende hjelpeklemmer for hjelpestrømkretsene forhånden. På dem skjer tilkoplingen i overensstemmelse med klemmeplanen som er vedlagt.

Termisk motorvern som fullt vern

Bruk av termisk viklingsvern som fullt motorvern er kun tillatt, hvis denne driften er separat kontrollert og attestert av en navntgitt instans. På typeskiltet blir dette markert gjennom opplysningen av t_A -tid isteden for t_E -tid og tekstinformasjonen „Drift kun med funksjonkontrollert PTC-utløsningsapparat med vernetyppemarkeringen  II (2) G“

Stillstandsoppvarming

Varmebåndene må svare til kravene i retningslinje 94/9/EU. Varmeytelsen og tilkoplingsspenningen er oppgitt på motortypeskiltet. For dens tilkopling er det enten i hovedkoplingskassen eller i tilleggskoplingskassene tilsvarende klemmer for hjelpestrømkretsene. På dem skjer tilkoplingen i overensstemmelse med klemmeplanen. Stillstandsoppvarmingen skal først bli slått på etter at motoren er slått av. Det er ikke tillatt at den er slått på, når motoren er i bruk.

Ekstra ventilasjonsenhet

Den ekstra ventilasjonsenheten må svare til kravene i retningslinje 94/9/EU. Den ekstra ventilasjonsenheten sørger for bortledning av tapsvarme ved driften av hovedmotoren. Under driften av hovedmotoren må den ekstra ventilasjonsmotoren være slått på. Etter at hovedmotoren er slått av, må et temperaturavhengig etterløp av den ekstra ventilasjonsenheten garanteres.

På motorer med ekstra dreieretningsavhengige ventilasjonsenheter, må det ubetinget bli tatt hensyn til dreieretningen. (Se dreieretningspilen). Det er kun tillatt å bruke de ekstra ventilasjonsaggregatene som blir levert av produsenten. Den ekstra ventilasjonsenheten skal tilkoples i tilkoplingskassen etter den gyldige klemmeplanen som ble levert med.

Spesialutførelse med koplingskasse på N-siden

På denne spesialutføringen er koplingskassen foran lufthetten på N-siden til motoren. Derfor ble statorhuset dreiet i produksjonen. Spesialtegn i typebetegnelsen:

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

KN ... for dimensjonene 112 til 355 (VEM motors GmbH)

Eksterne varme- og kjølekilder

Ved eksterne varme- og kjølekilder som er tilstede er det ikke nødvendig med noen ekstra tiltak hvis temperaturen på tilbygget ikke blir overskredet. Blir disse overskredet eller ventes det at disse har innvirkninger på driftstemperaturen eller på den maksimale overflatetemperaturen, skal det gjennomføres

egnete forholdsregler for å opprettholde og for å bevise at eksplosjonsvernet funksjonerer. I tilfelle skal produsenten konsulteres.

Vedlikehold og reparasjon

Vedlikehold, reparasjon og forandringer på eksplosjonsbeskyttede maskiner skal i Tyskland utføres ved å ta hensyn til driftssikkerhetsforordningen (BetrSichV), eksplosjonsverneforordningen (ExVO, 11.GSGV), sikkerhetshenvisningene og beskrivelsen i den generelle vedlikeholdsveiledningen.

Utenfor Tyskland skal de tilsvarende nasjonale forskriftene overholdes!

Ytterligere henvisninger om kontroll og vedlikehold av det elektriske anlegget hhv. reparasjon og overhaling av de elektriske driftsmidlene blir gitt i EN 60079-17 og IEC 60079-19. Arbeider som har innvirkning på eksplosjonsvernet er f.eks.:

- Reparasjoner på statorviklingen og på klemmene,
- Reparasjoner på ventilasjonssystemet
- Det er kun tillatt at reparasjoner av lagringen og tetningen på støvekspljosjonsvernete motorer (Ex 2D, 3D) blir utført av servicepersonalet til VEM eller av/i autoriserte verksteder av kvalifisert personal, som på grunn av faglig utdanning, erfaring og undervisning har de nødvendige kunnskapene.

Ved støvekspljosjonsvernete motorer er støvekspljosjonsvernet meget sterkt avhengig av de lokale betingelsene. På grunn av dette må motorene i disse områdene regelmessig bli kontrollert og vedlikeholdt. Tykke støvlag fører på grunn av varmeisolering til høyning av temperaturen på overflaten til motoren



Man skal så langt det er mulig unngå at det lagrer seg opp støv på motoren eller at den blir helt tildekket ved å bygge inn tilsvarende beskyttelse og gjennomføre regelmessig vedlikehold.

Den oppgitte overflatetemperaturen til motoren gjelder kun, hvis støvlaget på motoren ikke overskrider en tykkelse på 5 mm. Sikring av disse utgangsbetingelsene (støvtype, maksimal lagtykkelse osv.) skal garanteres. Det er ikke tillatt å åpne motoren før den indre temperaturen synker etter en tilstrekkelig tid til verdier som ikke lenger er tennfarlige. Hvis motoren må bli åpnet for vedlikehold og reparasjon, skal disse arbeidene helst bli utført i et støvfritt rom. Er dette ikke mulig, må det med egnede forholdsregler bli hindret at det kan trenge støv inn i motorhuset

Ved demontering skal man spesielt passe på at de nødvendige delene for tettheten til konstruksjonen som tetninger, plan flater osv. ikke blir skadd.

Omhyggelig og regelmessig vedlikehold, inspeksjoner og revisjoner er nødvendig for eventuelt tidsnokt å erkjenne eventuelle funksjonssvikt og reparere dette før det kan komme til følgeskader. Da driftsforholdene ikke eksakt kan defineres, kan det kun bli oppgitt allmene frister under forutsetning av en feilfri drift. De skal alltid bli tilpasset de lokale forholdene (forurensning, belastning, osv.).

Hva skal gjøres?	Tidsintervall	Frister
Første inspeksjon	etter ca. 500 driftstimer	senest etter et ½ år
Kontroll av luftveiene og overflaten til motoren	alt etter den lokale forurensningsgraden	
Ettersmøre (opsjon)	se type- hhv. smøreskiltet	
Hovedinspeksjon	etter ca. 10.000 driftstimer	engang om året
Tappe ut kondensvannet	alt etter de klimatiske betingelsene	

De nødvendige smørefristene for rullelagerne avviker fra inspeksjonsintervallene og derfor skal disse spesielt overholdes!

Maskinene har til dimensjon 315M standardmessig rullelagere med kontinuerlig fettsmøring, fra dimensjon 315 MX er de utstyrt med en ettersmøringsinnretning som også står til disposisjon som opsjon for de mindre dimensjonene. Opplysningene om lagringen og smøringen er de generelle informasjonene som man ser i montasje-, betjenings- og vedlikeholdsveiledningen hhv. på type- eller ettersmøringsskiltet.



Vedlikeholdsarbeider (unntagen ettersmøringsarbeider) skal kun gjennomføres, når maskinen er slått av. Man skal være sikker på at maskinen er sikret mot at den kan bli startet igjen og at dette er merket med et tilsvarende informasjonsskilt.

Videre skal man ta hensyn til sikkerhetshenvisningene og ulykkeverneforskriftene til produsentene, når det gjelder bruk av oljer, smørestoffer og rengjøringsmidler!

Deler som er i nærheten og står under spenning, skal tildekkes og sikres!

Man skal være sikker på at hjelpestrømkretsene, f.eks. stillstandsoppvarmingen er koplet slik at den er uten spenning!

Ved utføring med utløpsåpning for kondensvannet skal utløpskruen smøres inn med et egnet tetningsmiddel (f.eks. Eppler 28) før den blir stengt igjen!

Arbeidene skal prinsipielt bli merket med et ekstra reparasjonsskilt med følgende opplysninger:

- dato,
- utførende firma,
- eventuelt hvilken type reparasjon,
- eventuelt kjennetegnet til den offentlige anerkjente, kvalifiserte person i overensstemmelse med BetrSichV (Driftssikkerhetsforordningen)



Blir ikke arbeidene utført av produsenten, må de bli kontrollert av en offentlig kvalifisert person i overensstemmelse med BetrSichV (Driftssikkerhetsforordningen). Vedkommende må for dette utforme en skriftelig attest hhv. feste et kontrolltegn med sitt merke på maskinen. I utlandet skal man overholde de nasjonale forskriftene.

Reservedeler



Med unntak av normete, likeverdige deler som man kan få kjøpt i handelen (f.eks. rullingslager) er det kun tillatt å bruke originale reservedeler (se reservedelelisten); dette gjelder spesielt også for tetningsdeler og tilkoplingsdeler. Ved reservedelbestillinger er det nødvendig med følgende opplysninger:

Reservedelbetegnelse
Motortype
Motornummer

Klemmeplatekabler



Normalt er overflateavkjølte motorer egnet for begge dreieretninger. Et unntak danner typene K12R 355/2-polet. De er seriemessig utstyrt med dreieretning avhengig ventilator. Ved bruk av dreieretningsavhengige ventilatorer eller tilbakeløpssperrer (sone 22) er det på ventilatordekslet anbrakt en pil som viser dreieretningen.

Klemmene U1, V1, W1 på fasene L1, L2, L3 (i alfabetisk hhv. naturlig rekkefølge) gir alltid høyreløp. Dreieretningen kan forandres ved direkte start ved å bytte ut to nettleidere på klemmeplaten til motoren. På en maskin med en akselende eller med to akselender av forskjellig tykkelse gjelder den dreieretningen til løperen som dreieretning som en observatør feststiller, når vedkommende på fronsiden betrakter den separate eller den tykkere akselenden.



Med hver maskin følger det med en forbindtlig klemmeplan. Etter denne må tilkoplingen bli gjort. Tilkoplingen til hjelpestrømkretsene skal også bli gjort etter tilleggsklemmeplanen som også er vedlagt.

Henvisninger om kabeltilskruinger som er godkjent for eksplosjonsbeskyttelse

Tilkoplingskassene er seriemessig utført med metriske gjengeboringer etter EN 50262 eller som spesialutføring med NPT-gjengeboringer etter ANSI B1.20.1-1983. Ved utleveringen er disse stengt med stengestøpsler eller ATEX-attesterte kabeltilskruinger.

For tilkopling av maskinen skal det utelukkende bli brukt kabel- og ledningsinnføringer og stengestøpsler som er utført etter retningslinje 94/9/EU (ATEX) og minst ha vernetype IP 55 hhv. være i overensstemmelse med vernetyper til motoren.

På motorer som skal ha tenningsvernetyper gjennom huset „tD“, krever vernetype IP 6X, må kabel- og ledningsinnføringene samt stengestøpslene være utført etter retningslinje 94/9/EU (ATEX) og minst ha vernetype IP 65.

Alle kabelinnføringsåpninger som ikke blir brukt stenges med stengestøpsler som er tillatt etter retningslinje 94/9/EU (ATEX) og som har den minste godkjente vernetyper. Stengestøpsler som alt er tilstede, skal kontrolleres om de oppfyller dette kravet og byttes ut hvis nødvendig.



Angivelse av gjengetypen blir gjort på driftsmidlet (typeskiltet eller tilkoplingskassen). Alternativt blir henvisningen om innføringsgjengene, dens antall og posisjon gjort over måltegningen til motoren.

Informasjon om skrugangstypen blir gjort på driftsmidlet (typeskiltet eller tilkoplingskassen). Alternativt blir informasjonen om skrugangen, deres antall og posisjon gjort over målene på tegningen til motoren.

Det blir, hvis det ikke er bestilt noe annet, satt inn kabeltilskruinger fra firma Jacob. For disse kabeltilskruingene skal følgende bestemmelse overholdes:

Ex-messingtilskruing, metriske gjenger,
EG-konformitetsattest DMT 99 ATEX E 016

Gjenger	Art.-nr	For kabeldiameter [mm]	Nøkkelbredde [mm]	Installasjons- dreiemoment [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	Fa. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	Fa. HAWKE International	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-messingtilskruing, metriske gjenger 016
EG-konformitetsattest DMT 99 ATEX E 016

Gjenger	Art.-nr.	For kabeldiameter [mm]	Nøkkelbredde [mm]	Installasjons- dreiemoment [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20

Blir det etter retningslinje 94/9/EU (ATEX) satt inn godkjente kabeltilskruinger eller stengestøpsler fra andre produsenter, så skal produsentinformasjonene overholdes.

Yleistä



Huom! Ennen kuljetusta, asennusta, käyttöönottoa, huoltoa ja korjausta on luettava asennus-, käyttö- ja huoltodokumentit (BUW), liitäntäkaavio, lisäliitäntäkaavio ja käyttöturvallisuustiedote ja noudatettava ohjeita!

Edessä oleva täydentävä käyttö- ja huolto-ohje pätee yhdessä standardimootoreiden käyttö- ja huolto-ohjeen kanssa, joka sisältää liitäntää, asennusta, käyttöä ja huoltoa koskevat periaatteelliset määrittelyt sekä varaosaluettelot, ja jo mainittujen dokumenttien kanssa.

Käyttö- ja huolto-ohjeen on autettava käyttäjää kuljettamaan, asentamaan, ottamaan käyttöön ja huoltamaan räjähdysturvallinen sähkökäyttöinen kone turvallisesti ja asianmukaisesti.

Valmistaja ei voi valvoa tämän ohjeen noudattamista, eikä myöskään sähkömoottorin asennuksen, käytön, käyttötarkoituksen ja huollon olosuhteita ja menetelmiä. Asennuksen epäasianmukainen suorittaminen voi johtaa aineellisiin vahinkoihin ja siten vaarantaa ihmisiä. Tästä syystä emme vastaa menetyksistä, vahingoista tai kustannuksista, jotka johtuvat virheellisestä asennuksesta, epäasianmukaisesta käytöstä sekä väärästä käyttötarkoituksesta ja huollosta tai ovat jollakin tavalla sen kanssa yhteydessä.

Piirustukset ja kuvat ovat yksinkertaistettuja esityksiä. Parannuksista ja muutoksista johtuen on mahdollista, että niiden yksityiskohdat eivät ole yhtäpitäviä toimitetun sähkökäyttöisen koneen kanssa. Me pyrimme parantamaan tuotteitamme jatkuvasti. Tästä syystä pidätämme oikeuden tuotteesta, teknisiä tietoja tai asennus-, käyttö- ja huolto-ohjetta koskeviin muutoksiin ilman edeltävää ilmoitusta. Mallit, tekniset tiedot ja kuvat ovat sitovia aina vasta toimittajan tehtaan kirjallisen vahvistuksen jälkeen.

Symbolit

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



Turva- ja takuuhjeet, mukaan luettuna mahdolliset henkilövahingot.



Varoittaa sähköjännitteestä, hengenvaara. Osoittaa, että sähkökäyttöisissä koneissa ja/tai apulaitteissa voi syntyä vahinkoja.



Varoitus räjähdysvaarasta koskien laiteryhmän II kategorian 2 (vyöhyke 1, 21) tai laiteryhmän II kategorian 3 (vyöhyke 2, 22) sähkökäyttöisiä koneita.

Turvallisuusmääräykset

On ehdottomasti noudatettava tässä käyttöohjeessa mainittuja turvallisuusmääräyksiä, tapaturmantorjuntamääräyksiä, tekniikan ohjesääntöjä ja hyväksytyjä sääntöjä!

Turvaohjeiden huomiotta jättäminen voi johtaa henkilöiden vaarantumiseen ja/tai koneen vaurioitumiseen.

Tarkoituksenmukainen käyttö

Tämä käyttöohje on tarkoitettu räjähdysturvallisille, pintajähdytteisille sähkökäyttöisille koneille, jotka toimivat pienjännitteellä. Standardin EN 60034-5 mukainen kotelointiluokka vastaa moottoreiden osalta vyöhykkeissä 1 ja 2 vähintään IP 54:ää, vyöhykkeessä 22 vähintään IP 55:ää ja vyöhykkeissä 1 ja 22, jossa on sähköä johtavaa pölyä, IP 65:ää. Yhdistelmissä pätee aina vaadittu korkein mahdollinen kotelointiluokka. Kotelointiluokka on ilmoitettu aina moottorin tyyppikilvessä.

Räjähdysvaarallisissa tiloissa saa käyttää vain sähkökäyttöisiä koneita, joissa on hyväksytty sytytyksen suojausluokka.



Laiteryhmän II kategorian 2 (kohdistetut vyöhykkeet: 1, 21) tai laiteryhmän II kategorian 3 (kohdistetut vyöhykkeet: 2, 22) sähkökäyttöiset koneet

Muu tai tästä poikkeava käyttö katsotaan ei-tarkoituksenmukaiseksi.

Emme vastaa vahingoista, emmekä käyttöhäiriöistä, jotka johtuvat asennusvirheistä, tämän ohjeen huomiotta jättämisestä tai epäasianmukaisista korjauksista.

Räjähdysvaaralliset tilat

Mitkä alueet ulkona tai suljetuissa tiloissa on katsottava räjähdysvaarallisiksi yksiselitteisten asetusten tai määräyksien tarkoituksessa, on jätettävä yksinomaan koneen haltijan, tai jos räjähdysvaarallisten tilojen määrittelystä ollaan epävarmoja, asianomaisen valvontaviranomaisen harkintaan. Direktiivissä 99/92/EY - ATEX 137 (aikaisemmin ATEX 118a), (työsuojeludirektiivi) on määritetty tällaisten laitteistojen haltijan vastuualueet. Räjähdysturvallisten tuotteiden perusta on direktiivi 94/9/EY - ATEX 95 (aikaisemmin ATEX 100a), (rakennedirektiivi). Tässä on määritetty tuotteille asetetut vaatimukset, joita käytetään räjähdysvaarallisissa tiloissa. Niitä tuetaan vastaavilla standardeilla (katso alhaalla).

Räjähdysturvalliset 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 DIN EN 60079-7, DIN EN 60079-15, EN 50281 tai DIN EN 61241-1 vastaavasti. Ne saa ottaa käyttöön räjähdystvaarallisissa tiloissa vain asianomaisen valvontaviranomaisen määräyksien mukaan.



Sytytyksen suojausluokka, lämpötilaluokka sekä ominaisuudet löytyvät moottorin tyyppikilvestä.

- Laiteluokka II, kategoria 2 (kohdistetut vyöhykkeet: 1, 21)

Tähän kategoriaan kuuluvat sytytyksen suojausluokan korkeamman tason "e" ja paineenkestävän koteloinnin "d" sähkökäyttöiset koneet. Lisäksi tähän ryhmään kuuluvat sähkökäyttöiset koneet, jotka on tarkoitettu käyttöön kotelointiluokan "tD" sytytyksen suojausluokassa tiloissa, joissa on palavia pölyjä.

- Laiteluokka II, kategoria 3 (kohdistetut vyöhykkeet: 2, 22)

Tähän kategoriaan kuuluvat sytytyksen suojausluokan "n" sähkökäyttöiset koneet ja sähkökäyttöiset koneet, jotka on tarkoitettu käyttöön kotelointiluokan "tD" sytytyksen suojausluokassa tiloissa, joissa on palavia pölyjä.



Kun todistusnumeroon on lisätty X, on huomioitava mukaan liitetyn tyyppikoestustodistuksen erikoisehdot.

Räjähdysturvallisten moottorien merkintä

	Nro NB	Direktiivi 94/9/EY	Uusi nimike EN 60079 seur., 61241 seur.	Vanha nimike (EN 50014 seur., EN 50281,...)
CE	0637	Ex II 2G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-7 Ex e II T2, T3 tai T4	EN 50014 / EN 50019 EEx e II T2, T3 tai T4
CE	0637	Ex II 3G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-15 Ex nA II T2, T3 tai T4	EN 50014 / EN 50021, IEC 79-15 EEx nA II T2, T3 tai T4
CE	0637	Ex II 2D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A21 T 125°C IP65	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125 °C
CE	0637	Ex II 3D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 kun johtavaa pölyä)	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP55 T 125 °C (IP 65 kun johtavaa pölyä)

			Kaasun tai pölyn yhdistelmä	
CE	0637	Ex II 2D Ex II 2G	Ex tD A21 T 125°C IP65 Ex e II T2, T3 tai T4	IP65 T 125°C EEx e II T2, T3 tai T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 2G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 kun johtavaa pölyä) Ex e II T2, T3 tai T4	IP55 T 125 °C (IP 65 kun johtavaa pölyä) EEx e II T2, T3 tai T4
CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tD A21 T 125°C IP55 Ex nA II T2, T3 tai T4	IP65 T 125 °C EEx nA II T2, T3 tai T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 3G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 kun johtavaa pölyä) Ex nA II T2, T3 tai T4	IP55 T 125 °C (IP 65 kun johtavaa pölyä) EEx nA II T2, T3 tai T4

Laadunvarmistuksen sertifiointi, annettu NB 0637 ... IBExU Freiberg

[Pinnan maksimilämpötilan ilmoittaessa: vyöhyke 2 (kaasu): koko pinta mukaan lukien roottori ja käämit; vyöhykkeellä 21, 22 (pöly): ulkopinta (runko, akseli)!]

Yleisohjeet käyttöön taajuusmuuttajassa

Räjähdysturvallisten kiertovirtamoottorien käyttö taajuusmuuttajassa on sallittu vain, jos moottorit on valmistettu tähän tarkoitukseen, koestettu, hyväksytty ja erikoisesti merkitty. On noudatettava ehdottomasti erillisiä valmistajan ohjeita. Korkeamman tason turvallisuuden "e" sytytyksen suojausluokka sekä moottoreita varten, jotka on tarkoitettu käyttöön vyöhykkeellä 21, vaaditaan erillisiä EU-tyyppikoestustodistuksia, joissa käyttö taajuusmuuttajassa erikoisesti hyväksytään ja joissa mainitaan ehdot ja parametrit, joita moottorista, muuttajasta ja suojalaitteesta muodostuvan järjestelmän on noudatettava. Sytytyksen suojausluokassa "n" täytyy moottoreiden, joille muuttaja syöttää muuttuvalla taajuudella ja/tai jännitteellä, samoin olla koestettuja määritellyllä muuttajalla tai lähtöjännitteen ja -virran määrittelyä vastaavasti verrattavissa olevalla muuttajalla. Tarvittavat parametrit ja ehdot löytyvät tyyppikilvestä tai moottorin dokumentaatiosta.

Luvattomien lämpötilojen välttämiseksi on moottorit varustettu aina termisellä käämityssuojalla, joka on analysoitava sopivalla laitteella. Moottoreita ei saa käyttää ryhmäkäyttönä. Taajuusmuuttajan asentamisessa ja käyttöön otossa on ehdottomasti noudatettava valmistajan käyttöohjetta.

Käyttö taajuusmuuttajassa käytössä vyöhykkeellä 2 Ex II 3G) tai vyöhykkeellä 22 (Ex II 3D)

Käyttö taajuusmuuttajassa on sallittu vain tyyppikilvessä mainittujen käyttökohtien puitteissa. Koneen mitoitusvirran lyhytaikainen ylitys enintään 1,5-kertaiseen mitoitusvirtaan saakka on sallittua enintään 1 minuutin ajan 10 minuutin sisällä. Ilmoitettua maksimikierroslukua tai -taajuutta ei saa ylittää missään tapauksessa. Vastaavalla muuttajan valinnalla tai/ja suodattimien käytöllä on varmistettava, että suurinta sallittua pulssijännitettä ei ylitetä moottoriliittimissä.

Yksittäisiä valmistussarjoja/optioita varten saadaan maksimipulssijännitteen seuraavat arvot:

Valmistussarjat K21./K20.

Rakennekoko 56-132T ¹⁾	$\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$
Rakennekoko 56-132T ¹⁾ määrittelyn 2945 mukaan	$\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$
Rakennekoko 132[K20. 112] - 355	$\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Valmistussarja KU1./KU0.

Rakennekoko 56-132T ¹⁾ määrittelyn 9382 mukaan	$\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$
Rakennekoko 132[KU0. 112] - 355	$\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

Valmistussarja KV1./KV4./KV0.

Rakennekoko 132[KV0. 112] - 355	$\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$
---------------------------------	--------------------------------

1) 132T.... akselin korkeus 132, VEM motors GmbH Thurm -tehtaan toimittama

On varmistettava, että moottoriliittimien käyttöjännite on yhtäpitävä joka tapauksessa (huomioitava jännitteen aleneminen suodattimien kautta) tyyppikilven merkinnän kanssa. Terminen käämityssuoja on analysoitava joko erillisellä laukaisulaitteella tai muuttajalla.

Käyttö taajuusmuuttajassa käytössä vyöhykkeessä 21 (Ex II 2D)

Nimetyt tahon on todistettava aina käyttöön vyöhykkeessä 21 tarkoitetut moottorit käyttöön taajuusmuuttajassa. On noudatettava ehdottomasti tyyppikilvessä sekä EU-tyyppikoestustodistuksessa määrättyjä raja-arvoja. Tämä tarkoittaa erityisesti myös moottorivirran valvontaa riippuen taajuudesta. Vain sellaisten taajuusmuuttajien käyttö on sallittua, jotka vastaavat EU- tyyppikoestustodistuksessa mainittuja vaatimuksia.

Käyttö taajuusmuuttajassa käytössä vyöhykkeessä 1 (Ex II 2G)

Nimetyt tahon on todistettava aina käyttöön vyöhykkeessä 1 tarkoitetut korkeamman tason turvallisuuden "e" sytytyksen suojaluokan moottorit käyttöön taajuusmuuttajassa. On noudatettava ehdottomasti tyyppikilvessä sekä EU-tyyppikoestustodistuksessa määrättyjä raja-arvoja. Tämä tarkoittaa erityisesti myös moottorivirran valvontaa riippuen taajuudesta. Vain sellaisten taajuusmuuttajien käyttö on sallittua, jotka vastaavat EU- tyyppikoestustodistuksessa mainittuja vaatimuksia. Asennetun termisen käämityssuojan analysoinnin on tapahduttava direktiivin 94/9/EU vaatimusten mukaisella laukaisuyksiköllä, jossa on räjähdysuojamerkintä II (2) G. Ilmoitettua maksimikierroslukua tai -taajuutta ei saa ylittää missään tapauksessa. Rakennuskoon 56-132T suurin sallittu 1560 V pulssijännite ja rakennekokojen 132 [K10. 112] - 355 suurin sallittu 1800 V pulssijännite on rajoitettava moottoriliittimissä vastaavalla muuttajan valinnalla tai/ja suodattimien käytöllä. On varmistettava, että moottoriliittimien käyttöjännite on yhtäpitävä joka tapauksessa (huomioitava jännitteen aleneminen suodattimien kautta) tyyppikilven merkinnän kanssa. Jos jännitteen alenemisten perusteella taajuusmuuttajan, johtojen ja mahdollisesti käytettyjen kuristimien tai suodattimien vaikutuksesta moottorin liitinjännite on pienempi kuin tyyppikilvessä ilmoitettu mitoitusjännite, on säädettävä kulmataajuus pienempään arvoon, joka vastaa lineaarista jännitteen/taajuuden kohdistusta. Tällöin saadaan pienempi mahdollinen kierrosluvun säätöalue.

Tehokkuusasteluokat

Räjähdysuojattujen moottoreiden standardin EN 60034-30 mukaisen tehokkuusasteluokan (IE-luokan) ilmoitus tyyppikilvessä on sallittu. Siinä ilmoitetaan IE-luokka ja mitoistustehokkuusaste. Moottorin tehokkuusasteen laskeminen tapahtuu standardin 60034-2-1 mukaan 1 kW:iin asti suoralla mittauksella (jakso 8.1.1) ja yli 1 kW erillishäviömenetelmän mukaisesti ja lisähäviöiden laskemisen perusteella magneettisista hystereesistä (jakso 8.2.2.5.1). Tyypimerkintä laajennetaan tehokkuusasteluokalla etuliitteenä (esimerkiksi IE1-K11R 132 M2...).

Asennus ja sähköliitäntä

Asennuksessa ja käyttöönotossa on noudatettava moottoriin mukaan liitettyjä turvaohjeita. Asennustöihin saa ryhtyä vain ammattihenkilökunta, joka omaa ammatillisen koulutuksen, kokemuksen ja perehtymisen perusteella riittävät tiedot seuraavista seikoista:



- turvallisuusmääräykset,
- tapaturmantorjuntamääräykset,
- tekniikan ohjesäännöt ja hyväksytyt säännöt (esim. VDE-määräykset, standardit).

Ammattihenkilökunnan täytyy voida arvioida heille luovutettuja tehtäviä, tunnistaa ja ehkäistä mahdollisia vaaroja. Ammattihenkilökunnan täytyy olla laitteiston turvallisuuden vastuuhenkilön tarvittaviin töihin ja tehtäviin valtuuttamaa.

Saksassa sähkölaitteistojen rakentaminen räjähdysvaarallisissa tiloissa edellyttää seuraavien määräysten noudattamista:

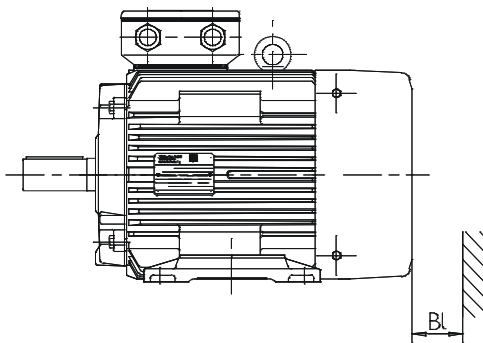


- | | |
|---------------|--|
| ▪ BetrSichV | "Käyttöturvallisuusasetus", |
| ▪ TRBS | "Käyttöturvallisuuden tekniset säännöt" |
| ▪ GefStoffV | "Vaarallisten aineiden asetus" |
| ▪ EN 60079-14 | "Räjähdysvaarallinen tila - Osa 14: Sähkölaitteiden projektisuunnittelu, valinta ja asennus" |

Saksan ulkopuolella on noudatettava kulloisenkin maan vastaavia määräyksiä!

Sallittu jäähdytysaineen lämpötila (tilan lämpötila asennuspaikassa) standardin EN 60034-1/IEC 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 taas vapaasti ulos ilman päästöaukoista, eikä sitä voida välittömästi uudelleen imeä. Imu- ja puhallusaukot on suojattava likaantumislta ja karkealta pölyltä.



On noudatettava ehdottomasti tuuletinkotelon ilman tuloaukon vähimmäisetäisyyttä esteeseen (mitta B).

Akselilla ylöspäin varustetuissa rakennemuodoissa koneen haltijan on estettävä vierasesineiden putoaminen rakennemuodon sisään.

Pintajäähdytteisten moottorien asennuksessa on huomioitava, että lauhdeveden poistoreiät sijaitsevat syvimmässä kohdassa. Suljetuissa lauhdeveden poistorei'issä on asetettava ruuvit jälleen paikoilleen tiivistysaineella lauhdeveden poistamisen jälkeen. Avoimissa lauhdevesirei'issä on vältettävä suihkuveden tai tulvaveden suoraa syöttämistä. On varmistettava ehdottomasti, että moottorit on asennettu huolellisesti tarkasti tasaiselle alustalle, jotta vältetään vääntymisiä ruuvattaessa moottorit kiinni. On huolehdittava kytkettävien koneiden tarkasta kohdentamisesta. Mahdollisuuksien mukaan on käytettävä joustavia kytkimiä.

Moottoriliitännät

Alan ammattilaisen on liitettävä moottori voimassa olevien turvallisuusmääräyksiin mukaan. Saksan ulkopuolella on noudatettava vastaavia maan määräyksiä.

On noudatettava ehdottomasti tyyppikilven tietoja!



- Vertaile virtalaji, verkkojännite ja taajuus!
- Huomioi kytkentä!
- Huomioi mitoitusvirta suojakytkimen säätämisessä!

Moottoreissa korkeamman tason turvallisuuden "e" sytytyksen suojaluokassa on huomioitava t_E -aika!

Liitä moottori liitäntäkotelossa mukana toimitetun liitäntäkaavion mukaan!

Maadoitusta varten maattoliitin sijaitsee rakennemuodosta riippuen rungossa tai laipan laakerikilvessä. Lisäksi kaikki moottorit on varustettu suojajohdinliittimellä liitäntäkotelon sisäpuolella. Liitäntäkotelon käyttämättömät kaapeliliitokset on suljettava pölyltä ja kosteudelta suojelemiseksi. Sähköliitäntään pätevät yleiset turva- ja käyttöönotto-ohjeet. Kaapeliliitosten tai sulkuruuvien on oltava räjähdysuojattuun tilaan hyväksyttyjä. Ruuviliitosten valmistajan ilmoittettuja asennuksen vääntömomenteja, tiivistysalueita ja jännityksen kevennyksen kiinnitysalueita on ehdottomasti noudatettava. Liitosjohdot on valittava standardin DIN VDE 0100 mukaan huomioiden mitoitusvirran vahvuus ja laitteistosta riippuvat olosuhteet (esim. ympäristön lämpötila, johtojen vetämistapa 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-typpikoestustodistuksen lisälehdessä viitataan X-merkillä kaapelimallin erikoisehtoihin.

Moottorien liittämisessä on huolehdittava erityisesti siitä, että liitännät liitäntäkotelossa tehdään huolellisesti. Liitosruuvien mutterit on kiristettävä ilman voimankäyttöä.

Liitäntäkotelojen yleiskuva

Liitäntä-kotelotyyppi	Liitinlevy	$I_{B \max}$	$Q_{B \max}$	Liitintyyppi	Liitäntä-kierre	a	M_{kiristys}
		[A]	[mm ²]			[mm]	[Nm]
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	Uratappi	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Uratappi	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Uratappi	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	Uratappi	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	Sankaliitin	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	Sankaliitin	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	Sankaliitin	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Sankaliitin	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Sankaliitin	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	Sankaliitin	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	Sankaliitin	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	Sankaliitin	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	Sideliitin	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	Sankaliitin	M6	-	3
400 A	KM 10/8	100	70	Sideliitin	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	Sideliitin	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	Sideliitin	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	Ruuviliitin	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	Sideliitin	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	Sideliitin	M8	-	6
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	Sideliitin	M12	-	15,5
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	Sideliitin	M12	-	15,5
1000 A	KL50 1000	1000	2x 240	Virtakisko	M10	-	10

$I_{B \max}$ maksimimitoitusvirta

$Q_{B \max}$ maksimimitoituksen poikkileikkaus

a liitostapin uran leveydet (liitinlevyt standardin DIN 22412mukaan)

M_{kiristys} liitäntäkierteen maksimivääntömomentti

Moottorit, jotka on varustettu liitinalustalla, jossa on uratapid direktiivin 94/9/EY mukaan, moottorin liittämistä varten saa käyttää vain kaapelikenkiä standardin DIN 46295 mukaan. Kaapelikengät kiinnitetään kiristysmuttereilla, joissa on integroitu jousirengas. Vaihtoehtoisesti liittämistä varten saa käyttää massiivista pyörölinkkaa, jonka läpimitta vastaa liitostapin uran leveyttä.

Syöttöjohtojen viemisellä liitäntäkoteloon on huolehdittava siitä, että johdot on vedetty ilman jännitystä. Liitäntäkotelon sisäosa on pidettävä puhtaana. Tiivisteiden on oltava virheettömiä ja asianmukaisessa asennossa. Liitäntäkotelon on käytössä oltava aina kiinni.



Huom! Älä avaa käyttölämpimiä liitäntäkoteloa pölyräjähdysvaarallisissa tiloissa.

Tilauksessa voidaan toimittaa erillisenä liitäntäkotelona tyyppi AK16/5 moottorien KPR/KPER 56 - 132S..T mukana. Tällöin asentajan on oltava lupa asennuksen suorittamiseksi räjähdysvaarallisissa tiloissa ja toteutettava moottorien liitäntäkaaviot. Vuoto- ja ilmareittejä on noudatettu liitinkannan (liitäntälevyn) esiasennuksella ja PTC-vastus- tai nauhakuuenninliitännän kiskolla. Kotelointiluokka IP55 (66) on taattu suljetulla pohjalevyllä, jossa on 4 x M4-kierrettä järjestyksessä/mitoituksessa 56 x 56, ja mukana toimitettujen tiivisteiden ja standardiosien käytöllä.

Liitäntäkotelon, laakerikilpien ja laakerin kansien ruuvien vääntömomentit
Valmistussarja KPER/O 63 - 132T, KPR/O 56 - 100

Tyyppi		Rakennemuoto	Laakerikilpi		Kiintolaakerin kansi		Liitäntäkotelo	
KPER/O	KPR/O		DS	NS	DS	NS	tai sovitin	Kansi
Ruuvit/ruuvien vääntömomentti M _A								
63...	56...	alle	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (KPER/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...							
100 L	90...							
100 LX, 112...	100...	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
		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

Liitäntäkotelon, laakerikilpien ja laakerin kansien ruuvien vääntömomentit
Valmistussarja K1.R 112 - 355

Kierteen Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Laakerikilvet	-	-	25	45	75	170	275
Laakerin kannet	5	8	15	20	20	-	-
Liitäntäkotelo	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Korkeamman tason turvallisuuden "e" sytytyksen suojausluokan moottorit, jotka on varustettu ulosjohdetulla kaapelilla (mukaan luettuna malli, jossa on litteä, erikseen todistettu liitäntäkotelo direktiivin 94/9/EY mukaan).

Ulosjohdettu kaapeli toteutetaan 4- tai 7-säikeisenä asiakasvaatimuksen mukaan.

Toimitettaessa liitäntäkotelon mukana täysin varustettuna ja liitäntä tapahtuu räjähdysturvallisessa tilassa, on huomioitava seuraavat ohjeet:

1. Liitäntäkotelo on kiinnitettävä niin, että noudatetaan vähintään kotelointiluokkaa IP54.
2. Vaaditun ilmareitin noudattamista varten on liitinkanta kiinnitettävä ilmoitetun porauskuvan mukaan
3. Moottorin mukana oleva sisäinen maattojohdin (vihreä/keltainen) esipuristetulla kaapelikengällä on asetettava maattoliitännän liitinsangan alle.
4. Moottorin johdot (kaapelit) on juotettava pehmeästi liitinkannan alas taitettuihin kaapelikenkiin. U1, V1, W1 (U2, V2, W2) on liitettävä. oikein.

Koneiston asennuksessa moottorin tyyppikilven ja liitäntäkoteloon kiinniniitatun kilven moottorinumeroiden on oltava yhtäpitäviä.

Suojatoimenpiteet luvattomalta lämpenemiseltä

Jos aineenkoestusselostuksessa tai tyyppikilvessä ei ole muita tietoja koskien käyttömuotoa ja toleransseja, on sähkökäyttöiset koneen toteutettu kestokäyttöön ja normaaliin ei usein toistuviin käynnistykseen, joissa ei esiinny olennaista käynnistyslämpenemistä. Moottoreita saa käyttää vain tehokilvessä ilmoitettuun käyttömuotoon varten.

On noudatettava standardin DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, osa 1) - jännite $\pm 5\%$, taajuus $\pm 2\%$, käyrämuoto, verkkosymmetria - jännite- ja taajuusrajojen aluetta A, jotta lämpeneminen pysyy salituissa rajoissa. Suuremmat poikkeamat mitoitusarvoista voivat lisätä sähkökäyttöisen koneen lämpenemistä luvattoman paljon ja niiden on oltava ilmoitettu tyyppikilvessä. Käynnistyksessä moottori on suojattava luvattomalta lämpenemiseltä, esim. moottorin suojakytkimellä, ts. luvaton lämpeneminen on estettävä

kaikissa vaiheissa virrasta riippumattomalla viivytetyllä suojakytkimellä standardin DIN VDE 0660 mukaan tai vastaavalla laitteella. Suojalaite on säädettävä mitoitusvirtaan. 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 mitoitusvirtaa. Jos tällaista kytkentää ei voida toteuttaa, on käytettävä sopivia suojakytkimiä, esim. varustettuna vaihevikaantumisvalvonnalla. Kääntönapaisissa moottoreissa on järjestettävä kaikille kerroslukutasoille virrasta riippuvat viivytetyt laukaisimet tai releet, jotka on lukittava vastakkain.



Korkeamman tason turvallisuuden "e" sytytyksen suojausluokassa valvotaan myös käynnistys. Tästä syystä suojalaitteen on kytkeydyttävä 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" sytytyksen suojausluokan raskaskäynnistykset sähkökäyttöiset koneet (ylösajoaika $> 1,7 \times t_E$ -aika) on suojattava käynnistysvalvonnalla yhdenmukaisuustodistuksen tietojen mukaan ja niistä on oltava olemassa myös ko. todistus.



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, jotka takaavat räjähdysuojan yhdessä suojausluokkatunnuksen  II (2) G mukaisten laukaisulaitteiden kanssa. Kääntönapaisissa moottoreissa tarvitaan kaikille kerroslukutasoille erilliset, vastakkain lukitut suojalaitteet.

Lisälaitteet

Räjähdysturvalliset moottorit voivat valinnaisesti olla varustettuja lisälaitteilla:

Terminen lisämoottorinsuojus

Moottoriin voidaan asentaa lämpötila-anturit (PTC-vastus, KTY tai PT100) staattorikäämityksen lämpötilan valvomiseksi. Niiden liittämistä varten on olemassa apuvirtapiirien vastaavat apuliittimet joko pääliitäntäkotelossa tai lisäliitäntäkotelossa. Liittäminen niihin tapahtuu mukana liitetyn liitäntäkaavion mukaan.

Terminen moottorinsuojus täyssuojuksena

Termisen käämityssuojan käyttö moottorin täyssuojuksena on sallittu vain, kun tämä käyttö on koestettu erikseen ja siitä on olemassa nimetyn tahon todistus. Tässä tapauksessa tyyppikilpeen on merkitty t_A -ajan asemesta t_E -aika ja teksti

"Käyttö vain toimintatarkastetulla PTC-laukaisulaitteella, jossa on kotelointiluokkamerkintä  II (2) G".

Lisälämmitys

Nauhakuumentimien on vastattava direktiivin 94/9/EY vaatimuksia. Lämmitysteho ja liitäntäjännite on ilmoitettu moottorin tyyppikilvessä. Niiden liittämistä varten on olemassa apuvirtapiirien vastaavat liittimet joko pääliitäntäkotelossa tai lisäliitäntäkotelossa. Liittäminen niihin tapahtuu mukana liitetyn liitäntäkaavion mukaan. Lisälämmitys on kytkettävä päälle vasta moottorin sammuttamisen jälkeen. Lisälämmitys ei saa olla kytketty päälle moottorin käytön aikana.

Vierastuuletusyksikkö

Vierastuulettimien on vastattava direktiivin 94/9/EY vaatimuksia. Vierastuuletusyksikkö huolehtii päämoottorin ollessa käynnissä hukkalämmön poistamisesta. Vierastuulettinmoottorin on oltava kytketty päälle päämoottorin käytön aikana. Päämoottorin katkaiseminen jälkeen on varmistettava vierastuuletuksen lämpötilasta riippuva jälkikäynti.

Moottoreissa, jotka on varustettu pyörimissuunnasta riippuvalla vierastuuletinyksiköillä, on huomioitava ehdottomasti pyörimissuunta. (Katso pyörimissuuntanuoli). Vain valmistajan toimittamien vierastuulettinkoneistojen käyttö on sallittu. Vierastuuletusyksikkö on liitettävä voimassa olevan, liitäntäkotelon mukana toimitetun liitäntäkaavion mukaan.

Erikoismalli liitäntäkotelo N-puoli

Tässä erikoismallissa liitäntäkotelo on järjestetty tuulettinkotelon edessä moottorin N-puolella. Tätä varten staattorikotelo on käännetty taakalle. Tyyppimerkinnän erikoistunnus:
KNS... rakennekokoja 56 - 132..T varten (VEM motors Thurm GmbH)
KN... rakennekokoja 112 - 355 varten (VEM motors Thurm GmbH)

Ulkopuoliset lämmön- ja kylmänlähteet

Kun on olemassa ulkopuolisia lämmön- ja kylmänlähteitä, lisätoimenpiteet eivät ole tarpeen, mikäli lämpötiloja ei ylitetä asennuskohdassa. Ylitettäessä lämpötila tai jos on odotettavissa vaikutuksia käyttölämpötiloihin tai pinnan maksimilämpötiloihin, on ryhdyttävä sopiviin toimenpiteisiin räjähdysuojan ylläpitämiseksi ja olemassaolon todistamiseksi. 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 maan määräyksiä!

Lisäohjeita sähkökäyttöisten laitteistojen tarkastamiseksi ja kunnossapidämiseksi tai sähkökäyttöisten käyttövälineiden korjaamiseksi ja ylläpitämiseksi annetaan standardissa EN 60079-17 ja IEC 60079-19. Räjähdysuojan vaikuttavia töitä sinänsä ovat esim.:

- staattorikäämityksen ja liittimien korjaukset,
- tuuletusjärjestelmän korjaukset

- pölyräjähdysuojattujen moottoreiden laakeroinnin ja tiivistyksen korjaukset (Ex 2D, 3D)

jotka 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 olemassa olevat moottorit on tarkastettava ja huollettava säännöllisesti.



Paksut pölykerrokset johtavat lämmöneristyksen vuoksi lämpötilan kohoamiseen moottorin pinnalla. Sen takia pölykerroksia moottorien päällä tai jopa moottorien peittymistä kokonaan pölyyn on vältettävä mahdollisimman paljon vastaavilla asennuksilla ja jatkuvalla huollolla.

Moottorin ilmoitettu pintalämpötila pätee vain, kun moottorin päällä oleva pölykerros ei ylitä 5 mm:iä. Nämä lähtökohdat (pölytyyppi, kerroksen maksimipaksuus jne.) on varmistettava. Moottoria ei saa avata ennen kuin on kulunut riittävän pitkä aika, jotta sisälämpötilat pystyvät laskemaan arvoihin, jotka eivät ole enää syttyviä. Jos moottorit on avattava kunnossapitoa tai korjaamista varten, on nämä työt tehtävä mahdollisuuksien mukaan pölyvapaassa tilassa. Jos tämä ei ole mahdollista, on estettävä sopivilla toimenpiteillä pölyä pääsemästä runkoon.

Purkamisessa on huomioitava erityisesti, että rakenteen tiiviyyteen tarvittavia osia, kuten tiivisteitä, tasopintoja jne., ei vaurioiteta.

Huolelliset ja säännölliset huollot, kontrollit ja tarkastukset ovat tarpeen, jotta tunnistetaan ja korjataan mahdolliset häiriöt ajoissa ennen kuin seurantavahinkoja pystyy muodostumaan. Koska käyttöolosuhteet eivät ole tarkasti määriteltävissä, voidaan mainita vain yleisiä määraaikoja, edellyttäen että käyttö sujuu häiriöttömästi. Määraaikoja on aina sovellettava paikallisiin olosuhteisiin (likaantuminen, kuormitus jne.).

Mitä on tehtävä?	Aikaväli	Määraajat
Ensimmäinen tarkastus	N. 500 käyttötunnin jälkeen	Viimeistään puolen vuoden jälkeen
Ilmateiden ja moottorin pinnan tarkastus	Paikallisesta likaantumistasesta riippuen	
Jälkivoitelu (optio)	Katso tyyppi- tai voitelukilpi	
Päätarkastus	N. 10.000 käyttötunnin jälkeen	Kerran vuodessa
Lauhdeveden tyhjennys	Ilmasto-olosuhteista riippuen	

Vierintälaakereiden voitelumääraajat poikkeavat tarkastusaikaväleistä ja ne on huomioitava erikseen!

Rakennekokoon 315M saakka koneet on varustettu vakiona vierintälaakereilla, joissa on kestopäällyste, rakennekoosta 315 MX alkaen varustukseen kuuluu jälkivoitelulaite, jota on käytettävä valinnaisesti myös alempiin rakennekokoihin. Tiedot laakeroinnista ja voitelusta löytyvät yleisestä asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeesta tai tyyppi- tai jälkivoitelukilvestä.



Huoltotyöt (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 tapaturmantorjuntamääräyksiä!

Lähellä sijaitsevat jännitteiset osat on peitettävä!

On varmistettava, että apuvirtapiirit, esim. lisälämmitys, on kytketty jännitteettömäksi.

Lauhdeveden poistoreiällä varustetussa mallissa tyhjennysruuvien päälle on siveltävä ennen sulkemista uudelleen sopiva tiivistysaine (esim. Eppler 28)!

Työt on merkittävä ylimääräisellä korjauskilvellä, jossa on seuraavat tiedot:

- päivämäärä,
- suoritettava yritys,
- tarvittaessa korjauksen luonne,
- tarvittaessa viranomaisten hyväksytyn, Saksan käyttöturvallisuusasetuksen BetrSichV tarkoituksenmukaisen pätevän henkilön tunnus



Jos valmistaja ei suorita näitä töitä, on viranomaisten hyväksytyn, Saksan käyttöturvallisuusasetuksen BetrSichV tarkoituksenmukaisen pätevän henkilön tarkastettava työt. Asiantuntijan on kirjoitettava tästä kirjallinen todistus tai kiinnittää tarkastusmerkkinsä koneeseen. Saksan ulkopuolella on noudatettava kulloisenkin maan vastaavia määräyksiä!

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

Liitinlevyn kytkennät



Pintajähdytteisten moottorien normaalimalli soveltuu molempiin pyörimissuuntiin. Poikkeuksen muodostavat tyypit K12R 355/2-napainen. Ne on toteutettu vakiona pyörimissuunnasta riippuvalla tuulettimella. Käytettäessä pyörimissuunnasta riippuvia tuulettimia tai paluusulkuja (vyöhyke 22) on merkitty pyörimissuuntanuoli tuuletinkotelon päälle.

Vaiheiden L1, L2, L3 (aakos- tai luonnollisessa järjestyksessä) liittimet U1, V1, W1 tarkoittavat aina pyörimistä oikealle. Pyörimissuunta voidaan vaihtaa suorassa kytkemisessä vaihtamalla moottorin liitinlevyn kaksi verkkojohdinta.

Koneelle, jossa on vain yksi akselin pää tai kaksi eri paksuista akselin päätä, kiertosuunta on roottorin se kiertosuunta, joka nähdään, kun katsotaan ainoan tai paksumman akselin pään otsapuoleen.



Jokaiseen moottoriin on liitetty mukaan sitova liitäntäkaavio, jonka mukaan liittämisen on tapahduttava. Apuvirtapiirien liittäminen on tehtävä myös mukana liitetyn lisäliitäntäkaavion mukaan.

Ohjeet koskien kaapeliliitoksia, jotka on hyväksytty räjähdysuojalle

Liitäntäkotelo on toteutettu vakiona metrisillä kierrereillä standardin EN 50262 mukaan tai erikoistoteutuksena NPT-kierrereillä standardin ANSI B1.20.1-1983 mukaan. Toimitustilassa ne on suljettu sulikutulpilla tai ATEX-todistuksen mukaisilla kaapeliliitoksilla.

Koneen liittämistä varten on käytettävä yksinomaan kaapelin ja johdon sisäänvientejä sekä sulikutulppia, jotka on toteutettu direktiivin 64/9/EY (ATEX) mukaan ja joiden kotelointiluokka on vähintään IP 55.

Kotelointiluokan "tD" sytytyksen suojausluokan moottoreissa, jotka vaativat kotelointiluokan IP 6X käyttöä, kaapelin ja johdon sisäänvientien sekä sulikutulppien on oltava toteutetut direktiivin 94/9/EY (ATEX) mukaan ja niiden kotelointiluokan on oltava vähintään IP 65.

Kaapelin sisäänvientiaukot, joita ei käytetä, on suljettava direktiivin 94/9/EY (ATEX) mukaisilla hyväksytyillä sulikutulpilla, jotka vastaavat vähimmäiskotelointiluokkaa. On tarkastettava, vastaavatko jo olemassa olevat sulikutulpat tätä määrittelyä; tarvittaessa ne on vaihdettava.



Kierretyyppien tiedot löytyvät käyttövälineestä (tyyppikilpi tai liitäntäkotelo).

Vaihtoehtoisesti sisäänvientikierteiden, niiden lukumäärä ja paikka tiedotetaan moottorin mittakuvan avulla.

Kierretyyppien tiedot löytyvät käyttövälineestä (tyyppikilpi 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:

Räjähdyssuojattu messinkiruuviliitos, metrinen kierre,
EU-yhdenmukaisuustodistus DMT 99 ATEX E 016

Kierre	Tuote-nro	Kaapelin läpimitoille	Avainväli	Asennuksen vääntömomentti
		[mm]	[mm]	[Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	HAWKE International -yhtiö	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	HAWKE International -yhtiö	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Räjähdyssuojattu sähkömagneettinen yhteensopiva messinkiruuviliitos, metrinen kierre 016
EU-yhdenmukaisuustodistus DMT 99 ATEX E 016

Kierre	Tuote-nro	Kaapelin läpimitoille	Avainväli	Asennuksen vääntömomentti
		[mm]	[mm]	[Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20

Käytettäessä direktiivin 94/9/EY (ATEX) mukaisesti todistuksella hyväksyttyjä muiden valmistajien kaapeliliitoksia tai sulikutulppia, on huomioitava niiden antamat tiedot.

Общие сведения

Внимание: Перед транспортировкой, монтажом, вводом в эксплуатацию, техническим обслуживанием и ремонтом прочитайте и соблюдайте указания, содержащиеся в документации по монтажу, управлению и техническому обслуживанию, клеммном плане, дополнительном клеммном плане и сертификате безопасности!

Данное дополнительное руководство по управлению и техническому обслуживанию действует вместе с руководством по управлению и техническому обслуживанию для стандартных двигателей, в котором содержатся основные положения по подключению, монтажу, управлению и техническому обслуживанию, а также запчастям и вместе с выше перечисленной документацией.

Данное руководство по управлению и техобслуживанию предназначено для того, чтобы обеспечить пользователю надежную и надлежащую транспортировку, монтаж, ввод в эксплуатацию и техобслуживание взрывозащищенных электрических установок.

Производитель не может контролировать ни соблюдение данной инструкции, ни соблюдение условий и методов установки, эксплуатации, применения и техобслуживания электродвигателя. Ненадлежащее выполнение установки может привести к материальному ущербу и в результате стать угрозой для человека. Поэтому мы не несем никакой ответственности, включая материальную, за убытки, ущерб или расходы, возникшие в результате неправильной установки, ненадлежащей эксплуатации, а также неправильного использования и технического обслуживания, или связанные с этим каким-либо образом.

Чертежи и рисунки представляют собой упрощенную версию. В результате усовершенствования и изменения они могут в некоторой степени не совпадать с поставленной электрической установкой.

Мы стараемся постоянно улучшать наши продукты. Поэтому мы сохраняем за собой право производить изменения продукта, технических характеристик или инструкции по монтажу, управлению и техническому обслуживанию без предварительного уведомления. Модели, технические характеристики и рисунки имеют обязывающую силу только после письменного подтверждения завода-поставщика.

Символы

В данном руководстве по эксплуатации используется три символа, указывающих на наиболее важные пункты:



Указания по технике безопасности и гарантии,
включая возможное получение травм.



Предупреждает об электрическом напряжении, опасно для жизни.
Указывает на то, что могут возникнуть повреждения на электрической установке и/или вспомогательных устройствах.



Дополнительное указание по взрывозащите для электрических установок группы устройств II для категории 2 (зона 1, 21) либо группы II для категории 3 (зона 2, 22).

Правила техники безопасности

Следует обязательно соблюдать приведенные в данном руководстве по эксплуатации правила техники безопасности, правила предотвращения несчастных случаев, директивы и общепризнанные технические нормы!

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к получению травм и/или повреждению устройства.

Применение по назначению

Данное руководство по эксплуатации предназначено для взрывозащищенных, обдуваемых электрических установок низкого напряжения. Класс защиты согласно 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 маркировочной табличке двигателя.

Во взрывоопасных областях разрешается использовать только электрические установки с допустимым видом взрывозащиты.



Электрические установки группы II, категории 2 (соответствующие зоны: 1, 21) либо группы II, категории 3 (соответствующие зоны: 2, 22)

Любое другое использование является использованием не по назначению.

Мы не несем ответственности за повреждения и функциональные нарушения, возникшие в результате неправильного монтажа, несоблюдения данного руководства или ненадлежащего ремонта.

Взрывоопасные области

Какие области на открытом воздухе или в закрытом помещении считаются взрывоопасными с учетом специальных предписаний или положений, определяет исключительно пользователь. В случае сомнения при определении взрывоопасных областей обратиться в компетентный орган надзора. В содержании директивы 99/92/EG – ATEX 137 (ранее ATEX 118a), директива ЕС по охране труда, определена степень ответственности для пользователей подобных установок. Основой для взрывозащищенных продуктов является директива 94/9/EG – ATEX 95 (ранее ATEX 100a), (директива по качеству). Здесь определены требования, предъявляемые к продуктам, которые используются во взрывоопасных областях. К этим требованиям прибавляются соответствующие нормы (см. ниже). Взрывозащищенные электрические установки, на которые распространяется данное руководство, выполнены в соответствии с нормами ряда EN 60034 (VDE 0530), EN 60079-0 EN 61241-0 и действующего для соответствующего вида взрывозащиты стандарта DIN EN 60079-7, DIN EN 60079-15, EN 50281 или DIN EN 61241-1. Они могут эксплуатироваться во взрывоопасных областях только согласно предписаниям компетентного органа надзора.



Вид взрывозащиты, температурный класс и параметры указаны в маркировочной табличке двигателя.

- группа II, категория 2 (соответствующие зоны: 1, 21)

В данную категорию попадают установки с видами взрывозащиты: повышенная безопасность „е“ и капсулирование, стойкое к давлению „d“. Затем в данную группу включены электрические установки для применения в областях с горючей пылью с видом защиты: защищено корпусом „tD“.

- группа II, категория 3 (соответствующие зоны: 2, 22)

В данную категорию попадают электрические установки с видом защиты: „n“ и электрические установки для использования в областях с горючей пылью с видом взрывозащиты: защищено корпусом „tD“.



Если номер свидетельства дополнен знаком "X", должны быть соблюдены особые условия, указанные в свидетельстве ЕС об испытании промышленного образца.

Маркировка взрывозащищенных двигателей

	№ NB	RL 94/9/EG	Новое обозначение EN 60079 и далее, 61241 и далее.	Прежние обозначения (EN 50014 и далее, EN 50281,...)
CE	0637	Ex II 2G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-7 Ex e II T2, T3 или T4	EN 50014 / EN 50019 EEx e II T2, T3 или T4
CE	0637	Ex II 3G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-15 Ex nA II T2, T3 или T4	EN 50014 / EN 50021, IEC 79-15 EEx nA II T2, T3 или T4
CE	0637	Ex II 2D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A21 T 125°C IP65	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125°C
CE	0637	Ex II 3D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 при токопроводящей пыли)	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP55 T 125°C (IP 65 при токопроводящей пыли)

			Комбинация: газ или пыль	
CE	0637	Ex II 2D Ex II 2G	Ex tD A21 T 125°C IP65 Ex e II T2, T3 или T4	IP65 T 125°C EEx e II T2, T3 или T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 2G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 при токопроводящей пыли) Ex e II T2, T3 или T4	IP55 T 125°C (IP 65 при токопроводящей пыли) EEx e II T2, T3 или T4
CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tD A21 T 125°C IP55 Ex nA II T2, T3 или T4	IP65 T 125°C EEx nA II T2, T3 или T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 3G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 при токопроводящей пыли) Ex nA II T2, T3 или T4	IP55 T 125°C (IP 65 при токопроводящей пыли) EEx nA II T2, T3 или T4

Сертификат качества от NB 0637 ... IBEExU Фрайбергер

[При указании максимальной температуры поверхности: зона 2 (газ): Вся поверхность, включая ротор и обмотку; при зоне 21,22 (пыль): Наружная поверхность (корпус, вал)!]

Общие указания по эксплуатации на преобразователе частоты

Эксплуатация взрывозащищенных трехфазных электродвигателей на преобразователе частоты допускается только в том случае, если двигатели изготовлены для такого рода эксплуатации, проверены, одобрены и отмечены особым образом. Следует обязательно соблюдать особые указания производителя. Для вида защиты - повышенная безопасность „е“ и для двигателей для использования в зоне 21 требуются специальные свидетельства об испытаниях промышленного образца, в которых явно ободрена эксплуатация на преобразователе и приведены системные параметры для двигателя, преобразователя и защитных устройств. При виде взрывозащиты „п“ двигатели, которые питаются от преобразователя с переменной частотой и/или напряжением, также должны быть проверены с помощью определенного преобразователя или в соответствии со спецификацией для выходного напряжения и тока с помощью сопоставимого преобразователя. Необходимые параметры и условия содержатся в маркировочной табличке или документации по двигателю.

Во избежание недопустимых температур двигателя необходимо принципиально оснастить термической защитой обмотки, которая определяется посредством подходящего прибора.

Запрещается эксплуатировать двигатели в качестве группового привода.

Для установки и ввода преобразователя частоты в эксплуатацию следует обязательно соблюдать указания и руководство по эксплуатации от производителя.

Эксплуатация на преобразователе частоты при использовании в зоне 2 (Ex II 3G) либо зоне 22 (Ex II 3D)

Эксплуатация на преобразователе частоты допускается только при указанных в маркировочной табличке режимах. Кратковременное превышение расчетного тока установки в 1,5 раза допускается максимум в течение 1 минуты с интервалом времени в 10 минут. Указанное максимальное число обязательно либо частота не должны превышать ни в коем случае. При выборе соответствующего преобразователя и/или при использовании фильтров необходимо убедиться, что на клеммах двигателя не превышает максимально допустимое импульсное напряжение.

Для отдельных серий / опциональных продуктов для максимального импульсного напряжения имеются следующие значения:

Серии K21./K20.

Типоразмер 56-132T ¹⁾	$\dot{U} \leq 1.000 \text{ V}$
Типоразмер 56-132T ¹⁾ согл. сп.2945	$\dot{U} \leq 1.350 \text{ V}$
Типоразмер 132[K20. 112] до 355	$\dot{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Серия KU1./KU0.

Типоразмер 56-132T ¹⁾ согл. сп.9382	$\dot{U} \leq 1.560 \text{ V}$
Типоразмер 132 [KU0. 112] до 355	$\dot{U} \leq 1.800 \text{ V}$

Серия KV1./KV4./KV0.

Типоразмер 132[KV0. 112] до 355	$\dot{U} \leq 2.500 \text{ V}$
---------------------------------	--------------------------------

1) 132T.... Осевая высота 132 поставляется с завода VEM motors GmbH, Турм

Необходимо убедиться, что имеющееся на клеммах двигателя рабочее напряжение в любом случае (учитывать падение напряжения через фильтр!) должно совпадать с данными на маркировочной таблице. Термическая защита обмотки определяется либо при помощи отдельного расцепляющего прибора, либо при помощи преобразователя.

Эксплуатация на преобразователе частоты при использовании в зоне 21 (Ex II 2D)

Двигатели для использования в зоне 21 при эксплуатации на преобразователе частоты необходимо принципиально засвидетельствовать в указанном органе. Указанные на маркировочной табличке, а также в свидетельстве ЕС об испытаниях промышленного образца предельные значения необходимо соблюдать. Это касается в особой степени также контроля тока двигателя в зависимости от частоты. Разрешается использовать только те преобразователи частоты, которые отвечают требованиям, указанным в свидетельстве ЕС об испытаниях промышленного образца.

Эксплуатация на преобразователе частоты при использовании в зоне 1 (Ex II 2G)

Двигатели с видом взрывозащиты - повышенная безопасность „е“ для использования в зоне 1 для эксплуатации на преобразователе частоты необходимо принципиально засвидетельствовать в указанном органе. Указанные на маркировочной табличке, а также в свидетельстве ЕС об испытаниях промышленного образца предельные значения необходимо соблюдать. Это касается в особой степени также контроля тока двигателя в зависимости от частоты. Разрешается использовать только те преобразователи частоты, которые отвечают требованиям, указанным в свидетельстве ЕС об

испытаниях промышленного образца. Определение встроенной термической защиты обмотки должно осуществляться при помощи расцепляющего прибора, соответствующего требованиям директивы 94/9/EG с маркировкой по взрывозащите II (2) G. Указанное максимальное число обязательно либо частота не должны превышать ни в коем случае. Посредством соответствующего выбора преобразователя и/или при использовании фильтров необходимо ограничить максимально допустимое импульсное напряжение до 1560 В для типоразмера 56-132Т и 1800 В для типоразмеров 132 [K10. 112] до 355 на клеммах двигателя. Необходимо убедиться, что имеющееся на клеммах двигателя рабочее напряжение в любом случае (учитывать падение напряжения на фильтре!) должно совпадать с данными на маркировочной таблице. Если в результате падения напряжения на преобразователе частоты, проводах или возможных дросселях либо фильтрах напряжение на клеммах двигателя меньше, чем указанное в маркировочной табличке расчетное напряжение, то угловую частоту необходимо установить на более низкое значение в соответствии с линейным распределением напряжения и частот. Таким образом создается минимально возможный диапазон регулирования скорости вращения.

Классы коэффициента полезного действия

В случае взрывозащищенных двигателей допускается указание на маркировочной табличке класса коэффициента полезного действия (класс IE) согласно EN 60034-30. Указывается класс IE и коэффициент полезного действия измерения. Определение коэффициента полезного действия двигателя осуществляется согласно 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, IE1-K11R 132 M2...).

Установка и электрическое подсоединение

При монтаже и вводе в эксплуатацию необходимо соблюдать прилагающиеся к двигателю указания по технике безопасности. Работы по монтажу могут выполнять только специалисты, которые ввиду специального образования, опыта и инструктажа владеют достаточными знаниями в отношении



- правил техники безопасности,
- правил предотвращения несчастных случаев,
- директив и общепринятых технических норм (напр., положения VDE, стандарты).

Специалист должен уметь оценить переданную ему работу, выявить возможные опасности и избежать их. Он должен быть уполномочен лицом, ответственным за безопасность установки, выполнять требуемые работы и совершать необходимые действия.

Установка электрических установок во взрывоопасных областях требует в Германии соблюдения следующих предписаний:



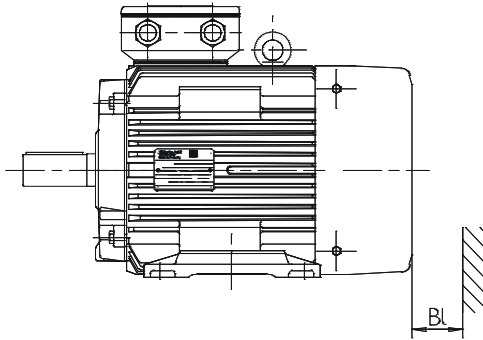
- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ BetrSichV ▪ TRBS ▪ GefStoffV ▪ EN 60079-14 | <p>”Предписание о безопасности на предприятиях”,
 „Технические правила для безопасности на предприятиях“
 ”Правила обращения экологически опасных веществ и отходов”
 «Взрывоопасные среды – часть 14: Проектировка, выбор и
 сооружение электрических установок»</p> |
|---|---|

За пределами Германии следует соблюдать предписания соответствующей страны!

Допустимая температура охлаждающего средства (температура в помещении на месте установки) в соответствии со стандартом EN 60034-1/IEC 60034-1

составляет без маркировки максимум 40 °C/минимум -20°C и допустимая высота установки - до 1000 м над уровнем моря (отклонения указаны в маркировочной табличке двигателя и при необходимости в специальном свидетельстве).

Следует позаботиться о том, чтобы охлаждающий воздух мог беспрепятственно притекать к отверстиям для входа воздуха и свободно выходить через отверстия для выхода воздуха, и чтобы после этого воздух не мог сразу снова засасываться. Всасывающие и выходные отверстия следует защищать от засорения и грубой пыли.



Следует обязательно соблюдать минимальное расстояние от входного отверстия для воздуха в кожухе вентилятора до препятствия (расч. лист).

При конструкциях с валом вверх пользователь должен предотвратить вертикальное попадание инородных тел.

При установке двигателей с охлаждением поверхности необходимо учитывать, что отверстия для стока конденсата находятся в самом глубоком месте. При закрытых отверстиях для стока конденсата необходимо снова посредством герметика установить винты после слива конденсата. При открытых отверстиях для стока конденсата следует избегать прямого подвода рабочей или проточной воды. Электродвигатели должны быть тщательно установлены на точно ровном основании во избежание деформаций при окончательном креплении винтами. Соединяемые машины также должны быть точно выровнены. По возможности следует применять эластичные 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 из маркировочной таблички!



Сравнить вид тока, сетевое напряжение и частоту!

Соблюдать схему!

При настройке защитного выключателя соблюдать расчетный ток!

При двигателях с видом взрывозащиты -Повышенная безопасность „е“ следует соблюдать время t_E !

Подключить электродвигатель по схеме, вложенной в клеммный план!

Для заземления имеется клемма заземления, которая в зависимости от исполнения расположена на корпусе или на фланцевом подшипниковом щите. Кроме того, все электродвигатели имеют клемму защитного провода во внутреннем пространстве коробки выводов. не используемые кабельные соединения в коробке выводов следует закрыть для защиты от пыли и влажности с фиксацией против проворачивания. В отношении электрического подключения действительны общие указания по безопасности и вводу в эксплуатацию. Кабельные соединения должны иметь допуск для использования во взрывоопасной среде. Необходимо обязательно соблюдать указанные производителем соединений установочные моменты вращения, герметичные места и области расположения клемм для разгрузки от тянущей силы.

Соединительные провода необходимо выбирать согласно DIN VDE 0100 с учетом силы расчетного тока и требуемых для установки условий (напр., температура окружающей среды, способ прокладки и т.д. согласно DIN VDE 0298 либо IEC / EN 60204-1).



При температуре в помещении выше 40 °C необходимо использовать кабели с допустимой рабочей температурой минимум 90 °C. Это касается также двигателей, на которых в приложении к свидетельству ЕС об испытаниях промышленного образца знаком "X" выделены особые указания для кабельного исполнения.

При подключении двигателей необходимо обращать внимание на тщательное изготовление соединений в коробке выводов. Гайки соединительных винтов необходимо затягивать без приложения усилия.

Обзор коробок выводов

Тип коробки выводов	Клеммная плата	$I_{В \text{ макс}}$	$Q_{В \text{ макс}}$	Вид клеммы	Соединительная резьба	a	$M_{\text{затяж.}}$
		[А]	[мм ²]			[мм]	[Нм]
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	разрезной болт	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	разрезной болт	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	разрезной болт	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	разрезной болт	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	хомутиковый зажим	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	хомутиковый зажим	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	хомутиковый зажим	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	хомутиковый зажим	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	хомутиковый зажим	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	хомутиковый зажим	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	хомутиковый зажим	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	хомутиковый зажим	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	пластинчатый зажим	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	хомутиковый зажим	M6	-	3
400 A	KM 10/8	100	70	пластинчатый зажим	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	пластинчатый зажим	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	пластинчатый зажим	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	винтовой зажим	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	пластинчатый зажим	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	пластинчатый зажим	M8	-	6
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	пластинчатый зажим	M12	-	15,5
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	пластинчатый зажим	M12	-	15,5
1000 A	KL50 1000	1000	2x 240	сборная шина	M10	-	10

 $I_{В \text{ макс}}$ макс. расчетный ток $Q_{В \text{ макс}}$ макс. расчетное сечение a ширина разреза болта клеммы (клеммные плиты согласно DIN 22412) $M_{\text{затяж.}}$ макс. момент затяжки соединительной резьбы

У двигателей с клеммным щитком с разрезными болтами согласно директиве 94/9/EG для подключения двигателя разрешается использовать только кабельные наконечники согласно DIN 46295. Кабельные наконечники закрепляются при помощи контргаяк со встроенным пружинным кольцом. В качестве альтернативы допускается использование массивной катанки, диаметр которой соответствует ширине разреза соединительного болта.

При вводе питающей проводки в коробку выводов следует позаботиться о том, чтобы проводка была разгружена от тянущей силы. Внутреннее пространство коробок выводов следует содержать в чистоте. Уплотнения не должны быть повреждены и должны занимать правильное положение. Во время эксплуатации коробка выводов должна быть всегда закрыта.



Внимание, не открывайте прогретые коробки выводов во взрывоопасных газовых средах.

При заказе с двигателем KPR/KPER 56 - 132S..T в качестве отдельной коробки выводов возможна поставка образца AK16/5. 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 плите с резьбой 4 x M4 и расположением/размером 56 x 56 и использованию включенных в объем поставки уплотнений и стандартных деталей обеспечивается степень защиты IP55(66).

Моменты затяжки для винтов на коробке выводов, подшипниковых щитах и крышке подшипника
Серия KPER/O 63 до 132T, KPR/O 56 до 100

Тип		Конструкция	Подшипниковый щит		Крышка фиксированного подшипника		Коробка выводов			
KPER/O	KPR/O		DS	NS	DS	NS	либо адаптер	Крышка		
			Винты/момент затяжки винтов M _A							
63...	56...	все	M 4 2,0 Нм	M 4 2,0 Нм	M 4 1,5 Нм (при KPER/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...									
100 L	90...									
100 LX,112...	100...	B3	M 8 10,0 Нм	M 8 10,0 Нм	M 5 2,0 Нм	M 5 2,0 Нм				
		B5, B14	M 8 15,0 Нм							
132 S...T	-	B3, B14- FT130	M 8 10,0 Нм							
		B5, B14	M 8 15,0 Нм							

Моменты затяжки для винтов на коробке выводов, подшипниковых щитах и крышке подшипника
Серия K1.R 112 до 355

Резьба Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Подшипниковые щиты	-	-	25	45	75	170	275
Крышка подшипника	5	8	15	20	20	-	-
Коробка выводов	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Двигатели с видом взрывозащиты - повышенная безопасность „е“ с выведенным кабелем (включая исполнение с плоской, имеющей особое свидетельство согласно директиве 94/9/EG коробкой выводов)

Выведенный кабель имеет исполнение с 4 либо 7 жилами в соответствии с требованием заказчика. Если коробка выводов поставляется в комплекте и подключение осуществляется во взрывозащищенном помещении, то следует соблюдать следующие указания:

1. Коробку выводов следует закреплять таким образом, чтобы соблюдался, по меньшей мере, класс защиты IP54.
2. Для соблюдения необходимых воздушных зазоров основание клеммы необходимо закреплять в соответствии с указанным рисунком отверстия.
3. Имеющийся внутренний заземляющий провод двигателя (зелен./желт.) 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 маркировочной табличке двигателя и номера прикрепленного щита на крышке коробки выводов.

Меры защиты против недопустимого разогрева

Если в свидетельстве об испытаниях либо на маркировочной табличке отсутствуют иные данные, касающиеся режима работы и допусков, электрооборудование рассчитано на непрерывный режим работы и нормальные, нечасто повторяющиеся запуски, при которых не возникает существенного нагрева. Электродвигатели разрешается использовать только для указанного на табличке режима. Диапазон А пределов напряжения и частоты в DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, часть 1) - напряжение $\pm 5\%$, частота $\pm 2\%$, форма кривой, симметрия сети, чтобы разогрев оставался в допустимых пределах. Более значительные отклонения от расчетных значений могут недопустимо увеличивать

разогрев электрической машины и должны быть указаны на маркировочной табличке. Двигатель должен быть защищен от недопустимого нагрева при запуске, напр., при помощи защитного автомата, то есть недопустимый нагрев должен предотвращаться при помощи зависимого от тока защитного автомата с запаздыванием в соответствии с DIN VDE 0660 или подобного устройства во всех фазах. Защитное устройство необходимо отрегулировать на расчетный ток. Обмотки по схеме "треугольник" следует защитить так, чтобы расцепитель или реле были последовательно соединены с ветвями обмотки. В отношении выбора и настройки расцепителей следует руководствоваться номинальным значением тока ветви, т. е. 0,58 от расчетного тока электродвигателя. Если такое переключение не возможно, 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 зависящей от тока задержкой, которые блокируются друг против друга.



При виде взрывозащиты - повышенная безопасность „е“ контролируется также запуск. Поэтому защитное устройство должно отключаться при заблокированном 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 установки с типом взрывозащиты - повышенная безопасность „е“ для тяжелого пуска (время разгона > 1,7 x время t_E) необходимо защитить в соответствии с данными в декларации о соответствии 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 табличке с характеристиками. Защита состоит из температурных датчиков согласно DIN 44081 / 44082, которые в сочетании с расцепляющими приборами обеспечивают защиту от взрыва  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 термическая защита двигателя

Для контроля температуры обмотки статора в двигатель могут быть встроены температурные датчики (позистор, КТУ или РТ100). Для подключения Вам потребуются соответствующие вспомогательные клеммы либо в главной коробке выводов, либо в дополнительных коробках выводов для вспомогательных электрических цепей. На них осуществляется подключение в соответствии с прилагающимся клеммным планом.

Термическая защита двигателя в качестве полной защиты

Использование термической защиты обмотки в качестве полной защиты допускается только в том случае, если такая работа проверена особым образом и одобрена указанным органом. На маркировочной табличке вводится в этом случае маркировка путем указания времени t_A в месте времени t_E и текст „Эксплуатация только с проверенным расцепляющим прибором с ПТК с маркировкой типа защиты  II (2) G“.

Обогрев при простое

Нагревательные ленты должны отвечать требованиям директивы ЕС 94/9. Нагревательная мощность и подключаемое напряжение указаны на маркировочной табличке двигателя. Для подключения Вам потребуются соответствующие клеммы либо в главной коробке выводов, либо в дополнительных коробках выводов для вспомогательных электрических цепей. На них осуществляется подключение в соответствии с прилагающимся клеммным планом. Обогрев при простое следует включать лишь после отключения электродвигателя. Запрещается включать обогрев во время работы двигателя.

Устройство принудительной вентиляции

Принудительные вентиляторы должны отвечать требованиям директивы ЕС 94/9. Устройство принудительной вентиляции обеспечивает отвод тепла потерь при работе главного электродвигателя. Во время работы главного электродвигателя электродвигатель принудительной вентиляции должен быть включен! При выключении 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 актуальным, поставленным в коробке выводов, клеммным планом.

Специальное исполнение коробки выводов стороны N

При этом исполнении коробка выводов находится перед кожухом вентилятора на стороне двигателя N. Для этого корпус статора поворачивают на заводе. Особые обозначения на маркировочной табличке:

KNS... для конструктивных размеров от 56 до 132 (VEM motors Thurm GmbH)

KN... для конструктивных размеров от 112 до 355 (VEM motors Thurm GmbH)

Внешние источники тепла и холода

При наличии внешних источников тепла и холода дополнительные меры не требуются, если температура в месте приставления не превышаются. Если имеются превышения или возможно влияние на рабочую температуру или максимальную температуру поверхности, то необходимо выполнить подходящие меры для поддержания и подтверждения взрывозащиты. В случае сомнения необходимо проконсультироваться с производителем.

Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание, ремонт и изменения на взрывозащищенных машинах должны выполнять 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 для проверки и ремонта электрооборудования либо для ремонта и осмотра электрооборудования даются в EN 60079-17 и IEC 60079-19. Влияющие на взрывозащиту работы, например,

- ремонт на обмотке статора и клеммах,

- ремонты на системе обдува

- ремонт на подшипниках и уплотнении при взрывозащищенных двигателях (Ex 2D, 3D)

разрешается проводить только сервисному персоналу VEM или квалифицированному персоналу в авторизованных мастерских, который владеет необходимыми знаниями ввиду специального образования, опыта и инструктажа.

При взрывозащищенных двигателях защита от взрыва пыли очень сильно зависит от местных условий. По этой причине двигатели необходимо регулярно проверять в этих областях и проводить техническое обслуживание.



Толстый слой пыли из-за теплоизоляции ведет к повышению температуры на поверхности двигателя. Оседание пыли на двигателях необходимо предотвратить, насколько это возможно, при помощи соответствующей установки и постоянного проведения технического 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 после того, как пройдет достаточное количество времени, чтобы внутренние температуры опустились до значений, при которых воспламенение не возможно. Если необходимо открыть двигатели для проведения ремонта или технического обслуживания, то эти работы необходимо выполнять по возможности в помещении, не содержащем пыли. Если это не возможно, то при помощи подходящих средств необходимо предотвратить попадание пыли в корпус.

При демонтаже следует обращать особое внимание на то, чтобы не были повреждены необходимые для герметичности конструкции детали, например, уплотнения, плоские поверхности и т. д.

Тщательное и регулярное техническое обслуживание, осмотры и проверки требуются для того, чтобы своевременно выявить и устранить возможные повреждения, прежде чем это приведет к возникновению косвенных убытков. Поскольку невозможно точно определить рабочие условия, то можно указать только общие сроки при условии бесперебойной работы. Эти условия необходимо всегда подгонять в соответствии с местными условиями (загрязнение, нагрузка, и т. д.).

Что необходимо сделать?	Промежуток времени	Сроки
Первый осмотр	Прибл. через 500 часов работы	не реже одного раза в полгода
Контроль воздушных путей и поверхности двигателя.	в зависимости от степени загрязнения	
Дополнительная смазка (опция)	См. маркировочную табличку и план смазки	
Основной осмотр	Прибл. через 10.000 часов работы	один раз в год
Спустить конденсат	в зависимости от климатических условий	

Необходимые сроки смазки для подшипника качения отличаются от интервалов осмотра и должны соблюдаться особым образом!

Машины до типоразмера 315M стандартно имеют подшипники качения с 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, управлению и техническому обслуживанию либо на маркировочной табличке или плане дополнительной смазки.



Техническое обслуживание (кроме дополнительной 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 соответствующих производителей следует соблюдать правила техники безопасности и правила предотвращения несчастных случаев!

Оградить соседние детали, находящиеся под напряжением!

Следует убедиться, что обесточены вспомогательные электрические цепи, например, обогрев при простое.

При исполнении со сливным отверстием для конденсата перед закрытием резьбовую пробку необходимо промазать уплотнительным средством (напр., Eppl 28)!

Эти работы должны быть упомянуты на дополнительной ремонтной табличке, содержащей следующие данные:

- дата,
- выполнившая работы фирма,
- при необходимости, вид ремонта,
- при необходимости отметка официально признанного уполномоченного специалиста согласно BetrSichV



Если работы осуществляет не производитель, их должен осуществлять официально признанный уполномоченный специалист согласно BetrSichV. Он должен выдать об этом письменное подтверждение или проставить на машине свой знак о проверке. За пределами страны следует соблюдать предписания соответствующей страны.

Запасные части



За исключением стандартных, обычных и эквивалентных деталей (напр., подшипники качения) разрешается использовать только оригинальные запчасти (см. список запчастей); это распространяется в особой степени также на уплотнения и присоединительные части. При заказе запчастей необходимо указывать следующие данные:

Обозначение запчасти
Тип двигателя
Номер электродвигателя

Схемы соединения клеммных плит



В нормальном исполнении двигателя с охлаждением поверхности подходят для обоих направлений вращения. Исключение составляют типы K12R 355/2-полюс. Они серийно выполнены с принудительной вентиляцией. При использовании принудительных вентиляторов или заслонок (зона 22) на кожухе вентилятора находится стрелка, указывающая направление вращения.

Подсоединение клемм U1, V1, W1 к фазам L1, L2, L3 (в алфавитной или естественной последовательности) всегда дает правое вращение. Направление вращения можно изменить при прямом включении, поменяв местами два сетевых провода на клеммной плите двигателя. Для машины с только одним концом вала или двумя концами различной толщины направлением вращения является то направление ротора, которое определяется, если смотреть на переднюю часть единственного или более толстого конца вала.



К каждому двигателю прилагается обязательный план клеммных соединений, по которому должно происходить подключение. Подключение вспомогательных электрических цепей должно осуществляться также по прилагаемому плану для дополнительных клеммных соединений.

Указания по кабельным соединениям, которые имеют допуск по взрывозащите

Коробки выводов 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 при помощи заглушек или кабельных соединений с допуском ATEX. Для подсоединения машины необходимо использовать исключительно кабельные и проводные вводы, а также заглушки, выполненные согласно директиве 94/9/EG (ATEX) и имеющие минимум степень защиты IP 55 либо соответствующие степени защиты двигателя.

При двигателях с типом взрывозащиты - защищено корпусом „tD“, для которых требуется класс защиты IP 6X, кабельные и проводные вводы, а также заглушки должны быть выполнены согласно директиве 94/9/EG (ATEX) и иметь минимум класс защиты IP 65.

Все не используемые отверстия кабельного ввода необходимо закрыть при помощи заглушек, имеющих допуск к использованию согласно директиве 94/9/EG (ATEX) с соответствующим минимальным классом защиты. Уже имеющиеся заглушки необходимо проверять на предмет соблюдения данного положения и при необходимости заменить.



Тип резьбы указывается на оборудовании (маркировочная табличка или коробка выводов). В качестве альтернативы имеется указание резьбы ввода, количество и позицию по размерному чертежу двигателя.

Тип резьбы указывается на оборудовании (маркировочная табличка или коробка выводов). В качестве альтернативы имеется указание резьбы ввода, количества и позиции 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 EC DMT 99 ATEX E 016

Резьба	Номер	для диаметра кабеля [мм]	Раствор ключа [мм]	Установочный момент вращения [Нм]
M 12x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	фирма HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	фирма HAWKE International	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Взрывозащитное соединение из меди EMV, метрическая резьба 016

Декларация о соответствии EC DMT 99 ATEX E 016

Резьба	Номер	для диаметра кабеля [мм]	Раствор ключа [мм]	Установочный момент вращения [Нм]
M 12x1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20

Если согласно директиве 94/9/EG (ATEX) используются одобренные кабельные соединения или заглушки других производителей, то необходимо соблюдать указания производителя.

Γενικά



Προσοχή: Διαβάστε τα έγγραφα συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης (ΟΧΣ), το διάγραμμα ακροδεκτών, το συμπληρωματικό διάγραμμα ακροδεκτών καθώς και το φύλλο δεδομένων ασφαλείας πριν από τη μεταφορά, συναρμολόγηση, θέση σε λειτουργία, συντήρηση και επισκευή και τηρείτε τις οδηγίες!

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 των παρούσων ΟΧΣ είναι η διευκόλυνση της ασφαλούς και σωστής μεταφοράς, συναρμολόγησης, θέσης σε λειτουργία και συντήρησης της αντiekρηκτικής ηλεκτρομηχανής για τον ιδιοκτήτη.

Τόσο η τήρηση αυτών των οδηγιών, όσο και οι συνθήκες και οι μέθοδοι εγκατάστασης, λειτουργίας, χρήσης και συντήρησης 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 από ηλεκτρική τάση, κίνδυνος θανάτου.
Προειδοποίηση από δυνατές ζημιές στην ηλεκτρομηχανή ή/και στους βοηθητικούς εξοπλισμούς.



Πρόσθετη υπόδειξη αντiekρηκτικής 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 αντiekρηκτικές ηλεκτρομηχανές με ψύξη επιφάνειας για χαμηλή τάση. Ο βαθμός προστασίας σύμφωνα με 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 αγωγήσιμη σκόνη IP 65. Για συνδυασμούς ισχύει πάντα ο ανώτατος απαιτούμενος βαθμός προστασίας. Ο βαθμός προστασίας αναφέρεται πάντα στην πινακίδα επισήμανσης 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) 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 ανάγονται σε σφάλματα συναρμολόγησης, στη μη τήρηση των παρούσων οδηγιών ή σε ακατάλληλες επισκευές.

Περιοχές, στις οποίες υπάρχει κίνδυνος έκρηξης

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 – ΑTEX 137 (πρώην ΑTEX 118a), οδηγία περί ασφαλείας κατά την εργασία, καθορίζονται οι υποχρεώσεις του ιδιοκτήτη τέτοιων εγκαταστάσεων. Βάση για αντιεκρηκτικούς εξοπλισμούς αποτελεί η οδηγία 94/9/ΕΚ – ΑTEX 95 (πρώην ΑTEX 100a), (οδηγία περί εξοπλισμού). 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 αντιεκρηκτικές ηλεκτρομηχανές, για τις οποίες ισχύουν οι παρούσες οδηγίες, είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τα πρότυπα των σειρών EN 60034 (VDE 0530), EN 60079-0 EN 61241-0 και το πρότυπο για την αντίστοιχη προστασία ανάφλεξης DIN EN 60079-7, DIN EN 60079-15, EN 50281 ή DIN EN 61241-1 αντίστοιχα. 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 επισήμανσης 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 αντιαναφλεκτικό περίβλημα „d“. Επίσης κατατάσσονται στην ομάδα αυτή και ηλεκτρομηχανές για τη χρήση σε περιοχές με εύφλεκτες σκόνης με προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος „tD“.

- Ομάδα συσκευών II, κατηγορία 3 (για την χρήση στις ζώνες 2, 22)

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει ηλεκτρομηχανές με προστασία ανάφλεξης: „n“ και ηλεκτρομηχανές για τη χρήση σε περιοχές με εύφλεκτες σκόνης με προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος „tD“.



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

Επισήμανση αντιεκρηκτικών κινητήρων

	Αρ. NB	RL 94/9/ΕΚ	Νέος χαρακτηρισμός EN 60079 επ., 61241 επ.	Παλιοί χαρακτηρισμοί (EN 50014 επ., EN 50281,...)
CE	0637	Ex II 2G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-7 Ex e II T2, T3 ή T4	EN 50014 / EN 50019 EEx e II T2, T3 ή T4
CE	0637	Ex II 3G	EN/IEC 60079-0 / EN/IEC 60079-15 Ex nA II T2, T3 ή T4	EN 50014 / EN 50021, IEC 79-15 EEx nA II T2, T3 ή T4
CE	0637	Ex II 2D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A21 T 125°C IP65	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP65 T 125°C
CE	0637	Ex II 3D	EN/IEC 61241-0 / EN/IEC 61241-1 Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 σε αγωγήμη σκόνη)	EN 50014 / EN 50281-1-1 IP55 T 125°C (IP 65 σε αγωγήμη σκόνη)

			Συνδυασμός αερίου ή σκόνης	
CE	0637	Ex II 2D Ex II 2G	Ex tD A21 T 125°C IP65 Ex e II T2, T3 ή T4	IP65 T 125°C EEx e II T2, T3 ή T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 2G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 σε αγωγήμη σκόνη) Ex e II T2, T3 ή T4	IP55 T 125°C (IP 65 σε αγωγήμη σκόνη) EEx e II T2, T3 ή T4
CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tD A21 T 125°C IP55 Ex nA II T2, T3 ή T4	IP65 T 125°C EEx nA II T2, T3 ή T4
CE	0637	Ex II 3D Ex II 3G	Ex tD A22 T 125°C IP55 (IP 65 σε αγωγήμη σκόνη) Ex nA II T2, T3 ή T4	IP55 T 125°C (IP 65 σε αγωγήμη σκόνη) EEx nA II T2, T3 ή T4

Πιστοποίηση QS με NB 0637 ... IBEExU Freiberg

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

Γενικές υποδείξεις για τη λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας

Η λειτουργία αντiekρηκτικών 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. Για την προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια „e“ καθώς και για κινητήρες που προορίζονται για τη χρήση στη ζώνη 21 απαιτούνται ειδικά πιστοποιητικά εξέτασης τύπου της ΕΚ, στα οποία εγκρίνεται ρητά η λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας και στα οποία αναφέρονται οι προϋποθέσεις και παραμετροποιήσεις του συστήματος κινητήρα, μετατροπέα και προστατευτικού εξοπλισμού που πρέπει να τηρούνται. Στην προστασία ανάφλεξης „h“, οι κινητήρες, οι οποίοι τροφοδοτούνται από μετατροπείς με μεταβλητή συχνότητα ή/και τάση, πρέπει να έχουν ελεγχθεί επίσης μαζί με το συγκεκριμένο μετατροπέα ή με όμοιο μετατροπέα με την ίδια τάση εξόδου και το ίδιο ρεύμα εξόδου. Οι απαιτούμενες παράμετροι και συνθήκες αναφέρονται στην πινακίδα επισήμανσης ή στα τεχνικά έγγραφα του κινητήρα.

Για την αποφυγή ανεπιτρεπτων θερμοκρασιών, οι κινητήρες είναι γενικά εξοπλισμένοι με διάταξη θερμικής προστασίας των περιελίξεων που ελέγχεται μέσω κατάλληλης συσκευής. Δεν επιτρέπεται η χρήση των κινητήρων υπο τη μορφή συστοιχίας.

Κατά την τοποθέτηση και θέση σε λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι υποδείξεις και οδηγίες χειρισμού του κατασκευαστή του.

Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας σε περίπτωση χρήσης στη ζώνη 2 (Ex II 3G) ή στη ζώνη 22 (Ex II 3D)

Η λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας επιτρέπεται μόνο εντός των σημείων λειτουργίας που αναφέρονται στην πινακίδα επισήμανσης. 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. Με την επιλογή του κατάλληλου μετατροπέα ή/και τη χρήση φίλτρων πρέπει να εξασφαλιστεί, ότι δεν μπορεί να γίνεται 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 K21./K20.

Μέγεθος 56-132T¹⁾ $\ddot{U} = 1.000 \text{ V}$
 Μέγεθος 56-132T¹⁾ σύμφ. με 2945 $\ddot{U} = 1.350 \text{ V}$
 Μέγεθος 132[K20. 112] έως 355 $\ddot{U} = 1.350 \text{ V}$

Σειρά KU1./KU0.

Μέγεθος 56-132T¹⁾ σύμφ. με 9382 $\ddot{U} = 1.560 \text{ V}$
 Μέγεθος 132 [KU0. 112] έως 355 $\ddot{U} = 1.800 \text{ V}$

Σειρά KV1./KV4./KV0.

Μέγεθος 132 [KV0. 112] έως 355 $\ddot{U} = 2.500 \text{ V}$

1) 132T.... ύψος άξονα 132, παραδόθηκε από το εργοστάσιο VEM motors GmbH Thurm
 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 επισήμανσης. Ο έλεγχος της θερμικής προστασίας των περιελίξεων πρέπει να γίνεται μέσω χωριστής συσκευής αποζεύξεως ή μέσω του μετατροπέα.

Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας σε περίπτωση χρήσης στη ζώνη 21 (Ex II 2D)

Για τη λειτουργία κινητήρων που προορίζονται για τη χρήση στη ζώνη 21 σε συνδυασμό με μετατροπέα συχνότητας πρέπει να υπάρχει οπωσδήποτε η σχετική πιστοποίηση της αρμόδιας υπηρεσίας. Πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι οριακές τιμές που αναγράφονται στην πινακίδα επισήμανσης και που καθορίζονται στο πιστοποιητικό εξέτασης τύπου της ΕΚ. Αυτό περιλαμβάνει ιδίως και την επιτήρηση του ρεύματος κινητήρα σε εξάρτηση από τη συχνότητα. Πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά μετατροπείς συχνότητας που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις που αναφέρονται στο πιστοποιητικό εξέτασης τύπου της ΕΚ.

Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας σε περίπτωση χρήσης στη ζώνη 1 (Ex II 2G)

Για τη λειτουργία κινητήρων με προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια „e“ που προορίζονται για τη χρήση στη ζώνη 1 σε συνδυασμό με μετατροπέα συχνότητας πρέπει να υπάρχει οπωσδήποτε η σχετική πιστοποίηση της αρμόδιας υπηρεσίας. Πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι οριακές τιμές που αναγράφονται στην πινακίδα επισήμανσης και που καθορίζονται στο πιστοποιητικό εξέτασης τύπου της ΕΚ. Αυτό περιλαμβάνει ιδίως και την επιτήρηση του ρεύματος κινητήρα σε εξάρτηση από τη συχνότητα. Πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά μετατροπείς συχνότητας που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις που

αναφέρονται στο πιστοποιητικό εξέτασης τύπου της ΕΚ. Ο έλεγχος της ενσωματωμένης θερμικής προστασίας των περιελίξεων πρέπει να γίνεται μέσω μιας μονάδας απόζευξης με το χαρακτηρισμό αντiekρηκτικής προστασίας II (2) G, η οποία ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της οδηγίας 94/9/ΕΚ. Δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση η υπέρβαση του αναφερόμενου μέγιστου αριθμού στροφών ή της μέγιστης συχνότητας. Με την επιλογή του κατάλληλου μετατροπέα ή/και τη χρήση φίλτρων πρέπει να περιορίζεται η μέγιστη επιτρεπτή τάση παλμού των 1560V για το μέγεθος συσκευής 56-132T και των 1800V για τα μεγέθη συσκευής 132 [K10. 112] έως 355 στους ακροδέκτες του κινητήρα. 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 επισήμανσης. Σε περίπτωση που λόγω της μείωσης της τάσης μέσω του μετατροπέα συχνότητας, των αγωγών και των ενδεχομένων υπάρχοντων πηνίων και φίλτρων η τάση των ακροφεκτών στον κινητήρα είναι μικρότερη από την ονομαστική τάση που αναφέρεται στην πινακίδα επισήμανσης, 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.

Κατηγορίες απόδοσης

Στους αντiekρηκτικούς κινητήρες επιτρέπεται η αναφορά της κατηγορίας απόδοσης (κατηγορία IE) σύμφωνα με το πρότυπο EN 60034-30, στην πινακίδα τύπου. Αναφέρονται η κατηγορία IE και η απόδοση υπολογισμού. Η εξακρίβωση της κατηγορίας απόδοσης κινητήρα λαμβάνει χώρα σύμφωνα με το πρότυπο EN 60034-2-1 μέχρι 1 kW με άμεση μέτρηση (Κεφάλαιο 8.1.1) και > 1Kw με τη διαδικασία μέτρησης τοπικής απώλειας και την εξακρίβωση των επιπρόσθετων απωλειών από τις υπολοιπούμενες απώλειες (Κεφάλαιο 8.2.2.5.1). Στην περιγραφή τύπου προστίθεται ένα πρόθεμα, που εκφράζει την κατηγορία απόδοσης (παράδειγμα IE1-K11R 132 M2...).

Τοποθέτηση και ηλεκτρική σύνδεση

Κατά τη συναρμολόγηση και 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 εκπαίδευσης, πείρας και κατατόπισής 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 αντιλαμβάνει 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 οι παρακάτω διατάξεις:



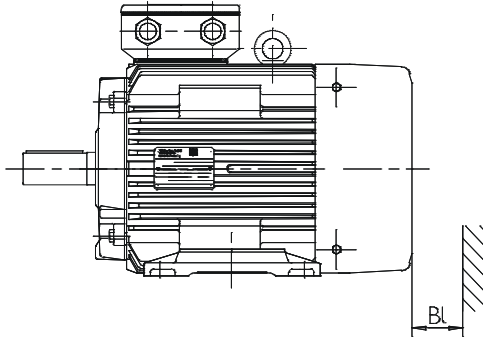
- | | |
|---------------|--|
| ▪ BetrSichV | "Κανονισμός περί ασφαλείας σε εργοστάσια", |
| ▪ TRBS | "Τεχνικοί κανόνες για την ασφάλεια σε εργοστάσια" |
| ▪ GefStoffV | "Κανονισμός περί επικίνδυνων ουσιών" |
| ▪ EN 60079-14 | "Εκρήξιμη ατμόσφαιρα – Μέρος 14: Σχεδιασμός, επιλογή και κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων" |

Εκτός της Γερμανίας πρέπει να τηρούνται οι αντίστοιχες εθνικές προδιαγραφές!

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

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

Να έχετε υπόψη σας, ότι ο αέρας ψύξης πρέπει να εισρέει ανεμπόδιστα στα ανοίγματα εισόδου αέρα και να εκρέει ελεύθερα από τα ανοίγματα εξόδου αέρα χωρίς να αναρροφείται πάλι αμέσως. Τα ανοίγματα αναρρόφησης και αποβαλλόμενου αέρα πρέπει να προστατεύονται από ρύπανση ή χονδρή σκόνη.



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

Στους κινητήρες με άτρακτο προς τα πάνω πρέπει να εξασφαλίζει ο ιδιοκτήτης, ότι δεν μπορούν να πέφτουν μέσα ξένα σώματα.

Κατά την τοποθέτηση κινητήρων με ψύξη επιφάνειας πρέπει να λαμβάνετε υπόψη, ότι οι σπές εκροής νερού συμπύκνωσης πρέπει να βρίσκονται στο κατώτατο σημείο. Σε περίπτωση κλειστών οπών εκροής νερού συμπύκνωσης πρέπει να επανατοποθετούνται τα πώματα μετά από την εκκένωση με σταγανοποιητικό μέσο. Σε περίπτωση ανοιχτών οπών εκροής νερού συμπύκνωσης 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 ευθυγράμμισή 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 επισήμανσης 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!

Στους κινητήρες με προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια „e“ πρέπει να λαμβάνετε υπόψη το χρόνο t_E !

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 εγκεκριμένοι για τη χρήση σε περιοχές κινδύνου έκρηξης. Πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι ροπές σύσφιγξης 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 περίπτωση θερμοκρασιών χώρου πάνω από 40 °C πρέπει να χρησιμοποιούνται καλώδια με επιτρεπτή θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον 90 °C. Το ίδιο ισχύει και για κινητήρες, για τους οποίους γίνεται στο συνοδευτικό φυλλάδιο του πιστοποιητικού εξέτασης τύπου της EK παραπομπή με το στοιχείο X σε ειδικούς όρους για 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.

Σύνοψη των ηλεκτρικών πινάκων

Τύπος πίνακα	Πλάκα ακροδεκτών	$I_{B \max}$ [A]	$Q_{B \max}$ [mm ²]	Είδος ακροδέκτη	Σπειρώμα σύνδεσης	a [mm]	M σφίξεως [Nm]
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	Πείρος με σχισμή	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Πείρος με σχισμή	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Πείρος με σχισμή	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	Πείρος με σχισμή	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	Σύνδεσμος U	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	Σύνδεσμος U	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	Σύνδεσμος U	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Σύνδεσμος U	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Σύνδεσμος U	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	Σύνδεσμος U	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	Σύνδεσμος U	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	Σύνδεσμος U	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	Ακροδ. με πλάκα	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	Σύνδεσμος U	M6	-	3
400 A	KM 10/8	100	70	Ακροδ. με πλάκα	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	Ακροδ. με πλάκα	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	Ακροδ. με πλάκα	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	Ακροδ. με κοχλία	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	Ακροδ. με πλάκα	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	Ακροδ. με πλάκα	M8	-	6
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	Ακροδ. με πλάκα	M12	-	15,5
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	Ακροδ. με πλάκα	M12	-	15,5
1000 A	KLSO 1000	1000	2x 240	Ράβδος επαφής	M10	-	10

 $I_{B \max}$ μέγ. ονομαστικό ρεύμα $Q_{B \max}$ μέγ. ονομαστική διατομή

a πλάτη σχισμής του πείρου σύνδεσης (πλάκες ακροδεκτών σύμφωνα με DIN 22412)

M σφίξεως μέγ. ροπή σφίξεως του σπειρώματος σύνδεσης

Στους κινητήρες που συνδέονται μέσω πλάκας ακροδεκτών με πείρους με σχισμή βάσει της οδηγίας 94/9/EK επιτρέπεται για τη σύνδεση του κινητήρα αποκλειστικά η χρήση συνδέσμων καλωδίου σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN 46295. Οι σύνδεσμοι καλωδίου στερεώνονται με περικόχλιο πίεσης με ενσωματωμένο ροδέλα γκρόβερ. 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.

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

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

για τις σειρές KPER/O 63 έως 132T, KPR/O 56 έως 100

Τύπος		Μοντέλο	Προστ. κάλυμμα εδράνου		Καπάκι σταθερού εδράνου		Πίνακες ακροδεκτών	
KPER/O	KPR/O		DS	NS	DS	NS	ή προσαρμογέας	Καπάκι
Βίδες/Ροπή σφίξεως βιδών M _A								
63...	56...	όλα	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (σε KPER/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...							
100 L	90...							
100 LX,112...	100...	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
		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

Ροπές σφίξεως για τις βίδες στον ηλεκτρικό πίνακα, τα προστατευτικά καλύμματα εδράνων και τα καπάκια εδράνων για τις σειρές K1.R 112 έως 355

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	-

Κινητήρες με προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια „e“ με εξωτερικό καλώδιο σύνδεσης (συμπεριλαμβανομένου του μοντέλου με επίπεδο ηλεκτρικό πίνακα με χωριστή πιστοποίηση σύμφωνα με την Οδηγία 94/9/EK)

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 διατρήσεων
3. Ο υπάρχων εσωτερικός αγωγός γείωσης του κινητήρα (πράσινος/κίτρινος) με πρεσαριστό σύνδεσμο πρέπει να τοποθετηθεί κάτω από το σφινγκτήρα 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 επισήμανσης 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 επισήμανσης, οι ηλεκτρομηχανές είναι κατασκευασμένες και 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 επισήμανσης.

Ο τομέας A των ορίων τάσης και συχνότητας της προδιαγραφής DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, Μέρος 1) - τάση $\pm 5\%$, συχνότητα $\pm 2\%$, κυματομορφή, συμμετρία δικτύου - πρέπει να τηρείται, για να παραμένει η θέρμανση εντός των επιτρεπτών ορίων. Μεγαλύτερες αποκλίσεις από τις ονομαστικές τιμές μπορούν να οδηγήσουν σε ανεπίτρεπτη θέρμανση της ηλεκτρομηχανής και πρέπει να αναφέρονται στην πινακίδα επισήμανσης. Ο κινητήρας πρέπει να προστατεύεται από ανεπίτρεπτη θέρμανση κατά την εκκίνησή του, π.χ.

με διακόπτη προστασίας κινητήρα, δηλ. η ανεπιθύμητη θέρμανση πρέπει να παρεμποδίζεται από έναν διακόπτη προστασίας με επιβράδυνση ανάλογα με το ρεύμα σύμφωνα με DIN VDE 0660 ή με ισότιμο 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 σκανδάλης ή οι ηλεκτρονόμοι να είναι συνδεδεμένοι εν σειρά με τις περιελίξεις φάσης. Η επιλογή και η ρύθμιση των στοιχείων σκανδάλης 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 σκανδάλης ή ηλεκτρονόμοι με επιβράδυνση ανάλογα με το ρεύμα, οι οποίοι πρέπει να είναι αμοιβαία μανδαλωμένοι.



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

Οι ηλεκτρομηχανές με προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια „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 βεβαίωσης συμμόρφωσης και να είναι εφοδιασμένα με το σχετικό πιστοποιητικό.



Η θερμική προστασία της μηχανής με άμεση παρακολούθηση της θερμοκρασίας της περιέλιξης επιτρέπεται, εφόσον υπάρχει σχετική πιστοποίηση και αναφορά στην πινακίδα επισήμανσης. Αποτελείται από αισθητήρες θερμοκρασίας σύμφωνα με DIN 44081 / 44082, οι οποίοι εξασφαλίζουν σε συνδυασμό με στοιχεία σκανδάλης με χαρακτηρισμό είδους προστασίας



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, KTY ή PT100). 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 πλήρης προστασία κινητήρα επιτρέπεται μόνο, εφόσον αυτή η λειτουργία ελέγχθηκε ειδικά και πιστοποιήθηκε από την αρμόδια υπηρεσία. Αυτό το γεγονός φαίνεται στην πινακίδα επισήμανσης από την αναφορά του χρόνου t_A αντί του χρόνου t_E -και την ένδειξη „Λειτουργία μόνο με ελεγμένο στοιχείο σκανδάλης PTC με χαρακτηρισμό προστασίας  II (2) G“.

Θέρμανση σταματημένου κινητήρα

Οι θερμαινόμενες ταινίες πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της Οδηγίας 94/9/EK. Η θερμαντική ισχύς και η τάση σύνδεσης αναγράφονται στην πινακίδα επισήμανσης. 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 94/9/EK. 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 εξασφαλίζεται 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..T (VEM motors Thurm GmbH)
KN ... για μεγέθη 112 έως 355 (VEM motors GmbH)

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 τα επιτρεπόμενα όρια. 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 αντικερηκτικής προστασίας. Σε περίπτωση αμφιβολίας πρέπει να συμβουλευθείτε τον κατασκευαστή.

Συντήρηση και επισκευή

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

Εκτός της Γερμανίας πρέπει να τηρούνται οι αντίστοιχες εθνικές προδιαγραφές!

Πρόσθετες υποδείξεις για τον έλεγχο και τη συντήρηση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ή την επισκευή και επιθεώρηση ηλεκτρικών μέσων δίδονται στις προδιαγραφές EN 60079-17 και IEC 60079-19. Η εκτέλεση εργασιών που επηρεάζουν την αντικερηκτική προστασία, όπως π.χ.:

- 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)

επιτρέπεται αποκλειστικά σε προσωπικό σέρβις της VEM ή στο εξειδικευμένο προσωπικό εξουσιοδοτημένων συνεργείων, το οποίο διαθέτει τις απαιτούμενες γνώσεις βάσει της ειδικής εκπαίδευσης, της πείρας και της κατατοπίσής 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 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 πέσουν 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 περίβλημα.

Κατά την αποσυναρμολόγηση 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 προτού 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.).

Τι πρέπει να γίνει;	Χρονικό διάστημα	Προθεσμίες
Πρώτη επιθεώρηση	Μετά από περ. 500 ώρες λειτουργίας	τοα αργότερο μετά από ½ χρόνο
Έλεγχος των οδών αέρα και της επιφάνειας του κινητήρα.	ανάλογα με τον τοπικό βαθμό ρύπανσης	
Λίπανση (προαιρετικά)	Βλέπε πινακίδα επισήμανσης και λίπανσης	
Κύρια επιθεώρηση	περ. 10.000 ώρες λειτουργίας	μία φορά ετησίως
Εκκένωση νερού συμπύκνωσης	ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες	

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 διαρκής 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 εδράνων και λίπανσης γίνεται παραπομπή στις γενικές οδηγίες συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης ή στην πινακίδα επισήμανσης ή λίπανσης.



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 επαλείφετε το πώμα εκκένωσης πριν από την επανατοποθέτησή του με κατάλληλο στεγανοποιητικό μέσο (π.χ. Erple 28) einzustreichen!

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

- ημερομηνία,
- εκτελούσα εταιρία,
- ενδεχομένος είδος των εργασιών επισκευής,
- ενδεχομένως επισήμανση του κατάλληλου ατόμου που διαθέτει ειδική αναγνώριση των αρχών, 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, 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!

Ανταλλακτικά



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

Περιγραφή του ανταλλακτικού
Τύπος κινητήρα
Αριθμός κινητήρα

Συνδέσεις στις πλάκες ακροδεκτών

Τα κανονικά μοντέλα κινητήρων με ψύξη επιφάνειας μπορούν να λειτουργούν και στις δύο κατευθύνσεις περιστροφής. Μια εξαίρεση αποτελούν οι τύποι K12R 355/2-πολικοί. Αυτοί είναι εξοπλισμένοι με ανεμιστήρα ορισμένης κατεύθυνσης περιστροφής. Σε περίπτωση χρήσης ανεμιστήρα ορισμένης κατεύθυνσης περιστροφής ή διάταξης αντι-αναστροφής (ζώνη 22) υπάρχει στο κάλυμμα του ανεμιστήρα ένα βέλος κατεύθυνσης περιστροφής.

Οι ακροδέκτες U1, V1, W1 στις φάσεις L1, L2, L3 (σε αλφαβητική ή φυσική σειρά) είναι πάντα για δεξιόστροφη λειτουργία. Σε περίπτωση άμεσης ενεργοποίησης υπάρχει η δυνατότητα αναστροφής της κατεύθυνσης περιστροφής με την αλλαγή δύο αγωγών δικτύου στην πλάκα ακροδεκτών του κινητήρα.

Για μηχανές με μόνο μία άκρη ατράκτου ή με δύο άκρες ατράκτου διαφορετικού πάχους θεωρείται ως κατεύθυνση περιστροφής εκείνη η κατεύθυνση, την οποία 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 ρακόρ καλωδίων που έχουν την πιστοποίηση για αντιαεκρηκτική προστασία

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

Για τη σύνδεση της μηχανής πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά δίοδοι καλωδίων ή αγωγών καθώς και πώματα που ανταποκρίνονται στην Οδηγία 94/9/EK (ATEX) και που προσφέρουν τουλάχιστον τον βαθμό προστασίας IP 55 ή αντίστοιχο με το βαθμό προστασίας του κινητήρα.

Στους κινητήρες με προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος „tD“, οι οποίοι απαιτούν το βαθμό προστασίας IP 6X, πρέπει να ανταποκρίνονται οι δίοδοι καλωδίων και αγωγών καθώς και τα πώματα στην Οδηγία 94/9/EK (ATEX) και να προσφέρουν τουλάχιστον το βαθμό προστασίας IP 65.

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



Ο τύπος σπειρώματος αναφέρεται στον εκάτοτε εξοπλισμό (στην πινακίδα επισήμανσης ή στον ηλεκτρικό πίνακα).

Εναλλακτικά αναφέρονται τα σπειρώματα εισόδου, ο αριθμός και η θέση τους στο σχέδιο διαστάσεων του κινητήρα.

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 ΕΚ DMT 99 ATEX E 016

Σπείρωμα	Κωδικός	για διάμετρο καλωδίου [mm]	Μέγεθος κλειδίου [mm]	Ροπή σφίξης [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	Ετ. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	Ετ. HAWKE International	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

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

Σπείρωμα	Κωδικός	για διάμετρο καλωδίου [mm]	Μέγεθος κλειδίου [mm]	Ροπή σφίξης [Nm]
M 12x1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50x1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20

Εάν χρησιμοποιούνται ρακόρ καλωδίων ή πώματα άλλων κατασκευαστών που είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με την Οδηγία 94/9/ΕΚ (ATEX), πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα στοιχεία των κατασκευαστών τους.

VEM motors GmbH
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
D-38855 Wernigerode

VEM motors Thurm GmbH
Äußere Dresdener Str. 35
D-08066 Zwickau

EC Declaration of Conformity
(according to Annex X or Article 8 of EU Directive 94/9/EG)

The electrical apparatus

Explosion-protected three-phase asynchronous motors with squirrel-cage rotor of the series K..., W..., B..

	II 3 D,	Ex tD A22 IP55 T xxx °C (IP 65 with combustible dust)
	II 2 D,	Ex tD A21 IP65 T xxx °C
	II 3 G	Ex nA II T2, T3 or T4
	II 2 G	Ex e II T2, T3 or T4
	II 2 G	Ex d(de) IIB T3-T6, Ex d(de) IIC T3-T6

Combinations of equipment groups and equipment categories

	II 3 G	Ex nA II T2, T3 or T4
	and	
	II 3 D,	Ex tD A22 IP55 T xxx °C (IP 65 with combustible dust)
	or	
	II 2 D,	Ex tD A21 IP65 T xxx °C
	II 2 G	Ex e II T2, T3 or T4
	and	
	II 3 D,	Ex tD A22 IP55 T xxx °C (IP 65 with combustible dust)
	or	
	II 2 D,	Ex tD A21 IP65 T xxx °C
	II 2 G,	Ex d(de) IIB T3-T6, Ex d(de) IIC T3-T6
	and	
	II 2 D	Ex tD A21/P6x T 200°C-T 85°C

are in conformity with the instructions of the following EU Directives:

94/9/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC

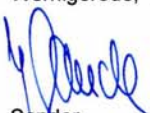
The conformity with the instructions of these Directives is proved by the observation of following standards:

EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-15,
EN 61241-0, EN 61241-1, IEC 60072
EN ISO 12100-2, EN ISO 13857
EN 60034-1, EN 60034-5, EN 60204-1, EN 60529
EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4

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 Management System has been certified by IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH with the Approval No. IBExU08ATEXQ007 and IBExU05ATEXQ009.

Wernigerode, 16.07.2009


Sander
Managing Director


Reinhardt
Factory manager

This certificate attests the conformity with the named Directives; however, it is not a promise of properties in the meaning of product liability.