



ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND



Ergänzende Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung

Explosiongeschützte Drehstrom-Asynchronmotoren
mit Käfigläufer für Niederspannung in Zündschutzart druckfeste Kapselung

IEC IEC-EX ATEX CE  EAC 



Deutsch (Originalsprache)	3
Ergänzende Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung. Explosiongeschützte Drehstrom-Asynchronmotoren mit Käfigläufer für Niederspannung in Zündschutzart druckfeste Kapselung.	
English	33
Additional Installation, Operating and Maintenance Instructions. Explosion-protected three-phase asynchronous motors with squirrel cage rotor for low voltage application in flameproof enclosure type of protection.	
Français	63
Instructions complémentaires d'installation, d'utilisation et d'entretien. Moteurs asynchrones triphasés antidéflagrants à rotor à cage d'écureuil pour basse tension avec type de protection encapsulation résistante à la pression.	
 Weitere Sprachen online verfügbar: Download unter: www.vem-group.com	
Dansk	
Supplerende monterings-, betjenings- og vedligeholdelsesvejledning. Eksplosionssikre trefasede asynkronmotorer med kortslutningsrotor til lavspænding i flammesikker kapslingstype beskyttelse.	
Suomi	
Täydentävät asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet. Räjähdyssuojatut kolmivaiheiset asynkroniset moottorit, joissa on oravahäkkiroottori matalajännitteelle suojatyyppillä paine tiiviisti kapselointi	
Русский	
Дополнительные инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию. Взрывозащищенные трехфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором на низкое напряжение с видом защиты Герметичная герметизация.	
Español	
Instrucciones complementarias de instalación, funcionamiento y mantenimiento. Motores asíncronos antideflagrantes trifásicos con rotor en jaula de ardilla para baja tensión con tipo de protección encapsulación a prueba de presión.	
Italiano	
Istruzioni supplementari per l'installazione, l'uso e la manutenzione. Motori asincroni trifase antideflagranti con rotore a gabbia di scoiattolo per bassa tensione con modo di protezione incapsulamento a prova di pressione.	

Die Reihenbezeichnung wird für energieeffiziente Ausführungen mit der Kennung IE*- ergänzt,

wobei * = 2, 3, 4 nach EN/IEC 60034-30-1 der Wirkungsgradklasse entspricht

(Beispiel IE3-W43R 132S 4 Ex db eb IIC T4).

Zündschutzart druckfeste Kapselung „db“, db eb“,

Zündschutzart Schutz durch Gehäuse „tb“



Inhaltsverzeichnis	
1. Allgemeines	5
1.1. Symbole	5
2. Sicherheitsvorschriften	5
3. Bestimmungsgemäße Verwendung	5
4. Motoren nach IECEx (Bedeutung der Verweise auf RL2014/34/EU)	6
5. Explosionsgefährdete Bereiche	6
6. Normen	7
7. Kennzeichnung explosionsgeschützter Motoren	8
8. Erläuterung zum Typenschlüssel (für Achshöhe 63 bis 132)	8
8.1. Beispiel 1:	8
8.2. Beispiel 2:	8
8.3. Beispiel 3:	8
8.4. Beispiel 4:	9
9. Erläuterung der Typbezeichnung (Achshöhe 112-315)	9
9.1. Beispiel 1:	9
9.2. Beispiel 2:	9
9.3. Beispiel 3:	10
9.4. Beispiel 4:	10
9.5. Beispiel 5:	10
10. Typenschild	11
11. Schwerpunkte des Explosionsschutzes	11
11.1. Spaltverbindungen und Wellendurchführungen	11
11.2. Befestigungsschrauben	12
11.3. Dichtungen, Leitungsdurchführungen, -einführungen und Klemmstellen	12
12. Reparaturarbeiten	12
13. Allgemeine Hinweise zum Betrieb am Frequenzumrichter	12
14. Elektromagnetische Verträglichkeit	13
15. Wirkungsgradklassen	13
16. Aufstellung und elektrischer Anschluss	13
17. Umwelteinflüsse	13
18. Isolationsprüfung	14
19. Motoranschluss	15
20. Klemmenkästen	16
20.1. Zündschutzart Ex db	16
20.2. Klemmenkästen Zündschutzart Ex eb	17
20.3. Sonderausführung Klemmenkasten N-Seite	22
20.4. Anzugsmomente Anschlussssystem	22
20.5. Klemmenkastendichtung	22
20.6. Anschlussmöglichkeiten und Handhabung der Klemmenplatten	22
20.6.1. KB 5581Ex; KB 5580Ex/d 4,3; KB 5590Ex/d 5,2; KB 5121Ex-3; KB 5130Ex	22
20.6.2. Klemmenplatte: VEM 8/6	23
20.6.3. Klemmenplatte: VEM 10/8; VEM 16/12	23
20.6.4. Klemmenplatte: VEM KLP 630A	23



20.6.5. Klemmenplatte: VEM KLP 1000	24
20.7. VEMoCONTACT	24
20.7.1. Reihenklemme mit Drücker (Push-in cage clamp)	25
20.7.2. Reihenklemme für Hochstromanwendung (Power cage clamp)	25
21. Axialwellendichtung (AWD)	25
22. Anzugsmomente für Schrauben am Anschlusskasten, Lagerschilde und Lagerdeckel [Nm]	25
23. Schutzmaßnahmen gegen unzulässige Erwärmung	25
24. System mit Flanschring	26
24.1. A-Flansche:	26
24.2. C-Flansche:	26
25. Thermischer Motorschutz	27
26. Stillstandsheizung	27
27. Fremdbelüftungseinheit	27
28. Ausstattung mit RFID-Transponder (Memory Motor), NFC-Chip und QR Code	27
29. Externe Wärme- und Kältequellen	27
30. Umbauhinweise (FX-Ausführung)	27
31. Wartung und Reparatur	28
31.1. Erstinspektion	29
31.2. Hauptinspektion	29
31.3. Inspektion bei Störungen	30
32. Lackierung und Tränkung nach Reparatur- oder Instandsetzungsarbeiten	30
33. Lagerung	31
33.1. Langzeitlagerung (über 12 Monate)	31
34. Entsorgung	31
35. Klemmenplattenschaltungen	31
36. Hinweise zu Kabelverschraubungen, die für den Explosionsschutz zugelassen sind	32
37. Aufbau der Motoren 63 bis Baugröße 315	93
38. Klemmenkasten druckfeste Kapselung Ex-db:	95
38.1. mit K1M6:	95
38.2. WAGO-Anschlussystem:	96
39. EU-Konformitätserklärung für Ex-Motoren	97
39.1. Deutsche Sprachversion	97
39.2. Anlage zur Konformitätserklärung	99



1. Allgemeines



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

Die vorliegende ergänzende Bedienungs- und Wartungsanleitung gilt zusammen mit der Bedienungs- und Wartungsanleitung für Normmotoren, in der die grundsätzlichen Festlegungen zu Anschluss, Montage, Bedienung und Wartung sowie die Ersatzteillisten enthalten sind und den bereits genannten Dokumenten.

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

1.1. 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).

2. Sicherheitsvorschriften

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.

3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Betriebsanleitung gilt für explosionsgeschützte elektrische Niederspannungsmotoren. Die Schutzart nach IEC/EN 60034-5 entspricht für Motoren zum Einsatz in den Zonen 1 und 2 mindestens IP 55, 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 höchste geforderte 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 hinaus gehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, Nichtachtung dieser Anleitung oder unsachgemäße Reparaturen entstehen, wird keine Haftung übernommen.



4. Motoren nach IECEx (Bedeutung der Verweise auf RL2014/34/EU)

Für alle Verweise (auch bei Zusatzeinrichtungen, Kabelverschraubungen, Anbaukomponenten etc.) auf die Richtlinie 2014/34/EU gilt, dass stattdessen die Komponenten entsprechend der Zündschutzart IECEx-zugelassen sind bzw. bei Auswahl durch den Betreiber nach IECEx zugelassen sein müssen.

Die Motoren sind IECEx konform gekennzeichnet. Hinweise auf Kategorien/ Zonen sind für IECEx-zugelassene Motoren als Hinweise auf das entsprechende Geräteschutzniveau zu verstehen (z. B. Kategorie 3, zugeordnete Zone 2 entspricht EPL Gc). Hinweise auf die BMPB sind als Hinweise auf das CoC zu verstehen.

5. 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 sind die Verantwortlichkeiten für den Betreiber solcher Anlagen festgelegt. Grundlage für explosionsgeschützte Erzeugnisse ist die Richtlinie 2014/34/EU. 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 IEC/EN 60034 (VDE 0530), EN IEC 60079-0 und der für die entsprechende Zündschutzart gültigen Normen IEC/EN 60079-1, EN IEC 60079-7 und/ oder IEC/EN 60079-31 ausgeführt. Sie dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur nach Maßgabe der zuständigen Aufsichtsbehörde in Betrieb genommen werden.



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

- **Gerätegruppe II, Kategorie 2 (zugeordnete Zonen: 1, 21)**
In diese Kategorie fallen elektrische Maschinen der Zündschutzarten erhöhte Sicherheit „eb“ und druckfeste Kapselung „db“ bzw. „db eb“. Weiterhin sind in diese Gruppe elektrische Maschinen zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben in der Zündschutzart Schutz durch Gehäuse „tb“ eingeordnet.
- **Gerätegruppe II, Kategorie 3 (zugeordnete Zonen: 2, 22)**
In diese Kategorie fallen elektrische Maschinen der Zündschutzart erhöhte Sicherheit „ec“ und elektrische Maschinen zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben in der Zündschutzart Schutz durch Gehäuse „tc“.



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

Die besonderen Bedingungen für die Verwendung sind laut EU-Baumusterprüfbescheinigung:

- Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten darf nur entsprechend konstruktiver Vorgaben des Herstellers erfolgen. Die Reparatur entsprechend den Werten der Tabellen 2 und 3 der IEC/EN 60079-1 ist nicht zulässig.
- Es dürfen nur die vom Hersteller festgelegten Verschlusschrauben (Festigkeitsklasse A*-80 bzw. 10.9 nach ISO 4762) verwendet werden.
- Der Drehstrom-Asynchronmotor kann auch in einem erweiterten Temperaturbereich verwendet werden. Der Umgebungstemperaturbereich sowie die max. Kühlmitteltemperatur werden im jeweiligen Beiblatt, dem motorspezifischen Datenblatt und konfigurationsspezifisch auf dem Typenschild angegeben.
- Die in den Beiblättern zur EU-Baumusterprüfbescheinigung enthaltenen Hinweise und elektrischen Daten, insbesondere für den Betrieb am Frequenzumrichter, sind bei den einzelnen Motortypen zu beachten.



6. Normen

Die Maschinenausführung entspricht grundsätzlich den folgenden Normen:

Angewendete allgemeine Normen

Merkmal	Norm	
Bemessung und Betriebsverhalten	IEC 60034-1	EN 60034-1
Verfahren zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades von drehenden elektrischen Maschinen und Prüfungen	IEC 60034-2-1	EN 60034-2-1
	IEC 60034-2-2	EN 60034-2-2
	DIN IEC 60034-2-3	EN 50598
Schutzart	IEC 60034-5	EN 60034-5
Kühlung	IEC 60034-6	EN 60034-6
Bauform	IEC 60034-7	EN 60034-7
Anschlussbezeichnungen und Drehsinn	IEC 60034-8	EN 60034-8
Geräuschemission	IEC 60034-9	EN 60034-9
Anlaufverhalten, drehende elektrische Maschinen	IEC 60034-12	EN 60034-12
Schwinggrößenstufen	IEC 60034-14	EN IEC 60034-14
Wirkungsgrad-Klassifizierung von Drehstrommotoren mit Käfigläufern	IEC 60034-30	EN 60034-30-1
IEC-Normspannungen	IEC 60038	EN 60038



Ergänzende Normen für explosionsgeschützte Maschinen

Merkmal	Norm	
Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche Teil 0: Allgemeine Anforderungen	IEC 60079-0	EN IEC 60079-0
Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche Teil 1: Druckfeste Kapselung "d"	IEC 60079-1	EN 60079-1
Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche Teil 7: Erhöhte Sicherheit "e"	IEC 60079-7	EN IEC 60079-7
Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche Teil 14: Elektrische Anlagen für gefährdete Bereiche (ausgenommen Grubenbaue)	IEC 60079-14	EN 60079-14
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Staub Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue)	IEC 60079-17	EN IEC 60079-17
Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche Teil 19: Reparatur und Überholung	IEC 60079-19	EN 60079-19
Explosionsfähige Atmosphäre Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"	IEC 60079-31	EN 60079-31



7. Kennzeichnung explosionsgeschützter Motoren

QS Zertifizierung durch die Notifizierte Stelle 0637 ... IBExU Freiberg

Kennzeichnung nach RL 2014/34/EU oder TP TC 012/2011				Bezeichnung nach	
EU EAC	Nr. NB	Gruppe/ Kategorie/ G (Gas) od. D (Staub)		EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-1:2014/AC:2018-09 oder EN 60079-31:2014	
	0637		II 2G	Ex db (eb) IIC T3 oder T4, T5, T6 Gb	
	ГБ08		1		
	0637		II 2G II 2D	Ex db (eb) IIC T3 oder T4, T5, T6 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db	
	ГБ08		1 -		
	0637		II 2G II 3D	Ex db (eb) IIC T3 oder T4, T5, T6 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, leitfähiger Staub)	
	ГБ08		1 -		



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

8. Erläuterung zum Typenschlüssel (für Achshöhe 63 bis 132)

8.1. Beispiel 1:

Motor in Zündschutzart druckfeste Kapselung „db“

IE3-KPRD 90 S4 IBEXU ExII2G Ex db IIC T3 Gb H Th.Kl.155 TPM 140 400/690V D/Y 50Hz IP55 IMB3

IE3	-	K	P	R	D	90	4	IBEXU ExII2G Ex db IIC T3 Gb	H	Th.Kl. 155	TPM 140	400/690V	D/Y	50Hz	IP55	IMB3
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15	16

8.2. Beispiel 2:

Motor in Zündschutzart druckfeste Kapselung und Klemmenkasten adaptiert in erhöhter Sicherheit „db“

IE3-KPRD 90 S4 IBEXU ExII2G Ex db eb IIC T3 Gb H Th.Kl.155 TPM 140 400/690V D/Y 50Hz IP55 IMB3

IE3	-	K	P	R	D	90	4	IBEXU ExII2G Ex db eb IIC T3 Gb	H	Th.Kl. 155	TPM 140	400/690V	D/Y	50Hz	IP55	IMB3
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15	16

8.3. Beispiel 3:

Motor in Zündschutzart druckfeste Kapselung „db“ oder Schutz durch Gehäuse „tb“

IE3-KPRD 90 S4 IBEXU ExII2G Ex db IIC T3 Gb ExII2D Ex tb IIIC T125°C Db H Th.Kl.155 TPM 140 400/690V D/Y 50Hz IP65 IMB3



IE3	-	K	P	R	D	90	4	IBEXU ExII2G Ex db IIC T3 Gb ExII2D...	H	Th.Kl. 155	TPM 140	400/690V	D/Y	50Hz	IP65	IMB3
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15	16

8.4. Beispiel 4:

Motor in Zündschutzart druckfeste Kapselung und Klemmenkasten adaptiert in erhöhter Sicherheit „db“ oder Schutz durch Gehäuse „tb“

IE3-KPRD 90 S4 IBEXU ExII2G Ex db eb IIC T3 Gb ExII2D Ex tb IIC T125°C Db H Th.Kl.155 TPM 140 400/690V D/Y 50Hz IP65 IMB3

IE3	-	K	P	R	D	90	4	IBEXU ExII2G Ex db eb IIC T3 Gb ExII2D...	H	Th.Kl. 155	TPM 140	400/690V	D/Y	50Hz	IP65	IMB3
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15	16

1	Wirkungsgradklasse	IE3, IE4 n. IEC/EN 60034-30-1:2014-12
2	Motortyp	K... Käfigläufer
3	Reihe	P... (progressiv) Typenreihe bei Ex, PE... Typenreihe (IEC)
4	Kühlung	Kühlart IC411, IC410
5	Modifikation	D – druckfeste Kapselung
6	Achshöhe & Paketlänge	Achshöhe 63, 71, 80, 90, 100, 112, 132 Paketlänge z.B. S, SY, ...
7	Polzahl	2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 24 sowie Kombinationen (polumschaltbar)
8	Zündschutzart	Angabe: Schutzniveau, Explosionsgruppe, und ggf. Kategorie (Staub) H...Halbkeilwuchtung
9	Wuchtung	Th.Kl. 155
10	Wärmeklasse	TPM mit Temperaturangabe
11	thermischer Wicklungsschutz	Einzelspannung z.B. 230/400V, Breitspannung z.B. 220-240 / 380-420V
12	Spannung	Dreieck / Stern
13	Schaltung	z.B. 50Hz; 60Hz; 50/60Hz; 87Hz...
14	Frequenz	Schutzart nach DIN EN 60529
15	Schutzart	entsprechend ET-N 111 108, bei Flanschbauformen Angabe Teilkreisdurchmesser (z.B. B5FF165)
16	Bauform	

9. Erläuterung der Typbezeichnung (Achshöhe 112-315)

Die Typenbezeichnung ist durch eine eindeutige Bezeichnung der Baugröße gemäß IEC-Publikation gekennzeichnet und setzt sich im Einzelnen entsprechend Werknorm wie folgt zusammen:

9.1. Beispiel 1:

Motor in Zündschutzart druckfeste Kapselung „db“

IE3-W43R 160 L4 Ex db IIC T4 TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L	4	Ex	db	IIC	T4	TPM	MM	...	HW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...	xx

9.2. Beispiel 2:

Motor in Zündschutzart druckfeste Kapselung und Klemmenkasten adaptiert in erhöhter Sicherheit „db“

IE3-W43R 160 L4 Ex db eb IIC T4 TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L	4	Ex	db	eb	IIC	T4	TPM	MM	...	HW
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...	xx



9.3. Beispiel 3:

Motor in Zündschutzart druckfeste Kapselung „db“ oder Schutz durch Gehäuse „tb“
IE3-W43R 160 L4 Ex db eb IIC T4 2D TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L		4	Ex	db	IIC	T4	2D	TPM	MM	...	HW
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	12.1	14	15	...	xx

9.4. Beispiel 4:

Motor in Zündschutzart druckfeste Kapselung und Klemmenkasten adaptiert in erhöhter Sicherheit „db eb“ oder Schutz durch Gehäuse „tb“
IE3-W43R 160 L4 Ex db eb IIC T4 2D TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L		4	Ex	db eb	IIC	T4	2D	TPM	MM	...	HW
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	12.1	14	15	...	xx

9.5. Beispiel 5:

Motor in Zündschutzart druckfeste Kapselung und Klemmenkasten adaptiert in erhöhter Sicherheit „db eb“ oder Schutz durch Gehäuse „tc“
IE3-W43R 160 L4 Ex db eb IIC T4 2D TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L		4	Ex	db eb	IIC	T4	3D	TPM	MM	...	HW
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	12.1	14	15	...	xx

Erläuterung der Bezeichnung:

1	Wirkungsgradklasse	IE3, IE4 n. IEC/EN 60034-30-1
2	Ausführung	W... Käfigläufer (Energieverbrauchsoptimiert) K... Käfigläufer
3	Konstruktionsstand	4, 6, U, V
4	Zusatzkennzeichen Baureihe	0, 1, 2, 3, 5
5	Kühlung	Kühlart IC411, IC410
6	Achshöhe	112 bis 315
7	Fußlänge	S... kurz, M... mittel, L... lang
8	Zeichen für andere Leistung	X, Y, Z
9	Polzahl	2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 24 sowie Kombinationen (polumschaltbar)
10	Symbol Ex	Ex... explosionsgeschützter Motor nach IEC/EN 60079 ff.
11	Zündschutzart	druckfeste Kapselung, Schutzniveau „db“ oder „db eb“
12	Explosionsgruppe Gas oder bei Staub Kategorie	IIB, IIC
12.1	Temperaturklasse	2D oder 3D
13	Sonderkennzeichen	T4, T5 oder T6
ab 14		entsprechend Werknorm, z. B. TPM... Kaltleiter zur Wicklungstemperaturüberwachung MM... Memory Motor (RFID-Transponder) ... HW... Halbkeilwuchtung

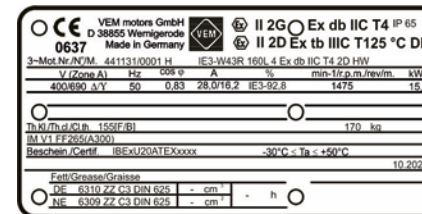


10. Typenschild

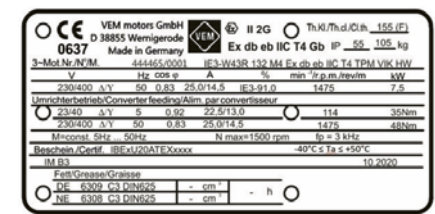
Das Motortypenschild ist in deutscher/ englischer Sprache ausgeführt. Andere Sprachen sind möglich, wobei für Nicht-EU-Sprachen ein Mehrpreis berechnet wird.

Auf dem Typenschild sind die wichtigsten Bemessungsdaten wie Typbezeichnung und Motornummer, Leistung, Bemessungsspannung und -frequenz, Bemessungsstrom, Bauform, Schutzart, Leistungsfaktor, Drehzahl, Thermische Klasse, die IE-Klasse mit Wirkungsgrad und Angaben zum Ex-Schutz angegeben. Die Angaben können typenbezogen variieren. Bei Motoren mit Nachschmiereinrichtung sind Fettmenge/ Schmierung und Nachschmierzeit ebenfalls auf dem Typenschild oder einem Zusatzschild vermerkt.

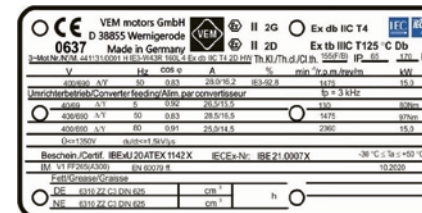
Die Typenschilder sind unverlierbar mit Kernnägeln auf dem Gehäuse befestigt. Sie können in Aluminium oder Edelstahl (Mehrpreis) ausgeführt werden. Bei Zusatzschildern ist Rücksprache erforderlich.



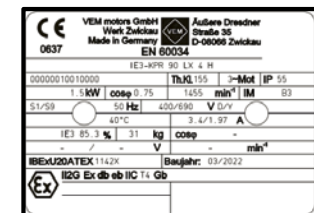
Typenschildbeispiel: Motor in Zündschutzart druckfeste Kapselung „db“ oder Schutz durch Gehäuse „tb“



Typenschildbeispiel: Motor in Zündschutzart druckfeste Kapselung „db eb“ für FU-Betrieb



Typenschildbeispiel: Motor in Zündschutzart druckfeste Kapselung „db eb“ oder Schutz durch Gehäuse „tb“ für FU-Betrieb



Typenschildbeispiel: Motor in Zündschutzart druckfeste Kapselung „db eb“

Achtung!

Wir weisen darauf hin, die für die Reparatur und Wiederinbetriebnahme von explosionsgeschützten, druckfest gekapselten elektrischen Maschinen geltenden gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.

Neben der Richtlinie 2014/34/EU und den Normen der einzelnen Zündschutzarten sind die Normen EN 60079-17 und EN 60079-19 zu beachten.

11. Schwerpunkte des Explosionsschutzes

- Spaltverbindungen und Wellendurchführungen,
- Befestigungsschrauben,
- Dichtungen,
- Leitungsdurchführungen und -einführungen,
- Klemmstellen.

11.1. Spaltverbindungen und Wellendurchführungen

Spaltflächen (Fügeflächen der Bauteile) dürfen nachträglich weder bearbeitet, lackiert oder gestrichen werden. Die Flächen sind metallisch rein zu halten und dürfen keinen Oberflächenschaden (z. B. Risse oder Riefen) aufweisen.



11.2. Befestigungsschrauben

Schadhaft gewordene Schrauben sind durch neue Teile gleicher Werkstoffqualität zu ersetzen und müssen in der gleichen Anzahl wie die vorgesehenen Befestigungsbohrungen vorhanden sein.

11.3. Dichtungen, Leitungsdurchführungen, -einführungen und Klemmstellen

Beschädigte Teile sind durch Originalteile zu ersetzen!

12. Reparaturarbeiten

Ist ein Motor hinsichtlich eines Teiles, von dem der Explosionsschutz abhängt, instandgesetzt worden, gelten für die Inbetriebnahme besondere Bedingungen:

Ein Sachverständiger muss feststellen, dass der Motor in den für den Explosionsschutz wesentlichen Merkmalen den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU sowie der mitgeltenden Normen entspricht. Bei Unklarheiten ist das Herstellerwerk zu kontaktieren.

Diese Feststellung ist dem Betreiber vom Sachverständigen zu bescheinigen. Der Sachverständige muss den Motor mit einem Prüfzeichen versehen und/ oder eine entsprechende Bescheinigung erteilen.

Achtung!

Es ist zwingend erforderlich, dass alle am Motor verwendeten Komponenten mindestens der Zündschutzart und dem Normenstand des Motors entsprechen. Dies ist an der Kennzeichnung sowohl am Motor wie auch an den Komponenten erkennbar, z. B. II 2G Ex db eb IIC T4 Gb.

13. Allgemeine Hinweise zum Betrieb am Frequenzumrichter

Der Betrieb von druckfest gekapselten explosionsgeschützten Drehstrommotoren am Frequenzumrichter ist zulässig. Der in die Wicklung eingebaute thermische Wicklungsschutz ist anzuschließen. Gesonderte Herstellerhinweise sind zu beachten. Die Motoren können in dem auf dem Typenschild angegebenen Regelbereich betrieben werden. (Bei Betrieb ab 60 Hz ist eine Sonderwuchtung erforderlich). Der Frequenzumrichter ist außerhalb des Gefahrenbereichs aufzustellen. Auf dem Typenschild können gesonderte Angaben zum Betrieb am Frequenzumrichter enthalten sein, die zu beachten sind.

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

Wenn die Motorauslegung eine spezielle Umrichterzuordnung erfordert, sind entsprechende Zusatzangaben auf dem Typenschild enthalten. Der Umrichter ist korrekt zu parametrieren. Die Parametrierungen befinden sich auf dem Typenschild der Maschine. Es ist zu gewährleisten, dass die angegebene maximale Grenzdrehzahl nicht überschritten wird. Angaben dazu finden Sie entweder auf dem Leistungsschild oder auf dem Zusatzschild für den Betrieb am Umrichter.

Je nach Höhe der Umrichter-Ausgangsspannung stehen bei VEM verschiedene Isolationssysteme zur Verfügung. Diese erfüllen die Anforderungen der IVIC-Klasse C nach IEC 60034-18-41.

Wird der Motor am Umrichter betrieben, so können Lagerströme auftreten, die Schäden an den Lagern hervorrufen und zum vorzeitigen Ausfall des Lagers und damit des Motors führen können. Die Gefahr besteht erst bei größeren Baugrößen. Ab einer Baugröße 315 werden die Motoren immer mit einem isolierten Lager auf der Gegenantriebsseite ausgestattet. Bei kleineren Leistungen (unter 90 kW), empfehlen wir den Einsatz eines Sinusfilters am Ausgang des Umrichters, sofern die Motoren nicht mit einem isolierten Lager ausgestattet sind.

Zusätzlich muss der Betreiber für eine großflächige Erdung des Motorgehäuses sorgen, damit zwischen Umrichter und Stator zirkulierende Ströme hierüber abfließen können.

Es sind geeignete (z.B. Drahtgeflecht-geschirmte) Anschlussleitungen zu verwenden. Dabei ist eine möglichst kurze Länge der Motorzuleitung anzustreben, um Spannungsreflexionen zu vermeiden.

Die entsprechende Impulsspannung ist dem Typenschild des Motors zu entnehmen.

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.

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



14. Elektromagnetische Verträglichkeit

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

15. Wirkungsgradklassen

Ab 01. Juli 2021 müssen explosionsgeschützte Motoren der Zündschutzart druckfeste Kapselung entsprechend der Verordnung (EU) 2019/1781 vom 01.10.2019 ab 0,12 kW der Wirkungsgradklasse IE2 entsprechen und ab 0,75 kW mindestens der Wirkungsgradklasse IE3 entsprechen. Angegeben werden die IE- Klasse und der Bemessungswirkungsgrad. Die Ermittlung des Motorwirkungsgrades erfolgt nach IEC/EN 60034-2-1:2014 für 3~Motoren mittels Summation der Einzelverluste und der Ermittlung der Restverluste. Die Typbezeichnung wird um die Wirkungsgradklasse als Vorsatzzeichen erweitert (Beispiel IE3-W43R 160 M4...).

16. Aufstellung und elektrischer Anschluss

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



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

Das Fachpersonal muss die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können. Es muss von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen ermächtigt sein, die erforderlichen Arbeiten und Tätigkeiten auszuführen.

Das Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen erfordert in Deutschland unter anderem die Beachtung folgender Vorschriften:



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

Außerhalb Deutschlands sind die entsprechenden Landesvorschriften zu beachten!

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

17. Umwelteinflüsse

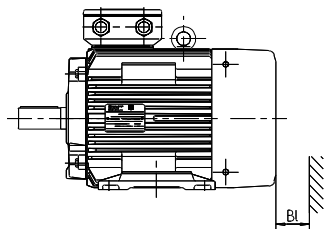
Die zulässige Kühlmitteltemperatur (Umgebungstemperatur am Aufstellungsort) nach IEC/EN 60034-1 beträgt ohne Kennzeichnung maximal 40 °C/ minimal -20 °C und die zulässige Aufstellungshöhe bis 1.000 m über NN (abweichende Werte sind auf dem Motortypenschild angegeben.)

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

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



Prozessbedingte, starke elektrostatische Aufladungen, z.B. durch Verfahren mit Aufladung durch Elektronen in der Nähe von Ionisierern und elektrostatischen Sprüngeräten sind unzulässig. Weiterhin sind Aufladungen durch strömende Flüssigkeiten und Pulver unzulässig.



Baugröße	Bl [mm]
63, 71, 80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100

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

Wellenende nach unten:

Die Lüfterhaube ist mit einem Schutzdach versehen (Lieferzustand), welches größer als der umschriebene Kreis der Lufteintrittsöffnungen ist. Alternativ kann der Schutz gegen Hineinfallen von Fremdkörpern und Flüssigkeiten durch den Betreiber realisiert werden. In diesem Fall ist das durch den Besteller in der Bestellung anzugeben.

Wellenende nach oben:

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

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.

Die Passfeder im Wellenende ist durch die Wellenschutzhülse nur für Transport und Lagerung gesichert, eine Inbetriebnahme bzw. ein Probelauf mit nur durch die Wellenschutzhülse gesicherter Passfeder ist aufgrund der Schleudergefahr der Passfeder strengstens untersagt.

Beim Aufziehen des Übertragungselementes (wie Kupplung, Ritzel oder Riemenscheibe) sind Aufziehvorrückungen zu benutzen oder das aufzuziehende Teil ist zu erwärmen. Zum Aufziehen besitzen die Wellenenden Zentrierungen mit Gewinden nach DIN 332 Teil 2. Das Aufschlagen von Übertragungselementen auf die Welle ist unzulässig, da Welle, Lager und andere Teile des Motors beschädigt werden können.

Alle am Wellenende anzubauenden Elemente sind entsprechend Wuchtsystem des Motors (ganze oder halbe Passfeder) sorgfältig dynamisch zu wuchten. Die Läufer der Motoren sind mit halber Passfeder gewuchtet. Dies ist auf dem Leistungsschild mit dem Buchstaben H hinter der Motor-Nr. gekennzeichnet. Motoren mit dem Buchstaben F hinter der Motornummer sind mit voller Passfeder gewuchtet. Die Motoren sind möglichst schwingungsfrei aufzustellen. Bei Motoren in schwingungsarmer Ausführung sind besondere Anweisungen zu beachten. Der Betreiber hat nach Abschluss der Montage für den Schutz beweglicher Teile zu sorgen und die Betriebssicherheit herzustellen.

18. Isolationsprüfung

Bei der ersten Inbetriebnahme und besonders nach längerer Lagerung ist der Isolationswiderstand der Wicklung gegen Masse und zwischen den Phasen zu messen. An den Klemmen treten während und direkt nach der Messung gefährliche Spannungen auf, Klemmen keinesfalls berühren, Bedienungsanleitung des Isolationsmessgerätes genau beachten!

Gefahr! Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Einschalten herstellen! Vor und nach der Isolationsmessung die Wicklungen zur Ableitung von statischen Aufladungen mindestens 10 s erden!

Zur Beurteilung des Isolationswiderstandes dient die folgende Tabelle. Dabei muss stets der Isolationswert R_{iso} des kalten Motors, d. h. bei Umgebungstemperatur von ca. 25 °C beurteilt werden, da Warmwerte nicht eindeutig reproduzierbar sind. Für einen fabrikneuen Motor bzw. nach einer Neuwicklung muss der Mindestwert des Isolationswertes bei Umgebungstemperatur den Werten gemäß Punkt 1. der Tabelle entsprechen. Durch Transport und Lagerung unter ungünstigen Bedingungen kann sich dieser Wert verringern, ohne dass die Isolierung geschädigt ist. Motoren, die längere Zeit unter



extremen klimatischen Bedingungen stillstehen und keine Stillstandsheizung haben (Betauung der Wicklung), können deshalb noch in Betrieb genommen werden, wenn der Isolationswiderstand des kalten Motors bis auf Werte gemäß Punkt 2. der Tabelle abgesunken ist. Liegt der Isolationswert unterhalb der Werte nach Punkt 2., müssen die Wicklungen getrocknet oder in besonderen Betriebsfällen auch gereinigt und dann getrocknet werden.

Die Erholung des Isolationswertes ist nach kurzem Betrieb zu kontrollieren. Unter normalen Lagerbedingungen und Betriebspausen darf der Isolationswiderstand nicht unter Werte gemäß Punkt 2. im kalten Zustand des Motors absinken.

Spannung	Nennspannung < 1,5 kV	Nennspannung > 1,5 kV
Messspannung	> 100 V bis max. 500 V	1.000 V
Messzeit	1 min	
1. Wicklung neu oder instandgesetzt trocken 25 °C	$R_{is} > 50 \text{ M}\Omega$	$R_{is} > 100 \text{ M}\Omega$
2. Wicklung nach längerer Betriebszeit, Trockenzustand unbekannt, 25 °C	$R_{is} > 1 \text{ M}\Omega$	$R_{is} > 5 \text{ M}\Omega / \text{kV}$

Tab. Isolationswiderstände

Bei Unterschreitung der Mindestwerte ist die Wicklung sachgemäß zu trocknen, bis der Isolationswiderstand dem geforderten Wert entspricht.

19. 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!

Motor nach dem im Anschlusskasten mitgegebenen Klemmenplan anschließen!

Für die Erdung befindet sich je nach Bauform am Gehäuse bzw. am Flanschlagerschilde 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 Verschlusssschrauben 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 Umgebungstemperaturen von mehr als 40 °C sind Kabel mit einer zulässigen Betriebstemperatur von mindestens 90 °C einzusetzen.



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

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 unverseht sein und richtig sitzen. Der Anschlusskasten muss beim Betrieb stets verschlossen sein.



Achtung, betriebswarme Anschlusskästen nicht in staubexplosionsgefährdeter Atmosphäre öffnen.

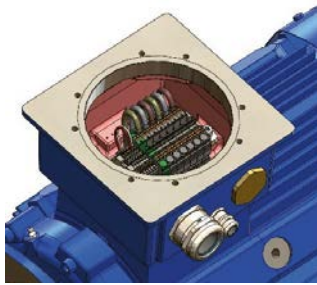


20. Klemmenkästen

20.1. Zündschutzart Ex db
Standard-Ausführung mit DIN-Klemmenbrett:



Option mit WAGO-Anschlusssystem:



Die Anschlusskästen entsprechen nach EN 60079-1:2014/AC:2018-09 der Zündschutzart „Ex db IIC“. Als Normalausführung erhalten die Anschlusskästen eine Gewindebohrung nach ISO DIN 13. Auf Wunsch können auch abweichende Gewindeausführungen geliefert werden, z. B. NPT.

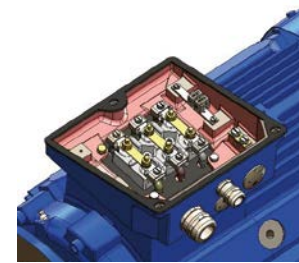
Die Anschlusskästen sind im Standard oben auf den Maschinen angeordnet. Auf Anfrage können sie auch seitlich angeordnet werden. Die Wicklungsableitungen werden über zünddurchschlagsichere Leitungsdurchführungen in den Anschlussraum geführt.

Die bearbeitete Oberfläche der Luftspalten erneut einfetten (BERULUB FK-SU 2), Deckel aufsetzen und Verbindungsschrauben gemäß Tabelle Seite 242424 Anzugsmomente anziehen.

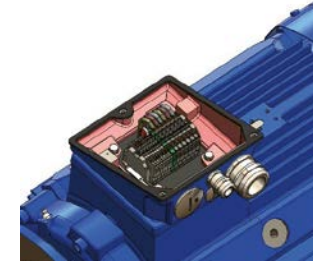
Klemmenkasten		Klemmenplatte								
Typ	Zusatz- angabe		Kundenanschluss						Anschlussart kundenseitig	Anschluss gewinde kundenseitig
		I _B max [A]	Q _B min [mm²]			Q _B max [mm²]				
			f	m	e	f	m	e		
KB744ST	KKGG-71	16	0,5			1,5	1,5	Bolzen / Kabelschuh	M4	
KB751ST	KKGG-90	25	0,5			2,5	2,5		M5	
2201 -1201 (1207)	KKGG-112	18			0,25	1,5	2,5	Push-in cage clamp		
2204 -1201 (-1207)	25/63A	32	-		0,5	4	6	Push-in cage clamp	-	
KB 8SN M5 (K1 M5)		25	1,5	-		6	6	Bolzen/ Kabelschuh	M5	
2210 -1201 (-1207)	63A	57	-		0,5	10	16	Push-in cage clamp	-	
KB 4SN M6 (K1 M6)		63	1,5	-		25	25	Bolzen/ Kabelschuh	M6	



20.2. Klemmenkästen Zündschutzart Ex eb
Standard-Ausführung mit Ex/VIK-
Klemmenbrett:



Option mit WAGO-Anschlusssystem:



Die Überprüfung und Wartung der explosionsgeschützten Motoren ist entsprechend der im Standard IEC/EN 60079-17 angeführten Kriterien durchzuführen. Die Stromanschlüsse müssen fest angezogen werden, um hohe Kontaktwiderstände und damit einhergehende Überhitzung zu vermeiden. Auf die Einhaltung der Isolationsabstände in der Luft und den Flächen zwischen leitenden Elementen ist entsprechend den Definitionen der Standards zu achten.

Alle Befestigungsschrauben am Motor und Klemmenkasten müssen mit dem jeweiligen Anziehdrehmoment entsprechend der Tabelle der Anziehdrehmomente des Klemmenkastendeckels festgezogen werden. Alle Verschlusschrauben des Motors und des Klemmenkastens müssen fest angezogen werden.

Um die Einhaltung des Schutzgrades zu gewährleisten, ist der Tausch von Dichtungen und Teilen der Kabeleinführung unter Verwendung von Komponenten durchzuführen, die identisch zu den herstellereitig gelieferten sind.

Nach dem Anklemmen des Motors ist zu prüfen, ob die Dichtung unbeschädigt ist, Kontaktflächen zwischen Dichtung und Klemmenkasten sind abzuwischen und die Verbindungsschrauben anzuziehen, bis sich die Dichtung vollständig an die Fläche anpresst und eine dichte Verbindung gewährleistet ist.

Die Oberflächen der Luftspalte dürfen nicht bearbeitet werden und müssen sauber gehalten werden. Der Einsatz anderer als der herstellereitig gelieferten Dichtungen ist unzulässig. Es ist notwendig, eine dünne Fettschicht gegen Korrosion und Wassereintritt aufzutragen, die nach jeder Demontage erneuert werden muss. Der Motor, insbesondere die Eintrittsöffnungen an der Lüfterhaube und die Luftkanäle, ist regelmäßig (abhängig von den Betriebsbedingungen) von abgelagertem Staub und anderen Verunreinigungen zu säubern, um einen für die Kühlung des Motors im Betrieb ausreichenden Luftstrom zu gewährleisten. (Es ist zu überprüfen, ob sich Staub zwischen den Kühlrippen und unter der Lüfterhaube angesammelt hat. Dieser ist bei Bedarf zu entfernen.).

Die Anschlusskästen sind serienmäßig mit metrischen Gewindebohrungen nach EN 50262 oder als Sonderausführung mit NPT-Gewindebohrungen nach ANSI B1.20.1-1983 ausgeführt. Die Toleranz der Gewinde beträgt 6H nach ISO 965-1.



Klemmenkasten		Klemmenplatte										
Typ	Zusatzangabe	Typ	I _{B max} [A]	Kunden anschluss						Anschlussart kundenseitig	Anschluss- gewinde kundenseitig	a [mm]
				Q _{B min} [mm²]			Q _{B max} [mm²]					
				f	m	e	f	m	e			
		KL 155	30	-	2,5		-		4	Bolzen/ Klemmbügel	M5	-
AK16/ x	KA 05/13	KB 5580Ex/d 4,3	27,5	-	4		4		6	Bolzen/ Klemmbügel	M4	
25 A		KB 5590Ex/d 5,2	35	-	4		4		6	Bolzen/ Klemmbügel	M4	-
		KB 5581 Ex	27,5	-			2,5		4		M4	
63 A		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Schlitzbolzen	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100/63 A		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Schlitzbolzen	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
		KB 5121 Ex-3	56,8	-			-	10	16	Bolzen/ Klemmbügel	M5	-
		VEM 8/6	63	6	6	6	25	25	25		M6/M5	-
		KB5130 Ex	114	-			35			Bolzen/Bügelklemme	M6	-
	Mit ZW	KB5130 Ex	107,5	-			35			Bolzen/Bügelklemme	M6	-
100 A		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Schlitzbolzen	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
		KB 5121 Ex-3	56,8	-			-	10	16	Bolzen/Klemmbügel	M5	-
		KB5130 Ex	107,5	-			35			Bolzen/Bügelklemme	M6	-
100 AV		KB5130 Ex	107,5	-			35			Bolzen/Bügelklemme	M6	-
200/100 A-SB		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Schlitzbolzen	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
		KB 5121 Ex-3	56,8	-			-	10	16	Bolzen/Klemmbügel	M5	-
		KB 5Ex (KS 18A)	118	-	25		25	35	25	Schlitzbolzen	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
		KB 5130 Ex	107,5	-			35			Bolzen/Bügelklemme	M6	-
200 A		KB 5Ex (KS 18A)	118	-	25		25	35	25	Schlitzbolzen	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
	mit ZW	KB5130 Ex	107,5	-			35			Bolzen/Bügelklemme	M6	-
		KB5130 Ex	107,5	-			35			Bolzen/Bügelklemme	M6	-
400 A		VEM 10/8	100	8			70			Bolzen/Laschenklemme	M8/2x M6	-
		KB 5Ex (KS 18A)	118	-			25	35	25	Bolzen/Bügelklemme	M6	
63 AV		KB 5121 Ex-3	56,8	-			-	10	16	Bolzen/Klemmbügel	M5	-
	mit ZW	KB 5590Ex/d 5,2	35	-	4		4		6		M4	
		KB 5590Ex/d 5,2	35	-	4		4		6		M4	



Klemmenkasten		Klemmenplatte										
Typ	Zusatzangabe	Typ	I _B max [A]	Kunden anschluss						Anschlussart kundenseitig	Anschluss- gewinde kundenseitig	a [mm]
				Q _B min [mm²]			Q _B max [mm²]					
				f	m	e	f	m	e			
63/25 AV		KB 5581 Ex	27,5	-			2,5		4	Bolzen/Klemmbügel	M4	-
		KB 5590Ex/d 5,2	35	-	4		-	4			M4	
100/ 63 AV		VEM 8/6	63	6	6	6	25	25	25	Bolzen/Klemmbügel	M6/M5	-
		KB 5121 Ex-3	56,3	-			-	10	16		M5	
		KB 5130 Ex	107,5	-			35				M6	
200 A-SB		VEM 10/8	100	8			70			Bolzen/Laschenklemme	M8/2x M6	-
		KB 5130 Ex	107,5	-			35			Bolzen/Klemmbügel	M6	
400 A-SB		VEM 10/8	100	8			70			Bolzen/Laschenklemme	M8/2x M6	
		VEM 16/12	250	12			120			Bolzen/Laschenklemme	M12/ 2 x M10	
630 A	gerade, M75	VEM KLP 630-16p	394	16	25	-	185	240	-	SK Typ230/12-p-16	M12/ M8	-
		VEM KLP 630-16h	455	95	120	-	240	300	-	SK Typ230/12-h-16		
		VEM KLP 630	450	70		-	300		-	ohne	M12	
	gerade, M63	VEM KLP 630		siehe oben								
	schräg, M75	VEM KLP 630-16p	394	16	25	-	185	240	-	SK Typ230/12-p-16	M12/ M8	-
		VEM KLP 630-16h	455	95	120	-	240	300	-	SK Typ230/12-h-16		
		VEM KLP 630	450	70		-	300		-	ohne	M12	
	schräg, M63	VEM KLP 630		siehe oben								
1000 A	gerade, M80	VEM KLP 1000	1000	70			2 x 240			Stromschienen	M10	-
	gerade, M75											
	schräg, M80											
	schräg, M75											

I_B max
 Q_Bmin / Q_Bmax
 a
 M_{Anzug}
 *)
 ZW

max. Bemessungsstrom
 min./max. Bemessungsquerschnitt
 Schlitzbreiten des Anschlussbolzens (Klemmenplatten nach DIN 22412)
 Max. Anzugsmoment Anschlussgewinde
 bei einadrigem Anschluss Leiter zu einer Öse gebogen
 Zwischenplatte

20.3. 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 63 bis 100
(VEM motors GmbH, Werk Zwickau)

KN ... für Baugrößen 112 bis 315
(VEM motors GmbH, Wernigerode)

20.4. Anzugsmomente Anschlussystem

Zündschutzart erhöhte Sicherheit und druckfeste Kapselung [Nm]

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

20.5. Klemmenkastendichtung

Dichtung	Zul. Min. Kühlmitteltemperatur
O-Ring EPDM E7108**	-40°C
Flächendichtung, Silikon rot, 3 mm dick	
Silikonschaum/-schlauch Ø 8 mm oder 5 mm (SIL16/ SIL60)	
Flächendichtung EPDM E 9566, 3 mm dick *)	
Flächendichtung EPDM, schwarz, 3 mm dick	-30°C
O-Ring Silikon MVQ 70°	-40°C

*) nur Klemmenkasten KA 05/13; AK16/x

**) nur bei KKGG an Motoren Werk Zwickau

20.6. Anschlussmöglichkeiten und Handhabung der Klemmenplatten

20.6.1. KB 5581Ex; KB 5580Ex/d 4,3; KB 5590Ex/d 5,2; KB 5121Ex-3; KB 5130Ex

Anschluss mit Kabelschuh nach DIN 46234	Anschluss mit Einzelleiter und Klemmbügel	Anschluss zweier etwa gleichdicker Leiter mit Klemmbügel

20.6.2. Klemmenplatte: VEM 8/6

Anschluss mit Kabelschuh direkt	Anschluss mit Kabelschuh und Klemmbügel	Anschluss mit gebogenem Einzelleiter und Klemmbügel	Anschluss zweier etwa gleichdicker Leiter mit Klemmbügel

20.6.3. Klemmenplatte: VEM 10/8; VEM 16/12

Anschluss mit Einzelleiter	Anschluss mit Kabelschuh

20.6.4. Klemmenplatte: VEM KLP 630A

Anschluss ohne Kabelschuh mit Klemmstück	Anschluss mit Kabelschuh, möglich bei Anschlussquerschnitt ab 70 mm²

20.6.5. Klemmenplatte: VEM KLP 1000

Stern-Schaltung	Dreieck-Schaltung	Dreieck/ Stern-Schaltung
Anschluss mit Kabelschuh von oben	Anschluss mit Kabelschuh von unten	Anschluss mehrerer Kabelschuhe (auch von unten möglich)

20.7. VEMoCONTACT

Alternatives Hauptanschluss-System über Reihenklemmen mit Drücker oder Federmechanismus.

Geltungsbereich: explosionsgeschützte VEM-Asynchronmotoren

Die Angaben zu den Hauptanschluss-Reihenklemmen des Herstellers sind zu beachten.

Übersicht zu den Ausführungen mit Reihenklemmen

Klemmenkasten		Reihenklemme									Anschlussart kundenseitig
Typ	Typ	I _B max [A]	Q _B min [mm²]			Q _B max [mm²]					
			f	m	e	f	m	e			
KKGG71 KKGG90 KKGG112 AK16/x (KA05/13)***	2201-1201 (-1207)	18			0,25			1,5	2,5	Drückerbetätigt (Push-in cage clamp)	
63/25 AV	2204-1201 (-1207)**	30				4					
100/ 63 A-SB	2210-1201 (-1207)**	50				10					
100 A-SB	2216-1201 (-1207)**	65				16					
200/ 100 A-SB	285-935 (-137/ 999-950)	75	6		6	35		35		Federspannungsbetätigt (Power cage clamp)	

**) max. Bemessungsspannung U_B max 500 V

***) max. Bemessungsspannung U_B max 550 V

20.7.1. Reihenklemme mit Drücker (Push-in cage clamp)

Das Öffnen der Klemmstelle erfolgt durch die Betätigung des orangefarbenen Drückers mit einem frei wählbaren Werkzeug z.B. Schlitzschraubendreher.

Klemmbereich: 1 mm² (1,5 mm²)* bis 16 mm² (25 mm²)*
max. Bemessungsspannung (U_B max): 500 V

*) Bei Verwendung von feindrähtigen und flexiblen Einzeladern kann der nächstgrößere Ableitungsquerschnitt geklemmt werden.

20.7.2. Reihenklemme für Hochstromanwendung (Power cage clamp)

Das Öffnen der Klemmstelle erfolgt durch Drehen des Betätigungswerkzeugs (Sechskant-Klinge 5,5 mm) gegen den Uhrzeigersinn. Bei geöffneter Leitereinführung die orangefarbene Taste (Arretierungsfunktion) drücken. Die Anschlussstelle bleibt geöffnet und kann geklemmt werden. (Siehe Handhabungshinweise des Herstellers)

Klemmbereich: bis 35 mm²
max. Bemessungsspannung (U_B max): 800 V

21. Abdichtung Wellenspalt (AWD / RWD)

Baureihen (IE.-) K.../ W... 63 bis 315

Dichtungsmaterial AWD	zul. Min. Kühlmitteltemperatur
FKM	-20°C
FPM 80, FKM	-25°C
Silikon	-30°C
Silikon 80	-40°C

22. Anzugsmomente für Schrauben am Anschlusskasten, Lagerschilde und Lagerdeckel [Nm]

Baureihe (IE.-) K.../ W... 63 bis 315

Gewinde Ø	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Lastböcke		-	-	-	-	-	150	250	400
Lagerschilde	2,5	5	8 (10*)	25	45	75	170	275	-
Lagerdeckel	2,5	5	8	15	20	20	-	-	-
Klemmenkasten	2,5	-	4 (10*)	7,5	12,5	-	20	-	-

* Werk Zwickau

23. Schutzmaßnahmen gegen unzulässige Erwärmung

Werden in der Baumusterprüfbescheinigung bzw. auf dem Typenschild keine anderslautenden Angaben bezüglich Betriebsart und Toleranzen gemacht, sind elektrische Maschinen für Dauerbetrieb und normale, nicht häufig wiederkehrende Anläufe ausgelegt, bei denen keine wesentliche Anlaufferwärmung auftritt.

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.

Ein weiterer Schutz erfolgt durch den thermischen Wicklungsschutz, der den Motor vor Erreichen einer unzulässigen Erwärmung abschaltet.

Siehe „Allgemeine Hinweise zum Betrieb am Frequenzumrichter“ S. 131313 und „Thermischer Motorschutz“ S. 262626.

24. System mit Flanschring

Für die Motorenreihen Baugröße 63...250 stehen zahlreiche Flanschscheiben zur Montage auf den Lagerschilden mit Abmessungen nach DIN EN 50347 bzw. DIN 42948 zur Verfügung.

Die Montage kann flexibel am Motorlagerschild der Antriebsseite erfolgen. Die je Motortype verfügbaren Flansche und die dazugehörigen Befestigungsschrauben sind in der Tabelle (siehe unten) aufgelistet. Zu beachten ist dabei das Anzugsmoment bei entsprechender Schraubenfestigkeit.



Für Baugrößen 280...315 werden einteilige Flanschlagerschilde direkt ab Werk angeboten.

Weitere DIN-Flanschtypen und spezielle Kundenflansche können auf Anfrage geprüft werden.

24.1. A-Flansche:

Drehstrom Asynchron Motoren der Zündschutzart Ex db (eb) (2D)

Bauteilaufstellung Flanschringe je Baugröße

Stand 04.03.2022

Baugröße	FF (A) Flansche Ø in mm										
	FF100 (A120)	FF115 (A140)	FF130 (A140)	FF165 (A200)	FF215 (A250)	FF265 (A300)	FF300 (A350)	FF350 (A400)	FF400 (A450)	FF500 (A550)	FF600 (A650)
63	M5x16	M5x16	M5x16								
71			M6x16	M6x16							
80				M6x20	M6x20						
90				M6x20	M6x20						
100					M8x25	M8x25					
112				M8x35	M8x35	M8x35					
132				M12x35	M12x50	M12x35	M12x35	M12x35			
160				M12x35	M12x50	M12x35	M12x35	M12x35			
180						M12x35	M12x35	M12x35	M12x35		

24.2. C-Flansche:

Drehstrom Asynchron Motoren der Zündschutzart Ex db (eb) (2D)

Bauteilaufstellung Flanschringe je Baugröße

Baugröße	FF (C) Flansche Ø in mm					
	FT75 (C90)	FT85 (C105)	FT100 (C120)	FT115 (C140)	FT130 (C160)	FT165 (C200)
63	M5x16	M5x16	M5x16	M5x16		
71		M6x16	M6x16			
80				M6x20	M6x20	
90				M6x20	M6x20	
100				M8x25	M8x25	M8x25

Zur Befestigung der Flanschringe sind die angegebenen Anzugsmomente einzuhalten:

Baugröße	63	71-100	112	132	160	180
Flansch-Lagerschild						
Gewinde (Schraubenfestigkeit)	M5 (8,8)	M6 (8,8)	M8 (10,9)	M8 (10,9)	M10 (10,9)	M12 (10,9)
M _A [Nm]	6	8	25	25	4	75



25. Thermischer Motorschutz

Bei Motoren der Betriebsart S1 ist gemäß EN/IEC 60079-14 als alleiniger Schutz vor Überlastung (Temperaturüberwachung) ein Motorschutzschalter oder eine Kombination aus eingebetteten Temperaturfühler z.B. Kaltleiter (PTC-Widerstand) und Auslösegerät zulässig.

Bei Motoren der Betriebsart abweichend von S1 und beim Betrieb am Frequenzumrichter ist als alleiniger Überlastschutz die Überwachung durch Kombination von Temperaturfühler z.B. Kaltleiter (PTC-Widerstand) mit Auslösegerät erforderlich.

Für den Anschluss der PTC's sind entweder im Hauptanschlusskasten oder in Zusatzanschlusskästen entsprechende Hilfsklemmen für Hilfsstromkreise vorhanden. An Ihnen erfolgt der Anschluss entsprechend des beiliegenden Klemmenplanes.

Es sind ausschließlich Auslösegeräte und Motorschutzschalter mit einer ATEX-Zulassung gemäß RL 2014/34/EU zu verwenden, die mindestens SIL 1 gemäß EN 50495 erfüllen und wie folgt gekennzeichnet sind: Ex II (2) G oder Ex II (2) D. Alternativ können auch solche Geräte verwendet werden, die nach IECEx zugelassen sind und gemäß IEC 61508 SIL 1 erfüllen.

26. Stillstandsheizung

Die Heizbänder müssen den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU 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 Klemmenplanes. Die Stillstandsheizung ist erst nach Abschalten des Motors einzuschalten. Sie darf während des Motorbetriebes nicht eingeschaltet sein.

27. Fremdbelüftungseinheit

Die Fremdlüfter müssen den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU 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.

28. Ausstattung mit RFID-Transponder (Memory Motor), NFC-Chip und QR Code

Optional besteht die Möglichkeit der Ausrüstung mit RFID Transponder (kurz: TAG) oder QR Code als Memory-Motor, Sonderkennzeichen MM nach Werksnorm.

Alternativ ist die Ausführung mit NFC-Chip und/ oder QR-Code möglich.



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

29. Externe Wärme- und Kältequellen

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

30. Umbauhinweise (FX-Ausführung)

Motoren der „FX(Flex-Umbausystem)-Ausführung“ sind dafür geeignet, dass neben der Klemmenkastenlage und der Kabelabgangsrichtung auch die Bauform und die Flanschgröße nachträglich geändert werden können. Der Umbau von Klemmenkastenlage, Kabelabgangsrichtung (nur Ex eb), Bauform und Flanschgröße kann erfolgen, ohne den druckfesten Raum des Motors zu öffnen.



Die Änderung der Kabelabgangsrichtung des Klemmenkastens in der Zündschutzart Ex db bedingt einen Eingriff in den druckfesten Raum des Motors. Hier gelten besondere Vorgaben, die abhängig von der Motorentype beim Hersteller zu erfragen sind.

Bei einem Umbau der Füße an eine andere Position ist daher zu beachten, dass die Achsparallelität zwischen Motorwelle und der Aufstellfläche wieder neu einjustiert werden muss.

Dazu sind die Füße an der neuen Position vorzumontieren und die Befestigungsschrauben nur leicht anzuziehen, so dass ein weiteres Ausrichten möglich ist.

Der Motor wird dann z.B. auf eine geeignete ebene Fläche abgestellt, und zwar so, dass alle Fußspratzen flächig aufliegen.

Vor dem endgültigen Festziehen der Fußbefestigungsschrauben muss die Parallelität der Welle, z.B. durch Heben der N-(B-)Seite wieder neu eingestellt werden.

Die Passflächen an Gehäuse und Lagerschild sind für die FX-Ausführung mit einem entsprechenden Kurzzeitkorrosionsschutz versehen. Wenn kein Umbau erfolgt, so sind entsprechende Stellen zu reinigen und eine Farbgebung vorzunehmen. Gleiche Verfahrensweise ist anzuwenden, wenn beispielsweise Füße demontiert werden und die blanken Flächen der Passscheiben offen liegen.

31. 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. Weitere Angaben zu von VEM freigegebenen Umbauten bzw. Reparaturen sind ebenso wie die entsprechenden Ersatzteile auf Anfrage verfügbar.

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. Angaben zu Spaltmaßen sind beim Hersteller zu erfragen.

Als den Explosionsschutz beeinflussende Arbeiten gelten z. B.

- Reparaturen an der Ständerwicklung und an den Klemmen,
- Reparaturen am Belüftungssystem,
- Reparaturen an der Lagerung und der Abdichtung bei staubexplosionsgeschützten Motoren (Ex 2D, 3D).

Diese dürfen nur durch VEM Servicepersonal oder von/in autorisierten Werkstätten von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, die aufgrund fachlicher Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung über die erforderlichen Kenntnisse verfügen.

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

Sorgfältige und regelmäßige Wartung, Inspektionen und Revisionen sind erforderlich um eventuelle Störungen rechtzeitig zu erkennen und zu beseitigen, bevor es zu Folgeschäden kommen kann. Da die Betriebsverhältnisse nicht exakt definierbar sind, können nur allgemeine Fristen, unter der Voraussetzung eines störungsfreien Betriebes, angegeben werden. Sie sind immer an die örtlichen Gegebenheiten



(Verschmutzung, Belastung, usw.) anzupassen. Dabei sind die Hinweise der Normen EN 60079-17 und EN 60079-19 unbedingt zu beachten.



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

Was ist zu tun?	Zeitintervall	Fristen
Erstinspektion	Nach ca. 500 Betriebsstunden	spätestens nach 6 Monaten
Kontrolle der Luftwege und Oberfläche des Motors	je nach örtlichem Verschmutzungsgrad	
Nachschmieren (Option)	Siehe Typen- bzw. Schmierschield	
Hauptinspektion	ca. 8.000 Betriebsstunden	einmal jährlich
Kondenswasser ablassen	je nach klimatischen Bedingungen	

31.1. Erstinspektion

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

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

31.2. Hauptinspektion

Führen Sie die Hauptinspektion nach ca. 8.000 Betriebsstunden, spätestens aber nach einem Jahr durch. Führen Sie dabei folgende Kontrollen durch:

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



31.3. Inspektion bei Störungen

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

Die optionale Ausführung mit einer Nachschmiereinrichtung für Wälzlager ist für alle Baugrößen grundsätzlich möglich. Die Standardmäßige Ausführung einzelner Typen mit dieser Nachschmiereinrichtung ist im VEM eKAT dokumentiert.



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

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.

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

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



Werden die Arbeiten nicht durch den Hersteller ausgeführt, müssen sie durch eine behördlich zur Prüfung anerkannten befähigten 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.

32. Lackierung und Tränkung nach Reparatur- oder Instandsetzungsarbeiten



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

Begrenzung der Gesamtlack- bzw. Harzschichtdicke entsprechend der Explosionsgruppe auf

- IIA, IIB: Gesamtschichtdicke ≤ 2 mm
- IIC: Gesamtschichtdicke $\leq 0,2$ mm

Begrenzung des Oberflächenwiderstandes des eingesetzten Lackes oder Harzes auf

- Oberflächenwiderstand $\leq 1 \text{ G}\Omega$ bei Motoren der Gruppen II und III

Durchschlagsspannung ≤ 4 kV (gemessen durch die Dicke des Isolierstoffes nach dem in IEC 60243-1 bzw. gemäß dem in DIN EN 60079-32-2 beschriebenen Verfahren). Weiterhin sollten die Ausführungen der IEC TS 60079-32-1 Beachtung finden.

Zu beachten ist die Verfahrensweise zum Korrosionsschutz bei FX-Sonderausführung. Siehe Abschnitt FX-Ausführung

Ersatzteile



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



- Ersatzteilbezeichnung
- Motortyp
- Motornummer

33. Lagerung

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

33.1. Langzeitlegerung (über 12 Monate)

Die Langzeitlegerung hat erschütterungsfrei in geschlossenen, trockenen Räumen in einem Temperaturbereich von -20 bis $+40^\circ\text{C}$ und in einer Atmosphäre ohne aggressive Gase, Dämpfe, Stäube und Salze zu erfolgen. Die Motoren sollten vorzugsweise in der Originalverpackung transportiert und gelagert werden. Lagerung und Transport auf den Lüfterhauben sind unzulässig. Ungeschützte Metalloberflächen, wie etwa Wellenenden und Flansche, sind zusätzlich zum werkseitigen temporären Korrosionsschutz mit einem Langzeitkorrosionsschutz zu versehen. Wenn die Motoren unter den Umgebungsbedingungen betauen, sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Feuchtigkeit zu treffen. Dann ist Spezialverpackung mit luftdicht verschweißter Folie erforderlich oder Verpackung in Kunststoffolie mit feuchtigkeitsaufnehmenden Stoffen. In den Klemmenkasten der Motoren sind Packungen eines feuchtigkeitsaufnehmenden Stoffes einzulegen.

Für den Transport sind die Ringschrauben/ Lastböcke der Motoren unter Verwendung geeigneter Anschlagmittel zu verwenden. Die Ringschrauben/ Lastböcke sind nur zum Heben der Motoren ohne zusätzliche Anbauteile, wie Grundplatten, Getriebe usw. bestimmt.

Motoren mit verstärkter Lagerung werden mit einer Transportsicherung geliefert. Die Transportsicherung am Wellenende soll erst bei Montage des Motors und vor dem Einschalten entfernt werden.

Drehen Sie die Wellen mindestens 1-mal vierteljährlich, damit dauerhafte Stillstandsmarkierungen vermieden werden. Bei längeren Einlagerungszeiten verringert sich die Fettgedauerdauer der Lager (Alterung). Bei offenen Lagern wird 1x jährlich eine Überprüfung des Fettzustandes empfohlen. Ist eine Entölung oder Verschmutzung des Fettes zu erkennen, ist das Fett auszutauschen. Geschlossene Lager (ZZ 2RS) sind nach einer Einlagerungszeit > 48 Monate auszutauschen.

34. Entsorgung

Bei der Entsorgung der Maschinen sind die geltenden nationalen Vorschriften zu beachten. Des Weiteren ist zu beachten, dass Öle und Fette entsprechend der Altölverordnung entsorgt werden. Sie dürfen nicht mit Lösemitteln, Kaltreinigern und Lackresten verunreinigt sein.

Vor der Weiterverwertung sollten die einzelnen Werkstoffe getrennt werden. Wichtigste Komponenten sind Grauguss (Gehäuse), Stahl (Welle, Ständer- und Läuferblech, Kleinteile), Aluminium (Läufer), Kupfer (Wicklungen) und Kunststoffe (Isolationsmaterialien wie z. B. Polyamid, Polypropylen, etc.). Elektronikbauteile wie Leiterplatten (Umrichter, Geber, etc.) werden getrennt aufbereitet.

35. Klemmenplattenschaltungen



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

Die Klemmen U1, V1, W1 an Phasen L1, L2, L3 (in alphabetischer bzw. natürlicher Aufeinanderfolge) ergeben immer Rechtslauf. Ist die Maschine jedoch in der Typbezeichnung mit „DL“ gekennzeichnet, ist der Motor bereits für Linkslauf geschaltet.

Die Drehrichtung lässt sich bei direkter Einschaltung durch Vertauschen zweier Netzleiter an der Klemmenplatte des Motors umkehren.



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

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



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

36. Hinweise zu Kabelverschraubungen, die für den Explosionsschutz zugelassen sind

Die Anschlusskästen sind serienmäßig mit metrischen Gewindebohrungen nach EN 50262 oder als Sonderausführung mit NPT-Gewindebohrungen nach ANSI B1.20.1-1983 ausgeführt. Die Toleranz der Gewinde beträgt 6H nach ISO 965-1. Im Auslieferungszustand sind diese mit ATEX-bescheinigten Verschlusschrauben, ATEX-bescheinigten Kabelverschraubungen oder einem nicht zertifizierten Verschlussstopfen verschlossen.

Für den Anschluss der Maschine sind ausschließlich Kabel- und Leitungseinführungen welche nach Richtlinie 2014/34/EU (RL 94/9/EG) ausgeführt sind und Mindestschutzart von IP 55 bzw. entsprechend der Schutzart des Motors aufweisen, zu verwenden.

Bei Motoren für die Zündschutzart Schutz durch Gehäuse „t“, die die Schutzart IP 6X fordern, müssen die Kabel- und Leitungseinführungen sowie Verschlussstopfen nach Richtlinie 2014/34/EU (RL 94/9/EG) ausgeführt sein und eine Mindestschutzart von IP 65 aufweisen.



Es wird darauf hingewiesen, dass der oder die Verschlussstopfen vor Inbetriebnahme des Motors durch eine zertifizierte Einführung oder Verschlusschrauben zu ersetzen sind. Alle nichtbenutzten Kabeleinführungsöffnungen sind mit nach Richtlinie 2014/34/EU (RL 94/9/EG) zugelassenen Verschlussstopfen der entsprechenden Mindestschutzart zu verschließen. Bereits vorhandene Verschlussstopfen sind auf die Einhaltung dieser Festlegung zu prüfen und gegebenenfalls auszutauschen.

Die Angabe des Gewindetyps erfolgt auf den Betriebsmitteln (Typenschild oder Anschlusskasten). Alternativ erfolgt der Hinweis der Einführungsgewinde, deren Anzahl und Position über das Maßbild des Motors. Es werden zertifizierte Kabelverschraubungen eingesetzt.

Bei den Baureihen (IE-) K... 63 bis 112 ist ein Dichtring aus dem Werkstoff NBR bei der Montage der ATEX-bescheinigten Verschlusschrauben und ATEX-bescheinigten Kabelverschraubungen erforderlich.

Werden nach Richtlinie 2014/34/EU (RL 94/9/EG) (ATEX) bescheinigte Kabelverschraubungen oder Verschlusschrauben anderer Hersteller eingesetzt, so sind deren Herstellerangaben zu beachten.



Table of contents

1. General	35
1.1. Symbols	35
2. Safety regulations	35
3. Intended use	35
4. Motors according to IECEx (meaning of the references to Directive 2014/34/EU)	36
5. Potentially explosive areas	36
6. Standards	37
7. Marking of explosion-proof motors	38
8. Explanation of the type code (for axle height 63 to 132)	38
8.1. Example 1:	38
8.2. Example 2:	38
8.3. Example 3:	38
8.4. Example 4:	39
9. Explanation of the type designation (axle height 112–315)	39
9.1. Example 1:	39
9.2. Example 2:	39
9.3. Example 3:	40
9.4. Example 4:	40
9.5. Example 5:	40
10. Nameplate	41
11. Focal points of explosion protection	41
11.1. Gap connections and shaft bushings	41
11.2. Fixing screws	42
11.3. Gaskets, cable bushings, cable entries and clamping points	42
12. Repair work	42
13. General information on operation with frequency converter	42
14. Electromagnetic compatibility	43
15. Efficiency classes	43
16. Installation and electrical connection	43
17. Environmental influences	43
18. Insulation testing	44
19. Motor connection	45
20. Terminal boxes	46
20.1. Ignition protection type Ex db	46
20.2. Terminal boxes, ignition protection type Ex eb	47
20.3. Special design of terminal box N-side	52
20.4. Tightening torques connection system	52
20.5. Terminal box gasket	52
20.6. Connection options and handling of the terminal plates	52
20.6.1. KB 5581Ex; KB 5580Ex/d 4.3; KB 5590Ex/d 5.2; KB 5121Ex-3; KB 5130Ex	52
20.6.2. Terminal board: VEM 8/6	53
20.6.3. Terminal board: VEM 10/8; VEM 16/12	53
20.6.4. Terminal board: VEM KLP 630A.....	53



20.6.5. Terminal board: VEM KLP 1000	54
20.7. VEMoCONTACT	54
20.7.1. Terminal block with lever handle (push-in cage clamp)	55
20.7.2. Terminal block for high current application (power cage clamp)	55
21. Shaft gap sealing (AWD / RWD)	55
22. Tightening torques for screws on the junction box, end shields and bearing covers [Nm]	55
23. Protective measures against impermissible heating	55
24. System with flange ring	56
24.1. A-flanges:	56
24.2. C flanges:	56
25. Thermal motor protection	57
26. Standstill heating	57
27. Forced ventilation unit	57
28. Fitting with RFID transponder (memory motor), NFC chip and QR code	57
29. External sources of heat and cold	57
30. Conversion instructions (FX version)	57
31. Maintenance and Repair	58
31.1. Initial inspection	59
31.2. Main inspection	59
31.3. Inspection in the event of faults	60
32. Varnishing and impregnation after repair or maintenance work	60
33. Storage	61
33.1. Long-term storage (beyond 12 months)	61
34. Disposal	61
35. Terminal board circuits	61
36. Information on cable glands approved for explosion protection	61
37. Design of the motors 63 to size 315	93
38. Terminal box flame-proof enclosure Ex-db (sample configuration, supplied configuration may differ):	95
38.1. with K1M6	95
38.2. WAGO connection system (VEMoContact):	96
39. EU Declaration of Conformity for Ex-Motors	97
39.1. English language version	97
39.2. Annex to the Declaration of Conformity	99



1. General



Attention: Read the installation, operating and maintenance instructions (O&M), terminal diagram, supplementary terminal diagram and safety data sheet prior to transportation, installation, commissioning, maintenance and repair and follow the instructions!

These supplementary operating and maintenance instructions apply together with the operating and maintenance instructions for standard motors, which contain the basic specifications for connection, assembly, operation and maintenance, as well as the spare parts lists and the documents already mentioned.

These instructions (O&M) are intended to enable the operator to transport, install, commission and maintain the explosion-proof electrical machine safely and properly. Neither compliance with these instructions nor the conditions and methods used during installation, operation, use and maintenance of the electric motor can be supervised by the manufacturer. Improper execution of the installation may lead to damage to property and consequently endanger human beings. Hence, we do not assume any responsibility or liability for any losses, damage or expenses resulting from or in any way connected with incorrect installation, improper operation and incorrect use and maintenance. Drawings and Figures are simplified illustrations. Due to improvements and modifications, it is possible that they do not match in detail with the electrical machine supplied. We endeavour to constantly improve our products. Hence, we reserve the right to undertake modifications to the product, the technical specifications or the installation, operating and maintenance instructions without prior notice. Designs, technical specifications and figures are binding only after certification in writing by the factory delivering the product.

1.1. Symbols

Three symbols are used in these operating instructions to indicate particularly important passages:



Safety and warranty information, potential personal injury included.



Warns of electrical voltage, danger to life. Indicates that damage to the electrical machine and/or auxiliary equipment may occur.



Ex supplementary note for electrical machines of equipment group II for category 2 (zone 1, 21) or of equipment group II for category 3 (zone 2, 22).

2. Safety regulations

The safety regulations, accident prevention regulations, directives and good engineering practices stated in these operating instructions must be observed without fail!

Failure to observe the safety instructions may result in danger to human beings and/or damage to the machine.

3. Intended use

These operating instructions apply to explosion-proof, low-voltage electric motors. The protection class according to IEC/EN 60034-5 is at least IP 55 for motors for use in zones 1 and 2, at least IP 55 for use in zone 22 and IP 65 for use in zones 21 and 22 with electrically conductive dust. For combinations, the highest required protection class always applies. The protection class is always indicated on the nameplate of the motor.

Only electrical machines with the approved ignition protection type should be used in potentially explosive atmospheres.



Electrical machines of equipment group II, category 2 (assigned zones: 1, 21) or equipment group II, category 3 (assigned zones: 2, 22)

Any other use or use beyond this is considered improper.

No liability is assumed for damage and operational faults resulting from installation errors, ignoring these instructions or improper repairs.



4. Motors according to IECEx (meaning of the references to Directive 2014/34/EU)

For all references (even for supplementary equipment, cable glands, add-on components, etc.) to Directive 2014/34/EU, the components must instead be approved according to the ignition protection type of protection IECEx or, if selected by the operator, they must be approved according to IECEx.

The motors are marked as being IECEx-compliant. For IECEx-approved motors, references to categories/zones must be understood as references to the relevant equipment protection level (e.g., category 3, assigned zone 2 equivalent to EPL Gc). References to the BMPB must be understood as references to the chain of custody (CoC).

5. Potentially explosive areas

The decision as to which areas outdoors or in enclosed spaces must be regarded as potentially explosive, in line with relevant regulations or provisions, must be left exclusively to the operator or, if there is any doubt about the definition of potentially explosive areas, to the competent supervisory authority. Directive 99/92/EC defines the responsibilities for the operator of such installations. The basis for explosion-proof products is the Directive 2014/34/EU. This defines the requirements for products for use in potentially explosive atmospheres. These are supported by relevant standards (see below).

Explosion-proof electrical machines, to which these instructions are applicable, are designed in accordance with the standards of the series IEC/EN 60034 (VDE 0530), EN IEC 60079-0 and the standards applicable to the relevant ignition protection type IEC/EN 60079-1, EN IEC 60079-7 and/or IEC/EN 60079-31. They should be put into operation in potentially explosive atmospheres only in accordance with the responsible supervisory authority.



Refer to the nameplate of the motor for the ignition protection type, temperature class, as well as characteristics.

- **Equipment group II, category 2 (assigned zones: 1, 21)**
This category includes electrical machines of ignition protection type enhanced safety "eb" and flame-proof enclosure "db" or "db eb". Moreover, electrical machines for use in areas with combustible dusts in the ignition protection type – protection by housing "tb" are classified in this group.
- **Equipment group II, category 3 (assigned zones: 2, 22)**
This category includes electrical machines of ignition protection type – enhanced safety "ec" and electrical machines of ignition protection type – protection by housing "tc" for use in areas with combustible dusts.



If the certificate number is supplemented with an X, special requirements in the enclosed type test certificate must be observed.

The special conditions for use are in accordance with the EU type examination certificate:

- Repairs to the puncture-proof gaps may be carried out only in accordance with the manufacturer's design specifications. Repair according to the values in tables 2 and 3 of IEC/EN 60079-1 is not permitted.
- Only the screw plugs specified by the manufacturer (strength class A*-80 or 10.9 according to ISO 4762) should be used.
- The three-phase asynchronous motor may also be used in an extended temperature range. The ambient temperature range and the max. coolant temperature are specified in the respective supplementary sheet, the motor-specific data sheet and configuration-specific nameplate.
- The instructions and electrical data contained in the supplements to the EU type test certificate, particularly for operation off the frequency converter, must be observed for the individual motor types.



6. Standards

The machine design basically complies with the following standards:

General standards applied

Feature	Standard		EN
Rating and operating behaviour	IEC 60034-1	EN 60034-1	
Method for determining losses and efficiency of rotating electrical machines and tests	IEC 60034-2-1	EN 60034-2-1	
	IEC 60034-2-2	EN 60034-2-2	
	DIN IEC 60034-2-3	EN 50598	
Protection class	IEC 60034-5	EN 60034-5	
Cooling	IEC 60034-6	EN 60034-6	
Design	IEC 60034-7	EN 60034-7	
Connection designations and direction of rotation	IEC 60034-8	EN 60034-8	
Noise emission	IEC 60034-9	EN 60034-9	
Starting behaviour, rotating electrical machines	IEC 60034-12	EN 60034-12	
Vibration size sages	IEC 60034-14	EN IEC 60034-14	
Efficiency classification of three-phase motors with squirrel-cage rotors	IEC 60034-30	EN 60034-30-1	
IEC standard voltages	IEC 60038	EN 60038	



Supplementary standards for explosion-proof machines

Feature	Standard	
Electrical equipment for areas at risk of explosive gas atmosphere Part 0: General requirements	IEC 60079-0	EN IEC 60079-0
Electrical equipment for areas at risk of explosive gas atmosphere Part 1: Flame-proof enclosure "d"	IEC 60079-1	EN 60079-1
Electrical equipment for areas at risk of explosive gas atmosphere Part 7: Enhanced safety "e"	IEC 60079-7	EN IEC 60079-7
Electrical equipment for areas at risk of explosive gas atmosphere Part 14: Electrical installations for hazardous areas (excluding mines)	IEC 60079-14	EN 60079-14
Electrical equipment for use in areas with combustible dust Part 17: Testing and maintenance of electrical systems in potentially explosive atmospheres (excluding mines)	IEC 60079-17	EN IEC 60079-17
Electrical equipment for areas at risk of explosive gas atmosphere Part 19: Repair and overhaul	IEC 60079-19	EN 60079-19
Explosive atmospheres Part 31: Equipment dust explosion protection by housing "t"	IEC 60079-31	EN 60079-31



7. Marking of explosion-proof motors

QA certification by the notified body 0637 ... IBEXU Freiberg

Identification according to Directive 2014/34/EU or TP TC 012/2011				Designation according to	
EU EAC	No. NB	Group/Category/ G (Gas) or D (Dust)		EN / IEC 60079-0:2018 60079-1:2014/AC:2018-09 or EN 60079-31:2014	
	0637		II 2G	Ex db (eb) IIC T3 or T4, T5, T6 Gb	
	ГБ08		1		
	0637		II 2G II 2D	Ex db (eb) IIC T3 or T4, T5, T6 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db	
	ГБ08		1 -		
	0637		II 2G II 3D	Ex db (eb) IIC T3 or T4, T5, T6 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, conductive dust)	
	ГБ08		1 -		



Motors with double marking are meant only for use in areas where there is a risk of gas or dust explosion. Deployment with hybrid mixtures must be tested and approved separately.

8. Explanation of the type code (for axle height 63 to 132)

8.1. Example 1:

Motor in enclosure with flame-proof type of ignition protection "db"

IE3-KPRD 90 S4 IBEXU ExII2G Ex db IIC T3 Gb H Th.KI.155 TPM 140 400/690V D/Y 50Hz IP55 IMB3

IE3	-	K	P	R	D	90 S	4	IBEXU ExII2G Ex db IIC T3 Gb	H	Th.KI. 155	TPM 140	400/690V	D/Y	50Hz	IP55	IMB3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

8.2. Example 2:

Motor in enclosure with flame-proof type of ignition protection and terminal box adapted to enhanced safety "db eb"

IE3-KPRD 90 S4 IBEXU ExII2G Ex db eb IIC T3 Gb H Th.KI.155 TPM 140 400/690V D/Y 50Hz IP55 IMB3

IE3	-	K	P	R	D	90 S	4	IBEXU ExII2G Ex db eb IIC T3 Gb	H	Th.KI. 155	TPM 140	400/690V	D/Y	50Hz	IP55	IMB3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

8.3. Example 3:

Motor in enclosure with flame-proof type of ignition protection "db" or protection by housing "tb"

IE3-KPRD 90 S4 IBEXU ExII2G Ex db IIC T3 Gb ExII2D Ex tb IIIC T125°C Db H Th.KI.155 TPM 140 400/690V D/Y 50Hz IP65 IMB3



IE3	-	K	P	R	D	90 S	4	IBEXU ExII2G Ex db IIC T3 Gb ExII2D...	H	Th.KI. 155	TPM 140	400/690V	D/Y	50Hz	IP65	IMB3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

8.4. Example 4:

Motor in enclosure with flame-proof type of ignition protection and terminal box adapted to enhanced safety "db eb" or protection by housing "tb"

IE3-KPRD 90 S4 IBEXU ExII2G Ex db eb IIC T3 Gb ExII2D Ex tb IIC T125°C Db H Th.KI.155 TPM 140 400/690V D/Y 50Hz IP65 IMB3

IE3	-	K	P	R	D	90 S	4	IBEXU ExII2G Ex db eb IIC T3 Gb ExII2D...	H	Th.KI. 155	TPM 140	400/690V	D/Y	50Hz	IP65	IMB3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

1	Efficiency class	IE3, IE4 according to IEC/EN 60034-30-1:2014-12
2	Motor type	K... squirrel cage rotor
3	Series	P... (progressive) Type series for Ex, PE... Type series (IEC)
4	Cooling	Cooling type IC411, IC410
5	Modification	D – flame-proof enclosure
6	Axle height & package length	Axle height 63, 71, 80, 90, 100, 112, 132 Package length e.g. S, SY, ...
7	Number of poles	2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 24 and combinations (pole change)
8	Ignition protection type	Specification: Level of protection, Explosion group, and if applicable, Category (dust)
9	Balancing	H...Half key balancing
10	Thermal class	Th.KI. 155
11	Thermal winding protection	TPM with temperature indication
12	Voltage	Single voltage, e.g. 230/400V, Voltage range, e.g. 220–240 / 380–420V
13	Circuit	Triangle / Star
14	Frequency	e.g. 50Hz; 60Hz; 50/60Hz; 87Hz...
15	Protection class	Protection class according to DIN EN 60529 according to ET-N 111 108,
16	Design	specification of pitch circle diameter (e.g. B5FF165) for flange designs

9. Explanation of the type designation (axle height 112–315)

The type designation is identified by a unique designation of the size in accordance with the IEC publication and is composed in detail as follows, in accordance with the factory standard:

9.1. Example 1:

Motor in enclosure with flame-proof type of ignition protection "db"

IE3-W43R 160 L4 Ex db IIC T4 TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L	4	Ex	db	IIC	T4	TPM	MM	...	HW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...	xx

9.2. Example 2:

Motor in enclosure with flame-proof type of ignition protection and terminal box adapted to enhanced safety "db eb"

IE3-W43R 160 L4 Ex db eb IIC T4 TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L	4	Ex	db_eb	IIC	T4	TPM	MM	...	HW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...	xx



9.3. Example 3:

Motor in enclosure with flame-proof type of ignition protection "db" or protection by housing "tb"
IE3-W43R 160 L4 Ex db eb IIC T4 2D TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L	4	Ex	db	IIC	T4	2D	TPM	MM	...	HW
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	12.1	14	15	xx

9.4. Example 4:

Motor in enclosure with flame-proof type of ignition protection and terminal box adapted to enhanced safety "db eb" or protection by housing "tb"
IE3-W43R 160 L4 Ex db eb IIC T4 2D TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L	4	Ex	db_eb	IIC	T4	2D	TPM	MM	...	HW
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	12.1	14	15	xx

9.5. Example 5:

Motor in enclosure with flame-proof type of ignition protection and terminal box adapted to enhanced safety "db eb" or protection by housing "tb"
IE3-W43R 160 L4 Ex db eb IIC T4 2D TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L	4	Ex	db_eb	IIC	T4	3D	TPM	MM	...	HW
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	12.1	14	15	xx

Explanation of the designation:

1	Efficiency class	IE3, IE4 according to IEC/EN 60034-30-1
2	Design	W... squirrel cage rotor (with optimised energy consumption) K... squirrel cage rotor
3	Design status	4, 6, U, V
4	Supplementary series identification	0, 1, 2, 3, 5
5	Cooling	Cooling type IC411, IC410
6	Axle height	112 to 315
7	Foot length	S... short, M... medium, L... long
8	Character for other output	X, Y, Z
9	Number of poles	2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 24 and combinations (pole change)
10	Symbol Ex	Ex... explosion-proof motor according to IEC/EN 60079 et. seq.
11	Ignition protection type	flame-proof enclosure, protection level "db" or "db eb"
12	Explosion group gas or	IIB, IIC
12.1	for dust category	2D or 3D
13	Temperature class	T4, T5 or T6
From	Special identification	according to factory standard, e.g.,
14		TPM... PTC thermistor for winding temperature monitoring MM... Memory Motor (RFID transponder) ... HW... Half key balancing

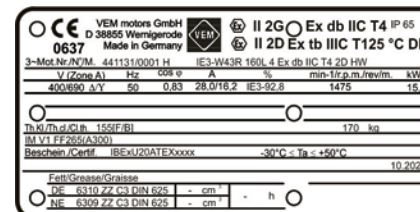


10. Nameplate

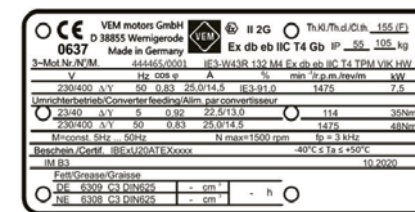
The motor nameplate is designed in German/English language. Other languages are possible, with a surcharge for non-EU languages.

The nameplate contains the most important rating data such as type designation and motor number, power, rated voltage and frequency, rated current, design, protection class, power factor, speed, thermal class, the IE class with efficiency, and information on explosion protection. The information may vary depending on the type. For motors with a re-lubrication device, the grease quantity/lubrication and intervals between lubrication are also noted on the nameplate or on a separate plate.

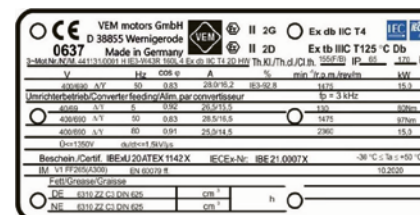
The nameplates must be fixed to the housing with notched nails so that it cannot be detached. They may be made of aluminium or stainless steel (surcharge). Consultation is required for supplementary plates.



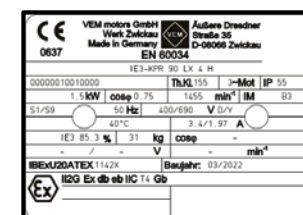
Example of nameplate: Motor in enclosure with flame-proof type of ignition protection "db" or protection by housing "tb"



Example of nameplate: Motor in enclosure with flame-proof type of ignition protection "db eb" for FC operation



Example of nameplate: Motor in enclosure with flame-proof type of ignition protection "db eb" or protection by housing "tb" for FC operation



Example of nameplate: Motor in enclosure with flame-proof type of ignition protection "db eb"

Attention!

We would like to point out that the legal regulations applicable to the repair and re-commissioning of explosion-proof, flame-proof, enclosed electrical machines must be observed.

In addition to Directive 2014/34/EU and the standards for the individual types of ignition protection, the standards EN 60079-17 and EN 60079-19 must be observed.

11. Focal points of explosion protection

- Gap connections and shaft bushings,
- Fixing screws,
- Gaskets,
- Cable bushings and entries,
- Clamping points.

11.1. Gap connections and shaft bushings

Gap surfaces (joint surfaces of the components) must not be subsequently machined, painted or varnished. The surfaces of metals must be kept clean and should not have any surface damage (e.g., cracks or grooves).



11.2. Fixing screws

Screws that have become defective must be replaced with new parts of the same material quality and must be present in the same number as that of the fixing holes provided.

11.3. Gaskets, cable bushings, cable entries and clamping points

Damaged parts must be replaced with original parts!

12. Repair work

If a motor has been repaired with regard to a part on which the explosion protection depends, special conditions apply for putting it into operation:

An expert must determine that the motor complies with the requirements of Directive 2014/34/EU and the applicable standards with regard to the features essential for explosion protection. If there are any doubts, contact the manufacturer's factory.

This determination must be certified to the operator by the expert. The expert must provide the motor with a test mark and/or issue an appropriate certificate.

Attention!

It is imperative that all components used in the motor comply at least with the type of ignition protection and the standard version of the motor. This is identifiable from the marking on both the motor and the components, e.g.,  II 2G Ex db eb IIC T4 Gb.

13. General information on operation with frequency converter

The operation of flame-proof enclosed, explosion-proof three-phase motors off the frequency converter is permissible. The thermal winding protection built into the winding must be connected. Special manufacturer's instructions must be followed. The motors can be operated in the control range indicated on the nameplate. (Special balancing is required for operation starting from 60 Hz). The frequency converter must be placed outside the danger zone. The nameplate may contain separate information on operation off the frequency converter, which must be observed.

By selecting the appropriate converter and/or using filters, you must ensure that the maximum permissible pulse voltage at the motor terminals is not exceeded.

If the motor design requires special converter assignment, the relevant supplementary information is provided on the nameplate. The converter must be correctly parameterised. The parameter settings are provided on the nameplate of the machine. It must be ensured that the specified maximum limit speed is not exceeded. Information for this purpose is given either on the rating plate or on the supplementary plate for operation with the converter.

Depending on the level of the converter output voltage, various insulation systems are available from VEM. These meet the requirements of IVC class C according to IEC 60034-18-41.

If the motor is operated off the converter, currents may occur in the bearing, which may cause damage to them and lead to premature failure of the bearing and, thus, of the motor. The danger arises only with larger sizes. From size 315, the motors are always fitted with an insulated bearing on the counter-drive side. For lower power ratings (below 90 kW), we recommend the use of a sine wave filter at the output of the converter, unless the motors are fitted with an insulated bearing.

In addition, the operator must ensure that the motor housing is connected to earth over a large area so that currents circulating between the converter and the stator can be dissipated via this path.

Suitable (e.g. wire mesh shielded) connecting cables must be used. The motor supply cable should be as short as possible to avoid voltage reflections.

The corresponding pulse voltage can be found on the motor's nameplate.

It must be ensured that the operating voltage applied to the motor terminals matches in every case that of the specification on the nameplate (pay attention to the voltage drop across the filter!).

For installation and commissioning of the frequency converter, it is essential to observe the manufacturer's information and operating instructions. The switching frequency may not fall below the minimum frequency specified on the nameplate.



14. Electromagnetic compatibility

When operating the motors on the frequency converter, especially with built-in PTC thermistors and other sensors, interference emissions may occur depending on the type of converter. Exceeding the limit values according to IEC/EN 61000-6-3 must be avoided for the drive system consisting of motor and converter. The EMC instructions of the converter manufacturer must be observed.

15. Efficiency classes

From 01 July 2021, explosion-proof motors with enclosures having flame-proof type of ignition protection must comply with efficiency class IE2 from 0.12 kW and at least efficiency class IE3 from 0.75 kW in accordance with Regulation (EU) 2019/1781 of 01 October 2019. The IE class and the rated efficiency are specified. The motor efficiency is determined according to IEC/EN 60034-2-1:2014 for 3 motors by adding the individual losses and determining the residual losses. The type designation is extended by the efficiency class as a prefix (example IE3-W43R 160 M4...).

16. Installation and electrical connection

During installation and commissioning, the safety instructions enclosed with the motor must be observed. Installation work should be carried out only by qualified personnel who, on the basis of professional education, experience and instruction, have adequate knowledge of



- Safety regulations,
- Accident prevention regulations,
- Directives and good engineering practices (e.g., VDE regulations, standards).

Qualified personnel must be able to assess the work assigned to them and identify and avoid potential hazards. They must be authorised by the person responsible for the safety of the installation to carry out the necessary work and activities.

In Germany, installation of electrical systems in potentially explosive atmospheres requires, among other things, compliance with the following regulations:



- | | |
|-------------------|---|
| - BetrSichV | Industrial Safety Regulations |
| - TRBS | Technical rules for operational safety |
| - GefStoffV | Ordinance on Hazardous Substances |
| - IEC/EN 60079-14 | Explosive atmospheres – Part 14: Project planning, selection and installation of electrical systems |

Outside Germany, the relevant national regulations must be observed!

Unventilated motors without a fan of their own are cooled by means of free convection through finned cooling on the motor housing. Sufficient safety against impermissible heating is ensured by power reduction/winding adjustment and verified by means of type testing/submission. Free convection must be ensured to maintain the temperature class and the permissible operating temperature. The motor should not be enclosed.

17. Environmental influences

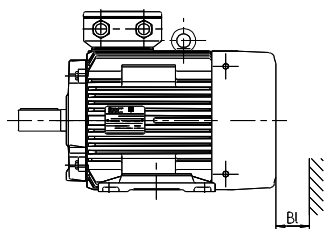
The permissible coolant temperature (ambient temperature at the installation site) in accordance with IEC/EN 60034-1 is max. 40 °C and min. -20 °C without marking and the permissible installation altitude is up to 1,000 m above sea level (other values are specified on the motor nameplate).

It must be ensured that the cooling air can flow in freely through the air inlet openings and flow out freely through the air outlet openings and cannot be drawn in again directly. Intake and discharge openings must be protected from contamination and coarse dust. The direct intake of exhaust air from neighbouring units must be prevented with the help of suitable measures.

The minimum distance between the air inlet of the fan cover and an obstacle (dimension BI) must always be observed.



Process-related, strong electrostatic charges, e.g. due to processes with charging by electrons in the vicinity of ionisers and electrostatic spraying equipment, are not permitted. Furthermore, charging by flowing liquids and powders is not permitted.



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

Vertical falling of foreign bodies and liquid into the fan of motors with vertical shaft position must be prevented as follows:

Shaft end down:

The fan cover is provided with a protective roof (at the time of delivery), which is larger than the circumscribed circle of the air inlet openings. Alternatively, protection against foreign bodies and liquids falling in can be implemented by the operator. In this case, this must be specified by the purchaser in the order.

Shaft end up:

In the case of designs with the shaft end pointing upwards, the operator himself must prevent foreign bodies and water from falling in vertically. The operator must also prevent ingress of water or liquid along the shaft.

Install the motors carefully on an exactly even surface to avoid distortion when tightening the screws. Where machines are to be coupled, ensure exact alignment. Flexible couplings should be used as far as possible.

The key in the shaft end is secured by the shaft sleeve only for transportation and storage, whereas commissioning or a test run with the key secured only by the shaft sleeve is strictly prohibited due to the risk of the key being thrown out.

When mounting the transmission element (such as coupling, pinion or belt pulley), use mounting devices or heat the part to be mounted. For mounting, the shaft ends have centrings with threads according to DIN 332 Part 2. It is not permissible to knock transmission elements onto the shaft, as the shaft, bearings and other parts of the motor may be damaged.

All elements to be mounted on the shaft end must be dynamically balanced carefully according to the balancing system of the motor (full or half key). The rotors of the motors are balanced with half key. This is marked on the rating plate with the letter H behind the motor number. Motors with the letter F behind the motor number are balanced with full key. The motors must be installed as vibration-free as possible. Special instructions must be followed for motors in low-vibration design. The operator must ensure protection of moving parts and establish operational safety after completing the installation.

18. Insulation testing

At the time of initial start-up and especially after a longer period of storage, the insulation resistance of the winding to earth and between the phases must be measured. Dangerous voltages occur at the terminals during and directly after the measurement. Therefore, do not touch the terminals under any circumstances, and carefully follow the operating instructions of the Megger.

Danger! Establish safety against it being switched on inadvertently. Connect the windings to earth for at least 10 sec. before and after the insulation measurement to dissipate static charge.

The following table is used to assess the insulation resistance. The insulation value R_{is} of the cold motor, i.e., at ambient temperature of approx. 25 °C, must always be assessed, as thermal values are not clearly reproducible. For a brand-new motor or after rewinding, the minimum value of the insulation resistance at ambient temperature must match the values according to point 1. of the table. Transportation and storage under unfavourable conditions may reduce this value without damaging the insulation. Motors that have been stationary for a longer period of time under extreme climatic conditions, and which have no standstill heating (dew formation in the winding) may therefore still be put into operation if the insulation resistance of the cold motor has dropped to values according to point 2.



of the table. If the insulation resistance value is below those according to point 2., the windings must be dried or, in special operating cases, they must be cleaned and then dried.

The recovery of the insulation resistance value must be checked after a brief period of operation. Under normal storage conditions and breaks in operation, the insulation resistance value should not drop below values according to point 2. when the motor is cold.

Voltage	Rated voltage < 1.5 kV	Rated voltage > 1.5 kV
Measurement voltage	> 100 V up to max. 500 V	1,000 V
Measurement time	1 min.	
1st winding new or repaired dry 25 °C	$R_{is} > 50 \text{ M}\Omega$	$R_{is} > 100 \text{ M}\Omega$
2nd winding after longer operating time, dry condition unknown, 25 °C	$R_{is} > 1 \text{ M}\Omega$	$R_{is} > 5 \text{ M}\Omega / \text{kV}$

Tab. Insulation resistances

If the values fall below the minimum, the winding must be dried properly until the insulation resistance equals the required value.

19. Motor connection

The connection must be carried out by a specialist in accordance with the applicable safety provisions. Outside Germany, the relevant national regulations must be applied.

It is absolutely essential to observe the nameplate information.

Compare the type of power input, mains voltage and frequency.

Pay attention to the connection.

Observe the rated current for circuit breaker setting.

Connect the motor according to the terminal diagram provided in the junction box!

Depending on the design, there is an earthing terminal on the housing or on the flanged end shield for connecting to earth. All motors also have a protective conductor terminal inside the junction box. Unused cable glands in the junction box must be sealed to protect them against dust and moisture. The general safety and commissioning instructions are applicable to the electrical connection.

The cable glands or screw plugs must be approved for the explosive zone. The installation torque values, sealing ranges and clamping ranges of the strain relief specified by the gland manufacturer must always be observed. Connection cables must be selected in accordance with DIN VDE 0100, taking the rated current and the system-dependent conditions (e.g., ambient temperature, type of laying, etc., in accordance with DIN VDE 0298 or IEC / EN 60204-1) into account.

At ambient temperatures exceeding 40 °C, cables with a permissible operating temperature of at least 90 °C must be used.

When connecting the motors, particular care must be taken to ensure that the connections in the junction box are established carefully. The nuts of the connecting screws must be tightened firmly without using brute force.

When inserting the supply cables into the junction box, ensure that the cables are strain-relieved. The inside of the junction boxes must be kept clean. The gaskets must be intact and seated properly. The junction box must always be closed during operation.

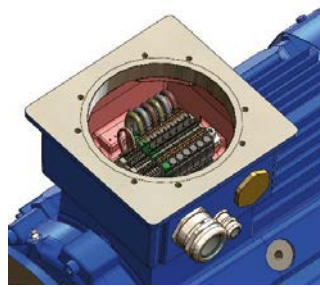
Caution! – do not open junction boxes at operating temperature in atmospheres at risk of dust explosion.



20. Terminal boxes

20.1. Ignition protection type Ex db
Standard version with DIN terminal board:

Option with WAGO connection system:



The terminal boxes comply with ignition protection type "Ex db IIC" according to EN 60079-1:2014/AC:2018-09. As a standard version, the plenum boxes are provided with a threaded hole according to ISO DIN 13. Other thread versions can also be supplied on request, e.g., NPT.

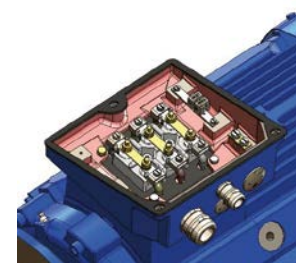
The terminal boxes are arranged on top of the machines by default. On request, they can also be arranged laterally. The winding leads are routed into the terminal compartment via flame-proof cable bushings.

Grease the machined surface of the air gaps again (BERULUB FK-SU 2), put on the cover, and tighten the connecting screws according to the tightening torques given in the table on page 23.

Terminal box		Terminal board								
Type	Supplemen tary information	I _B max [A]	Customer connection						Connection type provided by the customer	Connection thread on customer side
			Q _B min [mm²]			Q _B max [mm²]				
			f	m	e	f	m	e		
KB744ST	KKGG-71	16	0.5			1.5	1.5	Bolt / cable lug	M4	
KB751ST	KKGG-90	25	0.5			2.5	2.5		M5	
2201 -1201 (1207)	KKGG-112	18			0.25	1.5	2.5	Push-in cage clamp		
2204 -1201 (-1207)	25/63 A	32	-	0.5		4	6	Push-in cage clamp	-	
KB 8SN M5 (K1 M5)		25	1.5	-		6	6	Bolt/cable lug	M5	
2210 -1201 (-1207)	63 A	57	-	0.5		10	16	Push-in cage clamp	-	
KB 4SN M6 (K1 M6)		63	1.5	-		25	25	Bolt/cable lug	M6	

20.2. Terminal boxes, ignition protection type Ex eb

Standard version with Ex/VIK terminal board: Option with WAGO connection system:



The inspection and maintenance of the explosion-proof motors must be carried out in accordance with the criteria specified in the IEC/EN 60079-17 standard. The power connections must be tightened firmly to avoid high contact resistance and associated overheating. Attention must be paid to maintaining the insulation distances in the air and the surfaces between conductive elements in accordance with the definitions of the standards.

All fixing screws on the motor and terminal box must be tightened with the appropriate tightening torque according to the table of tightening torques for the terminal box cover. All screw plugs of the motor and the terminal box must be tightened firmly.

To ensure compliance with the degree of protection, gaskets and parts of the cable entry must be replaced using components that are identical to those supplied by the manufacturer.

After connecting the motor, check that the gasket is undamaged, wipe off contact surfaces between the gasket and the terminal box, and tighten the connecting screws until the gasket is fully pressed against the surface and a tight connection is ensured.

The surfaces of the air gaps may not be machined and must be kept clean. Using gaskets other than those supplied by the manufacturer is not permitted. It is necessary to apply a thin layer of grease against corrosion and water ingress, which must be renewed after each disassembly. The motor, especially the inlet openings on the fan cover and the air ducts, must be cleaned regularly (depending on the operating conditions) of deposited dust and other impurities to ensure sufficient air flow for cooling the motor during operation. (Check whether dust has accumulated between the cooling fins and under the fan cover. This must be removed if necessary).

The junction boxes are designed by default with metric threaded holes according to EN 50262 as standard or with NPT threaded holes according to ANSI B1.20.1-1983 as a special design. The tolerance of the threads is 6H according to ISO 965-1.



Terminal box			Terminal board									
Type	Supplementary information	Type		Customer connection						Connection type provided by the customer	Connection thread provided by the customer	a [mm]
			I _B max [A]	Q _B min [mm ²]			Q _B max [mm ²]					
				f	m	e	f	m	e			
		KL 155	30	-	2.5		-		4	Bolt/Clamp	M5	-
AK16/ x	KA 05/13	KB 5580Ex/d 4.3	27.5	-	4		4		6	Bolt/Clamp	M4	
25 A		KB 5590Ex/d 5.2	35	-	4		4		6	Bolt/Clamp	M4	-
		KB 5581 Ex	27.5	-			2.5		4		M4	
63 A		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Slotted bolt	S14 x 1.25	6.3 ± 0.2
100/63 A		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Slotted bolt	S14 x 1.25	6.3 ± 0.2
		KB 5121 Ex-3	56.8	-			-	10	16	Bolt/Clamp	M5	-
		VEM 8/6	63	6	6	6	25	25	25		M6/M5	-
		KB5130 Ex	114	-			35			Bolt/U-clamp	M6	-
	With ZW	KB5130 Ex	107.5	-			35			Bolt/U-clamp	M6	-
100 A		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Slotted bolt	S14 x 1.25	6.3 ± 0.2
		KB 5121 Ex-3	56.8	-			-	10	16	Bolt/Clamp	M5	-
		KB5130 Ex	107.5	-			35			Bolt/U-clamp	M6	-
100 AV		KB5130 Ex	107.5	-			35			Bolt/U-clamp	M6	-
200/100 A-SB		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Slotted bolt	S14 x 1.25	6.3 ± 0.2
		KB 5121 Ex-3	56.8	-			-	10	16	Bolt/Clamp	M5	-
		KB 5Ex (KS 18A)	118	-	25		25	35	25	Slotted bolt	S18 x 1.5	9.2 ± 0.2
		KB 5130 Ex	107.5	-			35			Bolt/U-clamp	M6	-
200 A		KB 5Ex (KS 18A)	118	-	25		25	35	25	Slotted bolt	S18 x 1.5	9.2 ± 0.2
	with ZW	KB5130 Ex	107.5	-			35			Bolt/U-clamp	M6	-
		KB5130 Ex	107.5	-			35			Bolt/U-clamp	M6	-
400 A		VEM 10/8	100	8			70			Bolt/Lug clamp	M8/2x M6	-
		KB 5Ex (KS 18A)	118	-			25	35	25	Bolt/U-clamp	M6	
63 AV		KB 5121 Ex-3	56.8	-			-	10	16	Bolt/Clamp	M5	-
	with ZW	KB 5590Ex/d 5.2	35	-	4		4		6			
		KB 5590Ex/d 5.2	35	-	4		4		6			



Terminal box		Terminal board										
Type	Supplementary information	Type		Customer connection						Connection type provided by the customer	Connection thread provided by the customer	a [mm]
			I _B max [A]	Q _B min [mm²]			Q _B max [mm²]					
				f	m	e	f	m	e			
63/25 AV		KB 5581 Ex	27.5	-			2.5		4	Bolt/Clamp	M4	-
		KB 5590Ex/d 5.2	35	-	4		-	4			M4	
100/ 63 AV		VEM 8/6	63	6	6	6	25	25	25	Bolt/Clamp	M6/M5	-
		KB 5121 Ex-3	56.3	-			-	10	16		M5	
		KB 5130 Ex	107.5	-			35				M6	
200 A-SB		VEM 10/8	100	8			70			Bolt/Lug clamp	M8/2x M6	-
		KB 5130 Ex	107.5	-			35			Bolt/Clamp	M6	
400 A-SB		VEM 10/8	100	8			70			Bolt/Lug clamp	M8/2x M6	
		VEM 16/12	250	12			120			Bolt/Lug clamp	M12/ 2 x M10	
630 A	straight, M75	VEM KLP 630-16p	394	16	25	-	185	240	-	SK type 230/12-p-16	M12 / M8	-
		VEM KLP 630-16h	455	95	120	-	240	300	-	SK type 230/12-h-16		
		VEM KLP 630	450	70		-	300		-	without	M12	
	straight, M63	VEM KLP 630		see above								
	oblique, M75	VEM KLP 630-16p	394	16	25	-	185	240	-	SK type 230/12-p-16	M12 / M8	-
		VEM KLP 630-16h	455	95	120	-	240	300	-	SK type 230/12-h-16		
		VEM KLP 630	450	70		-	300		-	without	M12	
	oblique, M63	VEM KLP 630		see above								
1000 A	straight, M80	VEM KLP 1000	1000	70			2 x 240			Busbars	M10	-
	straight, M75											
	oblique, M80											
	oblique, M75											

I_{B max} max. rated current
 Q_{B min} / Q_{B max} min./max. Rated cross-section
 a Slot widths of the connecting bolt (terminal plates according to DIN 22412)
 M_{tightening} Max. tightening torque Connection thread
 *) for single-core connection Conductor bent to form an eyelet
 ZW Intermediate plate



20.3. Special design of terminal box N-side

In this special design, the junction box is located in front of the fan cover on the N-side of the motor. For this purpose, the stator housing was turned by the manufacturer.

Special marking in the type designation:

KNS ... for sizes 63 to 100

(VEM motors GmbH, Zwickau factory)

KN ... for sizes 112 to 315

(VEM motors GmbH, Wernigerode)

20.4. Tightening torques connection system

Ignition protection type – enhanced safety and flame-proof enclosure [Nm]

Thread dia.	S14x1.25	S18x1.5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Terminal base (terminal board/motor)	-	-	1.5	2.5	4	7.5	12.5	-	15	-
Clamping bolt	10	20	1.2	1.2	3	6	10	15.5	30	52
Screw terminal						7.5		20		
Bracket clamp/Lug clamp	-	-	1.2	1.2	3	-	10	-	-	-

20.5. Terminal box gasket

Gasket	Perm. min. coolant temperature
O-Ring EPDM E7108**	-40°C
Surface seal, silicone red, 3 mm thick	
Silicone foam/tube diam. 8 mm or 5 mm (SIL16/SIL60)	
Surface seal EPDM E 9566, 3 mm thick *)	
Surface seal EPDM, black, 3 mm thick	-30°C
O-ring silicone MVQ 70°	-40°C

*) Terminal box KA 05/13 only; AK16/x

**) only in case of KKG on Zwickau factory motors

20.6. Connection options and handling of the terminal plates

20.6.1. KB 5581Ex; KB 5580Ex/d 4.3; KB 5590Ex/d 5.2; KB 5121Ex-3; KB 5130Ex

Connection with cable lug according to DIN 46234	Connection with single conductor and clamp	Connection of two conductors of approximately same thickness with clamp



20.6.2. Terminal board: VEM 8/6

Connection with cable lug directly	Connection with cable lug and clamp	Connection with bent single conductor and clamp	Connection of two conductors of approximately same thickness with clamp

20.6.3. Terminal board: VEM 10/8; VEM 16/12

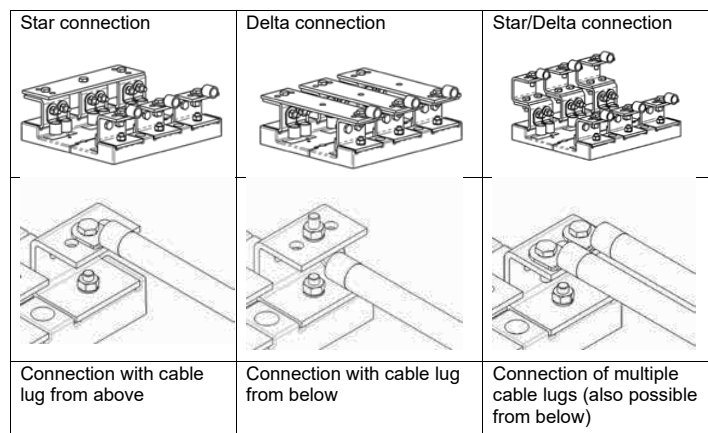
Connection with single conductors	Connection with cable lug

20.6.4. Terminal board: VEM KLP 630A

Connection without cable lug with clamping piece	Connection with cable lug, possible with connection cross-section from 70 mm²



20.6.5. Terminal board: VEM KLP 1000



20.7. VEMoCONTACT

Alternative main connection system via terminal blocks with lever handle or spring mechanism.

Area of application: explosion-proof VEM asynchronous motors

The manufacturer's specifications for the main connection-terminal blocks must be observed.

Overview of versions with terminal blocks

Terminal box		Terminal block									
Type	Type	I _B max [A]	Q _B min [mm²]			Q _B max [mm²]			Connection type provided by the customer		
			f	m	e	f	m	e			
KKGG71 KKGG90 KKGG112 AK16/x (KA05/13)***	2201-1201 (-1207)	18			0.25		1.5	2.5	Lever handle-operated (Push-in cage clamp)		
63/25 AV	2204-1201 (-1207)**	30				4					
100/ 63 A-SB	2210-1201 (-1207)**	50	-			10					
100 A-SB	2216-1201 (-1207)**	65				16					
200/ 100 A-SB	285-935 (-137/ 999-950)	75	6		6	35		35	Spring tension-operated (Power cage clamp)		

**) max. rated voltage $U_{B \max}$ 500 V

***) max. rated voltage $U_{B \max}$ 550 V



20.7.1. Terminal block with lever handle (push-in cage clamp)

The clamping point is opened by pressing the orange lever handle with a freely selectable tool, e.g. slotted screwdriver

Clamping range: 1 mm² (1.5 mm²)* to 16 mm² (25 mm²)*

Max. rated voltage ($U_{B \max}$): 500 V

*) When using fine-stranded and flexible single conductors, the next larger down-conductor cross-section can be clamped.

20.7.2. Terminal block for high current application (power cage clamp)

The clamping point is opened by turning the operating tool (hexagonal blade 5.5 mm) anticlockwise. With the conductor entry open, press the orange button (locking function). The connection point remains open and can be clamped. (See manufacturer's handling instructions)

Clamping range: up to 35 mm²

max. rated voltage ($U_{B \max}$): 800 V

21. Shaft gap sealing (AWD / RWD)

Series (IE.-) K.../ W... 63 to 315

Sealing material AWD	permissible min. coolant temperature
FKM	-20°C
FPM 80, FKM	-25°C
Silicone	-30°C
Silicone 80	-40°C

22. Tightening torques for screws on the junction box, end shields and bearing covers [Nm]

Series (IE.-) K.../ W... 63 to 315

Thread dia.	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Load stands	-	-	-	-	-	-	150	250	400
End shields	2.5	5	8 (10*)	25	45	75	170	275	-
Bearing cover	2.5	5	8	15	20	20	-	-	-
Terminal box	2.5	-	4 (10*)	7.5	12.5	-	20	-	-

* Zwickau factory

23. Protective measures against impermissible heating

Unless otherwise specified in the type test certificate or on the nameplate regarding the mode of operation and tolerances, electrical machines are designed for continuous operation and normal, non-frequent start-ups in which no significant start-up heating occurs.

Larger deviations from the rated values may increase the heating of the electrical machine beyond permissible limits and must be specified on the nameplate. The motor must be protected against impermissible heating during start-up, e.g., with a motor protection switch, i.e., unacceptable heating must be prevented in all phases by a current-dependent delayed circuit breaker according to DIN VDE 0660 or an equivalent device. The protective device must be set to the rated current. Windings in delta connection must be protected in such a way that the tripping devices or relays are connected in series with the phase winding. The nominal value of the phase current, i.e., 0.58 times the rated motor current, must be used as the basis for selecting and adjusting the tripping devices. If such a circuit is not possible, suitable circuit breakers, e.g., with phase failure monitoring, must be used. In the case of pole-changing motors, current-



dependent delayed tripping devices or relays must be provided for each speed stage, which must be interlocked against each other.

Further protection is provided by the thermal winding protection, which switches off the motor before it is heated up beyond permissible limits.

See “General notes on operation on the frequency converter” p. 12 and “Thermal motor protection” p. 25.

24. System with flange ring

For the motor series size 63...250, numerous flanged pulleys are available for mounting on the end shields with dimensions according to DIN EN 50347 or DIN 42948.

Mounting can be carried out flexibly on the motor end shield of the drive side. The flanges available per motor type and the corresponding fixing screws are listed in the table (see below). Note the tightening torque with the corresponding screw strength.

For sizes 280...315, one-piece flanged end shields are offered directly from the factory.

Other DIN flange types and special customer flanges can be tested on request.



24.1. A-flanges:

Three-phase asynchronous motors of ignition protection type Ex db (eb) (2D)											
Component arrangement of flange rings as per size											
Size	FF (A) flange diameter in mm										
	FF100 (A120)	FF115 (A140)	FF130 (A140)	FF165 (A200)	FF215 (A250)	FF265 (A300)	FF300 (A350)	FF350 (A400)	FF400 (A450)	FF500 (A550)	FF600 (A650)
63	M5x16	M5x16	M5x16								
71			M6x16	M6x16							
80				M6x20	M6x20						
90				M6x20	M6x20						
100				M8x25	M8x25	M8x25					
112				M8x35	M8x35	M8x35					
132				M12x35	M12x50	M12x35	M12x35	M12x35			
160				M12x35	M12x50	M12x35	M12x35	M12x35			
180						M12x35	M12x35	M12x35	M12x35		

24.2. C flanges:

Three-phase asynchronous motors of ignition protection type Ex db (eb) (2D)						
Component arrangement of flange rings as per size						
Size	FF (C) flange diameter in mm					
	FT75 (C90)	FT85 (C105)	FT100 (C120)	FT115 (C140)	FT130 (C160)	FT165 (C200)
63	M5x16	M5x16	M5x16	M5x16		
71		M6x16	M6x16	M6x16		
80				M6x20	M6x20	
90				M6x20	M6x20	
100				M8x25	M8x25	M8x25

The specified tightening torques must be observed for fixing the flange rings:

Size	63	71-100	112	132	160	180
Flanged end shield						
Thread (screw strength)	M5 (8.8)	M6 (8.8)	M8 (10.9)	M8 (10.9)	M10 (10.9)	M12 (10.9)
M _A [Nm]	6	8	25	25	4	75



25. Thermal motor protection

For motors of operating mode S1, a motor protection switch or a combination of embedded temperature sensor, e.g., PTC resistor and tripping device is permissible as the sole protection against overload (temperature monitoring) according to EN/IEC 60079-14.

For motors in operating mode other than S1 and for operation off a frequency converter, monitoring by a combination of temperature sensor, e.g., PTC resistor, with tripping device is required as sole overload protection.

For connecting the PTC's, suitable auxiliary terminals are available either in the main terminal box or in the supplementary terminal box for auxiliary circuits. They are connected according to the enclosed terminal diagram.

Only tripping devices and motor protection switches with an ATEX approval according to Directive 2014/34/EU must be used, which meet at least SIL 1 according to EN 50495 and are marked as follows: Ex II (2) G or Ex II (2) D. Alternatively, those devices that are approved according to IECEx and meet SIL 1 according to IEC 61508 can also be used.

26. Standstill heating

The heating tapes must meet the requirements of Directive 2014/34/EU. The heating power and supply voltage are indicated on the motor nameplate. For their connection, appropriate terminals for auxiliary circuits are provided either in the main junction box or in supplementary junction terminal boxes. They are connected according to the enclosed terminal diagram. The standstill heater is to be switched on only after the motor has been shut down. It should not be switched on while the motor is running.

27. Forced ventilation unit

The forced cooling fans must meet the requirements of Directive 2014/34/EU. The forced ventilation unit ensures that heat loss is dissipated when the main motor is in operation. During operation of the main motor, the forced ventilation motor must be switched on. After switching off the main motor, the forced ventilation must continue to operate for some time depending on the temperature.

For motors with forced cooling fan units dependent on the direction of rotation, it is essential to observe the direction of rotation (see direction of rotation arrow). Only those forced cooling fan units supplied by the manufacturer should be used. The forced ventilation unit must be connected in accordance with the valid terminal diagram supplied in the junction box.

28. Fitting with RFID transponder (memory motor), NFC chip and QR code

As an option, you may fit the equipment with RFID transponder (short: TAG) or QR code as memory motor, special marking MM according to the factory standard.

Alternatively, the version with NFC chip and/or QR code is possible.



In areas with potentially explosive atmospheres, the data should be read out only with a reader approved in accordance with Directive 2014/34/EU (Directive 94/9/EC).

29. External sources of heat and cold

If external sources of heat or cold are present, no additional measures are necessary if the temperatures at the attachment point do not exceed the maximum permissible coolant temperature. If this is exceeded or if effects on the operating temperatures or maximum surface temperatures are expected, suitable measures must be adopted to maintain and verify explosion protection. In case of doubt, consult the manufacturer.

30. Conversion instructions (FX version)

Motors of the "FX (Flex conversion system) version" are suitable for the fact that, in addition to the terminal box position and the cable outlet direction, the design and the flange size can also be changed at a later date. The terminal box position, cable outlet direction (only Ex eb), design and flange size can be changed without opening the flame-proof compartment of the motor.

Changing the cable outlet direction of the terminal box in the ignition protection type Ex db requires intervention in the flame-proof compartment of the motor. Particular specifications apply here, which must be requested from the manufacturer depending on the motor type.



When converting the feet to a different position, it must therefore be noted that the axis parallelism between the motor shaft and the installation surface must be readjusted.

To do this, pre-assemble the feet at the new position and tighten the fastening screws only slightly so that further alignment is possible.

Then place the motor on a suitable flat surface, for example, so that all footrests rest flat.

Before finally tightening the foot mounting screws, re-adjust the parallelism of the shaft, e.g. by lifting the N-(-B) side.

The fitting surfaces on the housing and end shield are provided with appropriate short-term corrosion protection for the FX version. If no conversion is carried out, clean and varnish corresponding areas. The same procedure should be followed if, for example, feet are dismantled and the bare surfaces of the shims are exposed.

31. Maintenance and Repair

Maintenance, repair and modifications to explosion-proof machines must be carried out in Germany in compliance with the Industrial Safety Regulations (BetrSichV), Explosion Protection Regulations (ExVO, 11th GSGV), the safety instructions and the descriptions in the general maintenance instructions. Further specifications of VEM-approved conversions or repairs are available on request, as are the corresponding spare parts.

Outside Germany, the relevant national regulations must be observed!

Other instructions and information on testing and maintenance of electrical systems or repair and overhaul of electrical equipment are given in IEC/EN 60079-17 and IEC/EN 60079-19. For information on gap dimensions, please contact the manufacturer.

Work affecting explosion protection includes, e.g.,

- Repairs to the stator winding and terminals,
- Repairs to the ventilation system,
- Repairs to the bearing and sealing on dust explosion-proof motors (Ex 2D, 3D).

These should be carried out only by VEM service personnel or by/in authorised workshops by qualified personnel who have the necessary knowledge based on their professional education, experience and instruction.

With dust explosion-proof motors, the dust explosion protection depends considerably on the local conditions. For this reason, the motors in these areas must be checked and serviced regularly.



Thick layers of dust lead to an increase in temperature on the surface of the motor due to thermal insulation. Hence, dust deposits on motors or even their complete burial must be avoided as far as possible by appropriate installation and ongoing maintenance.

The specified surface temperature of the motor is valid only if the dust deposits on the motor do not exceed a thickness of 5 mm. These initial conditions (type of dust, maximum layer thickness, etc.) must be ensured. The motor should not be opened until sufficient time has elapsed to allow the internal temperatures to drop to non-ignitable levels. If the motors have to be opened for maintenance or repair, this work should be carried out in a dust-free room as far as possible. If this is not possible, suitable measures must be adopted to prevent dust from entering the housing. During disassembly, particular care must be taken not to damage the parts necessary for the tightness of the construction, such as gaskets, flat surfaces, etc.

Careful and regular maintenance, inspections and reviews are necessary to detect and rectify potential faults in time before consequential damage may occur. Since the operating conditions cannot be defined exactly, only general deadlines can be specified, assuming trouble-free operation. They must always be adapted to the local conditions (pollution, load, etc.). The instructions given in the standards EN 60079-17 and EN 60079-19 must always be observed.



Unacceptable deviations identified during inspections must be rectified immediately.

What is to be done?	Time interval	Deadlines
Initial inspection	After approx. 500 hours of operation	After 6 months at the latest
Checking the air paths and surface of the motor	depending on the local degree of pollution	
Applying grease/lubricant (option)	See nameplate or lubrication plate	
Main inspection	Approx. 8,000 hours of operation	Once a year
Drain condensed water	depending on climatic conditions	

31.1. Initial inspection

Carry out the initial inspection after approx. 500 hours of operation, but after a maximum of half a year at the latest. Carry out the following checks:

Measure	When the motor is running	At standstill
Checking compliance with electrical parameters	X	
Check whether the running smoothness and running noise have deteriorated	X	
Check that the permissible temperatures at the bearings are not exceeded	X	
Check that the cooling air flow is not impaired	X	X
Check that no cracks or subsidence have occurred in the foundation	X	X
Check that all fixing screws for electrical and mechanical connections are firmly tightened		X

31.2. Main inspection

Carry out the main inspection after approx. 8,000 hours of operation or after one year at the latest. Carry out the following checks:

Measure	When the motor is running	At standstill
Checking compliance with electrical parameters	X	
Check whether the running smoothness and running noise have deteriorated	X	
Check that the permissible temperatures at the bearings are not exceeded	X	
Check that the cooling air flow is not impaired	X	X
Check that no cracks or subsidence have occurred in the foundation	X	X
Check that the alignment of the motor is within the permissible tolerances		X
Check that all fixing screws for electrical and mechanical connections are firmly tightened		X
Check that the insulation resistances of the winding are sufficiently large		X
Check that all potential and earth connections, as well as shield connections, are correctly connected and proper contact made		X
Check the cleanliness of the machine surface and check that there are no dust deposits present > 5mm		X



31.3. Inspection in the event of faults

Exceptional operating conditions, such as overload or short circuit, are faults that excessively stress the machine electrically and mechanically. Natural disasters may also trigger exceptional operating conditions. Perform main inspection immediately after such faults.

The optional version with a re-lubrication device for anti-friction bearings is possible for all sizes. The standard version of individual types with this re-lubrication device is documented in the VEM eKAT.



The necessary lubrication intervals for anti-friction bearings differ from the inspection intervals and must be observed separately!

Refer to the general installation, operating or maintenance instructions, and/or the nameplate or lubrication plate for information on bearings and lubrication.



Maintenance work (except re-lubrication work) may be carried out only when the machine is at a standstill. It must be ensured that the machine is secured against being switched on and that it is marked with an appropriate sign.

Moreover, safety instructions and accident prevention regulations must be observed when using oils, lubricants and cleaning agents from the relevant manufacturers! Adjacent live parts must be covered! It must be ensured that the auxiliary circuits, e.g., standstill heater, are disconnected from the power supply.

The work must be identified by an additional repair tag with the following information:

- Date,
- Company executing the work,
- type of repair, if necessary,
- if applicable, the badge of the officially approved person qualified to carry out the inspection in line with the industrial safety regulations (BetrSichV).



If the work is not carried out by the manufacturer, it must be accepted by a competent person approved officially for testing in line with the industrial safety regulations (BetrSichV). This person must issue written certification to this effect or affix their mark of conformity to the machine. Abroad, the relevant national regulations must be observed.

32. Varnishing and impregnation after repair or maintenance work



When repainting explosion-proof motors or impregnating a complete stator after rewinding, thicker layers of varnish or resin may appear on the machine surface. These may lead to electrostatic charge, so that there is a risk of explosion in the event of discharge. Charging processes nearby may also lead to electrostatic charging of the surface or parts of the surface, and there may be a risk of explosion due to discharge. The requirements according to EN/IEC 60079-0: "Equipment – General requirements", section 7.4 and TRBS 2153 must always be complied with, among other things, by:

Restricting the overall varnish or resin layer thickness according to the explosion group to

- IIA, IIB: Total layer thickness ≤ 2 mm
- IIC: Total layer thickness ≤ 0.2 mm

Restricting the surface resistance of the varnish or resin used to

- Surface resistance $\leq 1\text{G}\Omega$ for motors of groups II and III

Breakdown voltage ≤ 4 kV (measured through the thickness of the insulating material according to the method described in IEC 60243-1 or according to the method described in DIN EN 60079-32-2). In addition, the specifications of IEC TS 60079-32-1 should be taken into account.

Please note the procedure for corrosion protection for FX special version. See section FX version

Spare parts



With the exception of standardised, commercially available and equivalent parts (e.g., anti-friction bearings), only original spare parts (see spare parts list) should be used. This applies in particular to gaskets and connection parts. The following information is required when ordering spare parts:

- Spare part designation
- Motor type
- Motor number



33. Storage

For outdoor storage or use, a superstructure or appropriate cover is recommended. Avoid long-term exposure to direct intense sunlight, rain, snow, ice or dust.

33.1. Long-term storage (beyond 12 months)

Long-term storage must be made in a vibration-free environment in closed, dry rooms within a temperature range of -20 to $+40^\circ\text{C}$ and in an atmosphere free from corrosive gases, vapours, dusts or salts. The motors should preferably be transported and stored in their original packaging. Storage and transportation on the fan covers is not permissible. Unprotected metallic surfaces, such as shaft ends and flanges, must also be provided with long-term corrosion protection in addition to the temporary corrosion protection provided at the factory. If the motors accumulate dew under ambient conditions, precautions must be taken to protect them from moisture. In this case, special packaging with airtight sealed film or packaging in plastic film with moisture-absorbing materials is required. Packings of a moisture-absorbing substance must be inserted in the terminal boxes of the motors.

For transportation, the eye-bolts/load stands of the motors must be used with suitable slings. The eye-bolts/load stands are meant only for lifting the motors without additional attachments such as base plates, gearboxes, etc.

Motors with reinforced bearings are supplied with a transportation lock. The transportation lock at the end of the shaft should be removed only when the motor is installed and before switching it on.

Rotate the shafts at least once every three months to avoid permanent standstill marks. Longer storage periods reduce the grease service life of the bearings (ageing). With open bearings, inspection of the grease condition is recommended once a year. If de-oiling or contamination of the grease is evident, the grease must be replaced. Closed bearings (ZZ 2RS) must be replaced after a storage period > 48 months.

34. Disposal

When disposing of the machines, the national regulations applicable must be observed. Moreover, it must be noted that oils and greases are disposed of in accordance with the waste oil regulations. They may not be contaminated with solvents, cold cleaners and paint residues.

Before recycling, the individual materials should be separated. The most important components are grey cast iron (housing), steel (shaft, stator and rotor laminations, small parts), aluminium (rotor), copper (windings) and plastics (insulation materials such as polyamide, polypropylene, etc.). Electronic components such as printed circuit boards (converters, encoders, etc.) are prepared separately.

35. Terminal board circuits



In the standard version, the surface-cooled motors are suitable for both directions of rotation.

Exceptions are the 2-pole motors from size 355 onwards and low-noise motors, which are identified by a "G" behind the number of poles. By default, they are designed for fans that are dependent on the direction of rotation. When using fans dependent on the direction of rotation or provided with reverse locks, a direction of rotation arrow is affixed to the fan cover.

The terminals U1, V1, W1 on phases L1, L2, L3 (in alphabetical or natural order) always result in clockwise rotation. However, if the machine is marked with "DL" in the type designation, the motor is already wired up for anticlockwise rotation.

The direction of rotation can be reversed at the time of switching on the motor by interchanging two mains conductors on the terminal board of the motor.



Changing the direction of rotation is not permissible for the version with reverse locks and/or a fan dependent on the direction of rotation.

For a machine with only one shaft end or two shaft ends of different thickness, the direction of rotation is the direction of rotation of the rotor that an observer sees when looking at the front side of the only or thicker shaft end.



Each motor is supplied with a binding terminal diagram according to which the connection must be made. The auxiliary circuits must be connected in accordance with the supplementary terminal diagrams that are also enclosed.

36. Information on cable glands approved for explosion protection

The junction boxes are designed by default with metric threaded holes according to EN 50262 as standard or with NPT threaded holes according to ANSI B1.20.1-1983 as a special design. The tolerance of the



threads is 6H according to ISO 965-1. At the time of delivery, these are sealed with ATEX-certified screw plugs, ATEX-certified cable glands or a non-certified sealing plug.

For connection of the machine, only those cable glands that are designed according to the Directive 2014/34/EU (Directive 94/9/EC) and have a minimum protection class of IP 55 or according to the protection class of the motor must be used.

For motors with the ignition protection type – protection by housing "t", which require protection class IP 6X, the cable entries and sealing plugs must be designed according to Directive 2014/34/EU (Directive 94/9/EC) and they must have minimum protection class of IP 65.



It is pointed out that the sealing plug(s) must be replaced with a certified insert or screw plugs before putting the motor into service. All unused cable entry openings must be sealed with sealing plugs of the appropriate minimum protection class approved in accordance with Directive 2014/34/EU (Directive 94/9/EC). Plugs already existing must be checked for compliance with this specification and replaced, if necessary.

The thread type is specified on the equipment (nameplate or junction box). Alternatively, information about the insertion threads, their number and position is specified in the dimensional drawing of the motor. Certified cable glands are used.

For the series (IE.-)K... 63 to 112, a sealing ring made of NBR material is required for assembly of the ATEX-certified screw plugs and ATEX certified cable glands.

If cable glands or screw plugs certified according to Directive 2014/34/EU (Directive 94/9/EC) (ATEX) from other manufacturers are used, attention must be paid to their manufacturer's specifications.



Sommaire

1. Généralités	65
1.1. Symboles	65
2. Consignes de sécurité	65
3. Utilisation conforme aux prescriptions	65
4. Moteurs selon l'IECEx (signification des renvois à la directive 2014/34/UE)	66
5. Zones à risque d'explosion	66
6. Normes	67
7. Marquage des moteurs protégés contre l'explosion	68
8. Explication sur la référence de type (pour hauteur d'axe 63 à 132)	68
8.1. Exemple 1 :	68
8.2. Exemple 2 :	68
8.3. Exemple 3 :	68
8.4. Exemple 4 :	69
9. Explication de la désignation de type (hauteur d'axe 112-315)	69
9.1. Exemple 1 :	69
9.2. Exemple 2 :	69
9.3. Exemple 3 :	70
9.4. Exemple 4 :	70
9.5. Exemple 5 :	70
10. Plaque signalétique	71
11. Points importants de la protection contre l'explosion	71
11.1. Raccords de fente et passages d'arbre	71
11.2. Vis de fixation	72
11.3. Joints, passages et introductions de conduites et points de serrage	72
12. Travaux de réparation	72
13. Remarques générales sur le fonctionnement sur convertisseur de fréquence	72
14. Compatibilité électromagnétique	73
15. Classes de rendement	73
16. Installation et raccordement électrique	73
17. Influences environnementales	73
18. Contrôle de l'isolation	74
19. Raccordement du moteur	75
20. Boîtes à bornes	76
20.1. Mode de protection Ex db	76
20.2. Boîtes de connexion du mode de protection Ex eb	77
20.3. Version spéciale du boîtier de connexion côté N	82
20.4. Couples de serrage du système de raccordement	82
20.5. Joint pour boîte de connexion	82
20.6. Possibilités de raccordement et manipulation des plaques à bornes	82
20.6.1. KB 5581Ex; KB 5580Ex/d 4,3; KB 5590Ex/d 5,2; KB 5121Ex-3; KB 5130Ex	82
20.6.2. Plaque à bornes : VEM 8/6	83
20.6.3. Plaque à bornes : VEM 10/8; VEM 16/12	83
20.6.4. Plaque à bornes : VEM KLP 630A	83



20.6.5. Plaque à bornes : VEM KLP 1000	84
20.7. VEMoCONTACT	84
20.7.1. Bloc de raccordement avec poussoir (Push-in cage clamp)	85
20.7.2. Bloc de raccordement pour application à courant puissant (Power cage clamp)	85
21. Étanchéité interstice d'arbre (AWD / RWD)	85
22. Couples de serrage pour vis sur le boîtier de raccordement, flasque et couvercle du palier [Nm]	85
23. Mesures de protection contre un réchauffement non admissible	85
24. Système avec bride annulaire	86
24.1. Bride A :	86
24.2. Bride C :	86
25. Protection thermique du moteur	87
26. Chauffage d'arrêt	87
27. Unité de ventilation forcée	87
28. Équipement avec transpondeur RFID (Memory-Motor), puce NFC et code QR	87
29. Sources de chaleur et de froid externes	87
30. Instructions de modification (version FX)	87
31. Maintenance et réparation	88
31.1. Première inspection	89
31.2. Inspection principale	89
31.3. Inspection en cas de défauts	90
32. Peinture et imprégnation après des travaux de réparation ou de remise en état	90
33. Entreposage	91
33.1. Entreposage de longue durée (plus de 12 mois)	91
34. Élimination	91
35. Circuits de boîtes de connexion	91
36. Remarques concernant les presse-étoupes autorisés pour la protection contre l'explosion	92
37. Structure des moteurs 63 jusqu'à la taille de construction 315	93
38. Boîtier de connexion pour enveloppe antidéflagrante Ex-db (exemple de configuration, la configuration fournie peut diverger) :	95
38.1. avec K1M6	95
38.2. Système de raccordement WAGO (VEMoContact) :	96
39. Déclaration de conformité UE pour les moteurs Ex	97
39.1. Version française	97
39.2. Annexe à la déclaration de conformité	99



1. Généralités



Attention : Lire les manuels de montage, d'utilisation et de maintenance (ME), le schéma des bornes, le schéma des bornes supplémentaires et la fiche de données de sécurité avant le transport, le montage, la mise en service, la maintenance et la réparation et respecter les consignes !

Les présentes instructions complémentaires d'utilisation et de maintenance s'appliquent aux côtés des instructions d'utilisation et de maintenance pour moteurs standard qui contiennent les spécifications de base sur le raccordement, le montage, la commande et la maintenance ainsi que les listes de pièces détachées et aux côtés des documents déjà mentionnés.

Ce ME vise à faciliter pour l'exploitant le transport, le montage, la mise en service et la maintenance corrects et de sécurité de la machine électrique antidéflagrante. Le fabricant ne peut pas surveiller le respect de ces instructions de même que des conditions et des méthodes lors de l'installation, de l'exploitation, de l'utilisation et de la maintenance du moteur électrique. Une exécution incorrecte de l'installation peut entraîner des dommages matériels et en conséquence représenter un danger pour les personnes. Nous n'endossons ainsi aucune responsabilité pour les pertes, dommages ou frais qui résultent d'une installation erronée, d'une exploitation incorrecte ou d'une mauvaise utilisation ou maintenance ou qui y sont liés d'une quelconque manière. Les dessins et les illustrations sont des représentations simplifiées. Suite à des améliorations et des modifications, il est possible qu'ils ne correspondent pas en détail avec la machine électrique livrée. Nous nous efforçons en permanence d'améliorer nos produits. Nous nous réservons ainsi le droit d'apporter des modifications au produit, aux caractéristiques techniques ou aux instructions de montage, d'utilisation et de maintenance sans notification préalable. Les modèles, caractéristiques techniques et illustrations ne sont toujours contraignants qu'après la confirmation écrite par l'usine de livraison.

1.1. Symboles

Ce mode d'emploi utilise trois symboles qui indiquent des passages particulièrement importants :



Remarques de sécurité et de garantie, y compris dommages possibles aux personnes.



Avertit contre la tension électrique, danger de mort. Indique que des dommages peuvent se produire sur la machine électrique et / ou sur les dispositifs d'aide.



Remarque complémentaire pour les machines électriques du groupe d'appareils II pour la catégorie 2 (zone 1, 21) ou du groupe d'appareils II pour la catégorie 3 (zone 2, 22).

2. Consignes de sécurité

Respecter impérativement les consignes de sécurité, prescriptions de prévention des accidents, directives et règles techniques reconnues, indiquées dans ce mode d'emploi !

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner un danger pour les personnes et / ou un dommage de la machine.

3. Utilisation conforme aux prescriptions

Ce mode d'emploi s'applique aux moteurs électriques basse tension protégés contre l'explosion. Le type de protection selon la CEI/EN 60034-5 correspond, pour les moteurs en vue d'une utilisation dans les zones 1 et 2, au moins à l'IP 55, pour une utilisation dans une zone 22, au moins à l'IP 55, et pour une utilisation dans les zones 21 et 22 avec poussière conductrice d'électricité, à l'IP 65. Pour les combinaisons, on applique toujours le type de protection requis le plus élevé. Le type de protection est toujours indiqué sur la plaque signalétique du moteur.

Dans les zones à risque d'explosion, seules des machines électriques avec le mode de protection homologué doivent être utilisées.



Machines électriques du groupe d'appareils II, catégorie 2 (zones affectées : 1, 21) ou groupe d'appareils II, catégorie 3 (zones affectées : 2, 22)

Toute autre utilisation ou toute utilisation allant au-delà est considérée comme non conforme.

Aucune responsabilité n'est endossée pour les dommages et dysfonctionnements résultant d'erreurs de montage, du non-respect de ce manuel ou de réparations incorrectes.



4. Moteurs selon l'IECEx (signification des renvois à la directive 2014/34/UE)

Pour tous les renvois (également pour les dispositifs supplémentaires, presse-étoupes, composants ajoutés, etc.) à la directive 2014/34/UE, on considère à la place que les composants sont homologués conformément au mode de protection IECEx ou en cas de sélection par l'exploitant selon l'IECEx.

Les moteurs sont marqués conformément à l'IECEx. Pour les moteurs homologués selon l'IECEx, les remarques concernant les catégories / zones sont considérées comme des remarques concernant le niveau de protection correspondant (par ex. catégorie 3, zone affectée 2 correspond à EPL Gc). Les remarques concernant la BMPB sont considérées comme des remarques concernant le CoC.

5. Zones à risque d'explosion

Seul l'exploitant ou, en cas de doute sur la définition des zones à risque d'explosion, l'autorité de surveillance compétente, détermine les zones extérieures ou les pièces fermées qui doivent être considérées comme des zones à risque d'explosion au sens des directives ou dispositions en vigueur. Les responsabilités pour les exploitants de telles installations sont définies dans la directive 99/92/CE. La base pour les produits antidéflagrants est la directive 2014/34/UE. Les exigences concernant les produits pour une utilisation dans des zones à risque d'explosion y sont définies. Elles sont soutenues avec les normes correspondantes (voir plus bas).

Les machines électriques protégées contre l'explosion auxquelles s'applique ce manuel sont réalisées conformément aux normes des séries CEI/EN 60034 (VDE 0530), EN CEI 60079-0 et aux normes en vigueur pour le mode de protection correspondant CEI/EN 60079-1, CEI 60079-7 et / ou CEI/EN 60079-31. Elles ne doivent être mises en service dans des zones à risque d'explosion que conformément à l'autorité de surveillance compétente.



Le mode de protection, la classe de température et les valeurs caractéristiques peuvent être lus sur la plaque signalétique du moteur.

- Groupe d'appareils II, catégorie 2 (zones affectées : 1, 21)

Cette catégorie concerne les machines électriques des modes de protection de sécurité augmentée « eb » et d'enveloppe antidéflagrante « db » ou « db eb ». Par ailleurs, ce groupe rassemble les machines électriques conçues pour une utilisation dans des zones avec des poussières combustibles dans le mode de protection avec protection par le boîtier « tb ».

- Groupe d'appareils II, catégorie 3 (zones affectées : 2, 22)

Cette catégorie concerne les machines électriques des modes de protection de sécurité augmentée « ec » et les machines électriques conçues pour une utilisation dans des zones avec des poussières combustibles dans le mode de protection avec protection par le boîtier « tc ».



Si le numéro de certificat est complété par un X, il faut respecter des conditions particulières dans le certificat d'homologation de type joint.

Selon le certificat européen d'homologation de type, les conditions particulières pour l'utilisation sont les suivantes :

- Une réparation sur les fentes résistantes à la déflagration ne doit être effectuée que conformément aux prescriptions constructives du fabricant. La réparation conforme aux valeurs des tableaux 2 et 3 de la CEI/EN 60079-1 n'est pas admissible.
- Seules les vis de fermeture définies par le fabricant (classe de résistance A*-80 ou 10.9 selon l'ISO 4762) doivent être utilisées.
- Le moteur asynchrone à courant triphasé peut également être utilisé sur une plage de température étendue. La plage de température ambiante ainsi que la température max. de l'agent réfrigérant sont indiquées dans la fiche supplémentaire respective, dans la fiche de données spécifique du moteur et, conformément à la configuration, sur la plaque signalétique.
- Les remarques et les données électriques fournies dans les fiches supplémentaires au certificat européen d'homologation de type, en particulier pour le fonctionnement sur le convertisseur de fréquence, doivent être respectées pour les différents types de moteur.



6. Normes

De manière générale, la conception de la machine correspond aux normes suivantes :

Normes générales appliquées

Caractéristique	Norme	
Calcul et comportement d'exploitation	CEI 60034-1	EN 60034-1
Méthode pour la détermination des pertes et du niveau de rendement de machines électriques rotatives et contrôles	CEI 60034-2-1 CEI 60034-2-2 DIN CEI 60034-2-3	EN 60034-2-1 EN 60034-2-2 EN 50598
Type de protection	CEI 60034-5	EN 60034-5
Refroidissement	CEI 60034-6	EN 60034-6
Construction	CEI 60034-7	EN 60034-7
Désignations des raccords et sens de rotation	CEI 60034-8	EN 60034-8
Émission de bruit	CEI 60034-9	EN 60034-9
Comportement au démarrage, machines	CEI 60034-12	EN 60034-12
Niveaux de vibration	CEI 60034-14	EN CEI 60034-14
Classification du niveau de rendement des moteurs triphasés avec rotors à cage	CEI 60034-30	EN 60034-30-1
Tensions normatives CEI	CEI 60038	EN 60038



Normes complémentaires pour les machines antidéflagrantes

Caractéristique	Norme	
Matériel électrique pour zones explosives gazeuses Partie 0 : Exigences générales	CEI 60079-0	EN IEC 60079-0
Matériel électrique pour zones explosives gazeuses Partie 1 : Enveloppe antidéflagrante « d »	CEI 60079-1	EN 60079-1
Matériel électrique pour zones explosives gazeuses Partie 7 : Sécurité augmentée « e »	CEI 60079-7	EN CEI 60079-7
Matériel électrique pour zones explosives gazeuses Partie 14 : Installations électriques dans les emplacements dangereux (autres que les mines)	CEI 60079-14	EN 60079-14
Équipement électrique pour une utilisation dans des zones avec poussière combustible Partie 17 : Inspection et entretien des installations électriques dans des zones explosives (autres que les mines)	CEI 60079-17	EN CEI 60079-17
Matériel électrique pour zones explosives gazeuses Partie 19 : Réparation et remise en état	CEI 60079-19	EN 60079-19
Atmosphère explosive Partie 31 : Protection des appareils contre l'explosion de poussière par le boîtier « t »	CEI 60079-31	EN 60079-31



7. Marquage des moteurs protégés contre l'explosion

Certification QS par l'organisme notifié 0637 ... IBExU Freiberg

Marquage selon la directive 2014/34/UE ou TP TC 012/2011				Désignation selon	
UE EAC	N° NB	Groupe/ Catégorie/ G (gaz) ou D (poussière)		EN CEI 60079-0:2018 EN 60079-1:2014/AC:2018-09 ou EN 60079-31:2014	
	0637		II 2G	Ex db (eb) IIC T3 ou T4, T5, T6 Gb	
	ГБ08		1		
	0637		II 2G II 2D	Ex db (eb) IIC T3 ou T4, T5, T6 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db	
	ГБ08		1 -		
	0637		II 2G II 3D	Ex db (eb) IIC T3 ou T4, T5, T6 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, poussière conductrice)	
	ГБ08		1 -		



Les moteurs avec une désignation double sont uniquement conçus pour une utilisation dans des zones à risque d'explosion de gaz ou de poussière. Une utilisation avec des mélanges hybrides doit être contrôlée et autorisée séparément.

8. Explication sur la référence de type (pour hauteur d'axe 63 à 132)

8.1. Exemple 1 :

Moteur en mode de protection à enveloppe antidéflagrante « db »

IE3-KPRD 90 S4 IBEXU ExII2G Ex db IIC T3 Gb H Th.KI.155 TPM 140 400/690V D/Y 50Hz IP55 IMB3

IE3	-	K	P	R	D	90 S	4	IBEXU ExII2G Ex db IIC T3 Gb	H	Th.KI. 155	TPM 140	400/690V	D/Y	50Hz	IP55	IMB3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

8.2. Exemple 2 :

Moteur en mode de protection à enveloppe antidéflagrante et boîte de connexion adaptée en sécurité augmentée « db eb »

IE3-KPRD 90 S4 IBEXU ExII2G Ex db eb IIC T3 Gb H Th.KI.155 TPM 140 400/690V D/Y 50Hz IP55 IMB3

IE3	-	K	P	R	D	90 S	4	IBEXU ExII2G Ex db eb IIC T3 Gb	H	Th.KI. 155	TPM 140	400/690V	D/Y	50Hz	IP55	IMB3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

8.3. Exemple 3 :

Moteur en mode de protection à enveloppe antidéflagrante « db » ou protection par le boîtier « tb »

IE3-KPRD 90 S4 IBEXU ExII2G Ex db IIC T3 Gb ExII2D Ex tb IIIC T125°C Db H Th.KI.155 TPM 140 400/690V D/Y 50Hz IP65 IMB3



IE3	-	K	P	R	D	90 S	4	IBEXU ExII2G Ex db IIC T3 Gb ExII2D...	H	Th.KI. 155	TPM 140	400/690V	D/Y	50Hz	IP65	IMB3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

8.4. Exemple 4 :

Moteur en mode de protection à enveloppe antidéflagrante et boîte de connexion adaptée en sécurité augmentée « db eb » ou protection par le boîtier « tb »

IE3-KPRD 90 S4 IBEXU ExII2G Ex db eb IIC T3 Gb ExII2D Ex tb IIIC T125°C Db H Th.KI.155 TPM 140 400/690V D/Y 50Hz IP65 IMB3

IE3	-	K	P	R	D	90 S	4	IBEXU ExII2G Ex db eb IIC T3 Gb ExII2D...	H	Th.KI. 155	TPM 140	400/690V	D/Y	50Hz	IP65	IMB3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

1	Classe de rendement	IE3, IE4 n. CEI/EN 60034-30-1:2014-12
2	Type de moteur	K... rotor à cage
3	Série	P... (progressif) série de type pour Ex, PE... série de type (CEI)
4	Refroidissement	Type de refroidissement IC411, IC410
5	Modification	D – enveloppe antidéflagrante
6	Hauteur d'axe & longueur de paquet	Hauteur d'axe 63, 71, 80, 90, 100, 112, 132 Longueur de paquet, par ex. S, SY,
7	Nombre de pôles	2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 24 et combinaisons (pôles commutables)
8	Mode de protection	Indication : Niveau de protection, groupe d'explosion, et evt. catégorie (poussière)
9	Équilibrage	H...Équilibrage à demi-clavette
10	Classe thermique	Th.KI. 155
11	Protection thermique du bobinage	TPM avec indication de température
12	Tension	Monotension par ex. 230/400V, Tension large par ex. 220-240 / 380-420V
13	Commutation	Triangle / étoile
14	Fréquence	par ex. 50Hz; 60Hz; 50/60Hz; 87Hz...
15	Type de protection	Indice de protection selon la DIN EN 60529
16	Construction	conformément à ET-N 111 108, pour constructions à bride, indication du diamètre primitif (par ex. B5FF165)

9. Explication de la désignation de type (hauteur d'axe 112-315)

La désignation de type est définie par une désignation unique de la taille de construction conformément à la publication CEI et elle est composée conformément à la norme d'usine comme suit :

9.1. Exemple 1 :

Moteur en mode de protection à enveloppe antidéflagrante « db »

IE3-W43R 160 L4 Ex db IIC T4 TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L	4	Ex	db	IIC	T4	TPM	MM	...	HW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...	xx

9.2. Exemple 2 :

Moteur en mode de protection à enveloppe antidéflagrante et boîte de connexion adaptée en sécurité augmentée « db eb »

IE3-W43R 160 L4 Ex db eb IIC T4 TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L	4	Ex	db	eb	IIC	T4	TPM	MM	...	HW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...	xx	



9.3. Exemple 3 :

Moteur en mode de protection à enveloppe antidéflagrante « db » ou protection par le boîtier « tb »
IE3-W43R 160 L4 Ex db eb IIC T4 2D TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L		4	Ex	db	IIC	T4	2D	TPM	MM	...	HW
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	12,1	14	15	...	xx

9.4. Exemple 4 :

Moteur en mode de protection à enveloppe antidéflagrante et boîte de connexion adaptée en sécurité augmentée « db eb » ou protection par le boîtier « tb »
IE3-W43R 160 L4 Ex db eb IIC T4 2D TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L		4	Ex	db eb	IIC	T4	2D	TPM	MM	...	HW
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	12,1	14	15	...	xx

9.5. Exemple 5 :

Moteur en mode de protection à enveloppe antidéflagrante et boîte de connexion adaptée en sécurité augmentée « db eb » ou protection par le boîtier « tc »
IE3-W43R 160 L4 Ex db eb IIC T4 2D TPM MM HW

IE3	-	W	4	3	R	160	L		4	Ex	db eb	IIC	T4	3D	TPM	MM	...	HW
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	12,1	14	15	...	xx

Explication de la désignation :

1	Classe de rendement	IE3, IE4 n. CEI/EN 60034-30-1
2	Réalisation	W... rotor à cage (consommation d'énergie optimisée) K... rotor à cage
3	Version de construction	4, 6, U, V
4	Signe supplémentaire de série	0, 1, 2, 3, 5
5	Refroidissement	Type de refroidissement IC411, IC410
6	Hauteur d'axe	112 à 315
7	Longueur de pied	S... court, M... moyen, L... long
8	Signes pour une autre puissance	X, Y, Z
9	Nombre de pôles	2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 24 et combinaisons (pôles commutables)
10	Symbole Ex	Ex... moteur protégé contre l'explosion selon la CEI/EN 60079 ss.
11	Mode de protection	enveloppe antidéflagrante, niveau de protection « db » ou « db eb »
12	Groupe d'explosion au gaz ou	IIB, IIC
12,1	pour catégorie poussière	2D ou 3D
13	Classe de température	T4, T5 ou T6
dès 14	Signes spéciaux	conformément à la norme d'usine, par ex. TPM... thermistance pour la surveillance de la température de bobinage MM... moteur à mémoire (transpondeur RFID) ... HW... équilibrage à demi-clavette

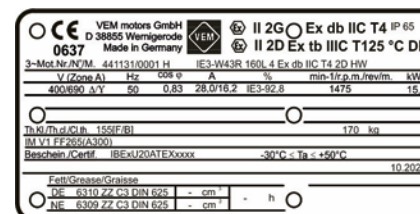


10. Plaque signalétique

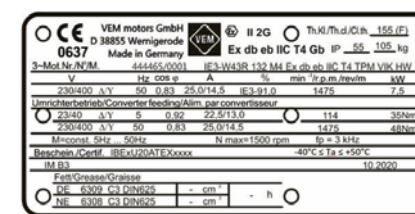
La plaque signalétique du moteur est en allemand / anglais. D'autres langues sont possibles mais des coûts supplémentaires sont facturés pour les langues hors UE.

La plaque signalétique comporte les principales données assignées telles que la désignation du type et le numéro du moteur, la puissance, la tension et la fréquence assignée, le courant assigné, la construction, le type de protection, le facteur de puissance, la vitesse de rotation, la classe thermique, la classe IE avec niveau de rendement et des indications sur la protection Ex. Les indications peuvent varier en fonction du type. Pour les moteurs avec dispositif de graissage, la plaque signalétique ou une plaque supplémentaire indique également la quantité de graisse / graissage et la durée de graissage.

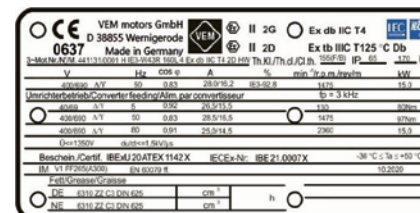
Les plaques signalétiques sont fixées de manière imperdable avec des clous cannelés sur le boîtier. Elles peuvent être en aluminium ou en acier inoxydable (supplément de prix). En cas de plaques supplémentaires, une concertation est nécessaire.



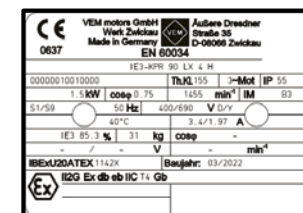
Exemple de plaque signalétique : Moteur en mode de protection à enveloppe antidéflagrante « db » ou protection par le boîtier « tb »



Exemple de plaque signalétique : Moteur en mode de protection à enveloppe antidéflagrante « db eb » pour fonctionnement à CF



Exemple de plaque signalétique : Moteur en mode de protection à enveloppe antidéflagrante « db eb » ou protection par le boîtier « tb » pour fonctionnement CF



Exemple de plaque signalétique : Moteur en mode de protection à enveloppe antidéflagrante « db eb »

Attention !

Nous rappelons de respecter les dispositions légales en vigueur pour la réparation et la remise en service de machines électriques à enveloppe antidéflagrante, protégées contre l'explosion.

En plus de la directive 2014/34/UE et des normes des différents modes de protection, il faut également respecter les normes EN 60079-17 et EN 60079-19.

11. Points importants de la protection contre l'explosion

- Raccords de fente et passages d'arbre,
- Vis de fixation,
- Joints,
- Passages et introductions de conduites,
- Points de serrage.

11.1. Raccords de fente et passages d'arbre

Les surfaces fendues (surfaces de joint des composants) ne doivent plus être modifiées, peintes ou enduites ultérieurement. Les surfaces doivent être purement métalliques et ne doivent pas présenter de dommages de surface (par ex. fissures ou stries).



11.2. Vis de fixation

Les vis devenues défectueuses doivent être remplacées par de nouvelles pièces de la même qualité de matériau et doivent être présentes dans le même nombre que les perçages de fixation prévus.

11.3. Joints, passages et introductions de conduites et points de serrage

Remplacer les pièces endommagées par des pièces d'origine !

12. Travaux de réparation

Si un moteur a été réparé pour une pièce dont dépend la protection contre l'explosion, des conditions particulières s'appliquent pour la mise en service :

un expert doit constater que le moteur correspond aux exigences des caractéristiques essentielles pour la protection contre l'explosion de la directive 2014/34/UE ainsi qu'aux autres normes applicables. En cas de doute, contacter l'usine du fabricant.

Cette constatation doit être certifiée par l'expert auprès de l'exploitant. L'expert doit apposer une marque de certification sur le moteur et / ou fournir un certificat correspondant.

Attention !

Il est impérativement nécessaire que tous les composants utilisés sur le moteur correspondent au moins au mode de protection et à la version des normes du moteur. Cela est visible sur le marquage aussi bien du moteur que des composants, par ex. II 2G Ex db eb IIC T4 Gb.

13. Remarques générales sur le fonctionnement sur convertisseur de fréquence

L'utilisation de moteurs à courant triphasés protégés contre l'explosion, à enveloppe antidéflagrante, sur le convertisseur de fréquence est autorisée. Raccorder la protection thermique de la bobine intégrée dans la bobine. Respecter les remarques séparées du fabricant. Les moteurs peuvent être utilisés sur la plage de réglage indiquée sur la plaque signalétique. (Pour un fonctionnement à partir de 60 Hz, un équilibrage spécial est nécessaire). Le convertisseur de fréquence doit être installé en dehors de la zone dangereuse. La plaque signalétique peut comporter, pour le fonctionnement sur le convertisseur de fréquence, des indications séparées qui doivent être respectées.

Une sélection correspondante du convertisseur ou / et l'utilisation de filtres doit permettre de s'assurer que la tension pulsée maximale autorisée sur les bornes du moteur ne soit pas dépassée.

Si le dimensionnement du moteur requiert un agencement spécial du convertisseur, des indications supplémentaires correspondantes doivent être présentes sur la plaque signalétique. Le convertisseur doit être paramétré correctement. Les paramétrages se trouvent sur la plaque signalétique de la machine. Veillez à ce que la vitesse limite maximale indiquée ne soit pas dépassée. Vous trouverez des indications à ce sujet soit sur la plaque de puissance ou sur la plaque supplémentaire pour l'exploitation sur le convertisseur.

Selon la hauteur de la tension de sortie du convertisseur, VEM dispose de différents systèmes d'isolation. Ceux-ci satisfont aux exigences de la classe IVIC C selon la CEI 60034-18-41.

Si le moteur est exploité sur le convertisseur, des courants de palier peuvent survenir et causer des dommages sur les paliers ainsi que la panne précoce du palier et ainsi du moteur. Le risque existe seulement à partir des tailles de construction plus grandes. À partir d'une taille de 315, les moteurs sont toujours équipés d'un palier isolé sur le côté contre-entraînement. Pour des puissances moins grandes (sous 90 kW), nous recommandons l'utilisation d'un filtre sinusoïdal sur la sortie du convertisseur, dans la mesure où les moteurs ne sont pas équipés d'un palier isolé.

Par ailleurs, l'exploitant doit veiller à une mise à la terre large du boîtier du moteur afin que les courants de circulation puissent s'y écouler entre le convertisseur et le stator.

Utilisez des conduites de raccordement appropriés (par ex. blindées à treillis). Essayez ce faisant d'obtenir une longueur aussi courte que possible du câble du moteur afin d'éviter les réflexions de tension.

La tension pulsée correspondante est indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

Il faut s'assurer que la tension de service appliquée sur les bornes du moteur corresponde dans tous les cas (faire attention à la chute de tension sur les filtres !) à l'indication sur la plaque signalétique.

Pour l'installation et la mise en service du convertisseur de fréquence, il faut impérativement respecter les remarques et le mode d'emploi du fabricant. La fréquence de commutation minimale indiquée sur la plaque signalétique ne doit pas être inférieure.



14. Compatibilité électromagnétique

En cas de fonctionnement des moteurs sur le convertisseur de fréquence, en particulier avec thermistances intégrées et d'autres capteurs, des émissions perturbatrices peuvent se produire selon le type de convertisseur. Un dépassement des valeurs limites selon la CEI/EN 61000-6-3 doit être évité pour le système d'entraînement composé du moteur et du convertisseur. Les indications relatives à la CEM du fabricant du convertisseur doivent impérativement être respectées.

15. Classes de rendement

Conformément à la directive (UE) 2019/1781 du 01/10/2019, compter du 1er juillet 2021, les moteurs antidéflagrants en mode de protection à enveloppe antidéflagrante à partir de 0,12 kW doivent satisfaire à la classe de rendement IE2 et à partir de 0,75 kW au moins à la classe de rendement IE3. La classe IE et le rendement assigné sont indiqués. La détermination de la classe de rendement se fait selon la CEI/EN 60034-2-1:2014 pour moteurs triphasés en additionnant les pertes individuelles et au moyen de la détermination des pertes résiduelles. La désignation de type est étendue à la classe de rendement sous forme de préfixe (exemple IE3-W43R 160 M4...).

16. Installation et raccordement électrique

Pour le montage et la mise en service, respecter les consignes de sécurité fournies avec le moteur. Les travaux de montage doivent uniquement être réalisés par du personnel spécialisé disposant, sur la base d'une formation professionnelle, d'une expérience et d'une instruction, de connaissances suffisantes sur les



- consignes de sécurité,
- prescriptions de prévention des accidents,
- directives et règles techniques reconnues (par ex. dispositions VDE, normes).

Le personnel spécialisé doit évaluer les travaux qui lui sont confiés, reconnaître les dangers potentiels et pouvoir les éviter. Le responsable de la sécurité de l'installation doit être autorisé à exécuter les travaux et activités nécessaires.

L'édification d'installations électriques dans des zones à risque d'explosion requiert en Allemagne notamment le respect des prescriptions suivantes :



- | | |
|-------------------|--|
| - BetrSichV | Ordonnance sur la sécurité d'exploitation |
| - TRBS | Règles techniques pour la sécurité d'exploitation |
| - GefStoffV | Ordonnance sur les substances dangereuses |
| - CEI/EN 60079-14 | Atmosphère explosible – partie 14 : Création de projet, sélection et édification d'installations électriques |

En dehors d'Allemagne, respecter les prescriptions nationales correspondantes !

Les moteurs non ventilés, sans ventilateur propre, sont refroidis par convection libre par refroidissement à ailettes sur le boîtier du moteur. Une sécurité suffisante contre un réchauffement non admissible est assurée par la réduction de puissance / adaptation du bobinage et prouvée au moyen du contrôle du type / du dépôt. Pour le respect de la classe de température et de la température de service admissible, il faut assurer la convection libre. Le moteur ne doit pas être cartérisé.

17. Influences environnementales

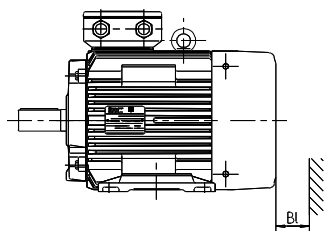
La température admissible de l'agent réfrigérant (température ambiante sur le lieu d'installation) selon la CEI/EN 60034-1 est de maximum 40 °C / minimum -20 °C sans marquage et la hauteur d'installation admissible jusqu'à 1 000 m au-dessus du niveau de la mer (des valeurs divergentes sont indiquées sur la plaque signalétique du moteur.)

Noter que l'air de refroidissement s'écoule librement à travers les ouvertures d'entrée d'air et à travers les ouvertures de sortie d'air et qu'il ne peut pas être ré-aspiré directement. Les ouvertures d'aspiration et de soufflage doivent être protégées contre l'encrassement et la poussière grossière. L'aspiration directe de l'air extrait de groupes voisins doivent être empêchée par des mesures appropriées.

La distance minimale de l'entrée d'air du capot du ventilateur avec un obstacle (dimension BI) doit être impérativement respectée.



Les charges électrostatiques fortes dues aux processus, par ex. du fait d'une procédure avec charge par électrons à proximité d'ionisateurs et de pulvérisateurs électrostatiques ne sont pas admissibles. Par ailleurs, les charges dues à des flux de liquides et de poudre ne sont pas admissibles.



Taille	BI [mm]
63, 71, 80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 à 315	100

La pénétration par chute verticale de corps étrangers et de liquide dans le ventilateur de moteurs avec position verticale de l'arbre doit être empêchée comme suit :

Extrémité d'arbre vers le bas :

Le capot du ventilateur doit être pourvu d'une protection (état à la livraison) plus grande que le cercle décrit des ouvertures d'entrée d'air. En alternative, la protection contre la pénétration par chute de corps étrangers et de liquides doit être réalisée par l'exploitant. Dans ce cas, le client doit l'indiquer dans la commande.

Extrémité d'arbre vers le haut :

Pour les formes avec extrémité d'arbre vers le haut, l'exploitant doit empêcher lui-même la pénétration par chute verticale de corps étrangers et d'eau. La pénétration d'eau ou de liquide le long de l'arbre doit également être empêchée par l'exploitant.

Une installation soignée des moteurs sur un support précisément plat doit être impérativement assurée afin d'éviter les tensions lors du vissage ferme. Pour les machines à accoupler, veiller à un ajustement exact. Utiliser des couplages aussi élastiques que possible.

La clavette dans l'extrémité d'arbre est uniquement sécurisée par la chemise d'arbre pour le transport et l'entreposage. La mise en service ou une course d'essai avec une clavette uniquement sécurisée par la chemise d'arbre est strictement interdite en raison du risque de dérapage de la clavette.

Lors de l'emmanchement de l'élément de transfert (tel que couplage, pignon ou poulie), utiliser des dispositifs d'emmanchement ou chauffer la pièce à emmancher. Pour l'emmanchement, les extrémités d'arbre possèdent des centrages avec filetages selon la DIN 332 partie 2. L'application d'éléments de transfert sur l'arbre n'est pas admissible car l'arbre, le palier et d'autres pièces du moteur peuvent être endommagés.

Tous les éléments devant être montés sur l'extrémité d'arbre doivent être équilibrés dynamiquement et prudemment, conformément au système d'équilibrage du moteur (clavette entière ou demi clavette). Les rotors des moteurs sont équilibrés avec une demi clavette. Cela est indiqué sur le panneau de puissance avec la lettre H derrière le numéro du moteur. Les moteurs avec la lettre F derrière le numéro du moteur sont équilibrés avec une clavette entière. Dans la mesure du possible, les moteurs doivent être installés sans vibration. Pour les moteurs en version à faible vibration, des instructions particulières doivent être respectées. Après la fin du montage, l'exploitant doit veiller à la protection des pièces mobiles et établir la sécurité d'exploitation.

18. Contrôle de l'isolation

Mesurer la résistance d'isolation du bobinage contre la masse et entre les phases lors de la première mise en service et en particulier après un entreposage de longue durée. Des tensions dangereuses apparaissent sur les bornes pendant et immédiatement après la mesure, ne toucher les bornes en aucun cas, respecter strictement le mode d'emploi de l'appareil de mesure de l'isolation !

Danger ! Établir la sécurité contre une activation involontaire ! Mettre à la terre les bobinages pour la dérivation des charges statiques pendant au moins 10 s avant et après la mesure de l'isolation !

Le tableau suivant sert à l'évaluation de la résistance d'isolation. La valeur d'isolation R_{is0} du moteur froid, c'est-à-dire à une température ambiante d'env. 25 °C, doit toujours être évaluée car les valeurs chaudes ne sont pas clairement reproductibles. Pour un moteur totalement neuf ou après un rebobinage, la valeur minimale de l'isolation à la température ambiante doit correspondre aux valeurs conformément au point 1 du tableau. Cette valeur peut baisser sans dommage de l'isolation du fait du



transport et de l'entreposage dans des conditions défavorables. Les moteurs qui sont à l'arrêt pendant une période prolongée et dans des conditions climatiques extrêmes et qui ne possèdent pas de chauffage d'arrêt (condensation du bobinage) peuvent donc encore être mis en service si la résistance d'isolation du moteur froid a baissé à des valeurs conformément au point 2 du tableau. Si la valeur d'isolation est sous les valeurs du point 2, les bobinages doivent être séchés ou, dans des cas d'exploitation spéciaux, également nettoyés puis séchés.

La reprise de la valeur d'isolation doit être contrôlée après une brève utilisation. Dans des conditions d'entreposage et pauses de fonctionnement normales, la résistance d'isolation ne doit pas baisser sous des valeurs conformément au point 2 à l'état froid du moteur.

Tension	Tension nominale < 1,5 kV	Tension nominale > 1,5 kV
Tension de mesure	> 100 V à max. 500 V	1 000 V
Temps de mesure	1 min	
1er bobinage neuf ou remis en état sec 25 °C	$R_{is} > 50 \text{ M}\Omega$	$R_{is} > 100 \text{ M}\Omega$
2è bobinage après un temps de fonctionnement plus long, état sec inconnu, 25 °C	$R_{is} > 1 \text{ M}\Omega$	$R_{is} > 5 \text{ M}\Omega / \text{kV}$

Tab. Résistances d'isolation

En cas de valeur inférieure des valeurs minimales, le bobinage doit être séché correctement jusqu'à ce que la résistance d'isolation corresponde à la valeur requise.

19. Raccordement du moteur

Le raccordement doit être réalisé par un spécialiste conformément aux prescriptions de sécurité en vigueur. En dehors d'Allemagne, respecter les prescriptions nationales correspondantes.

Respecter impérativement les indications sur la plaque signalétique !

Comparer le type de courant, la tension de secteur et la fréquence !

Faire attention à la commutation !

Faire attention au courant assigné pour le réglage du disjoncteur !

Raccorder le moteur conformément au schéma des bornes fourni dans le boîtier de raccordement !

Pour la mise à la terre, une borne de terre se trouve, selon la construction, sur le boîtier ou sur le flasque. En outre, tous les moteurs ont une borne de protection à l'intérieur du boîtier de raccordement. Les vissages de câble inutilisés dans le boîtier de raccordement doivent être fermés en vue de la protection contre la poussière et l'humidité. Pour le raccordement électrique, on applique les consignes générales de sécurité et de mise en service.

Les vissages de câble ou les vis de fermeture doivent être homologués pour la zone Ex. Respecter impérativement les couples d'installation, zones d'étanchéité et zones de serrage de la décharge de traction indiqués par le fabricant des vissages. Sélectionner les conduites de raccordement selon la DIN VDE 0100 en tenant compte de l'intensité du courant assigné et des conditions de l'installation (par ex. température ambiante, type de pose, etc. conformément à la DIN VDE 0298 ou à la CEI / EN 60204-1).

En cas de température ambiante de plus de 40 °C, utiliser des câbles avec une température de service admissible d'au moins 90 °C.

Lors du raccordement de moteurs, veiller particulièrement à la fabrication soignée des liaisons dans le boîtier de raccordement. Les écrous des vis de raccordement doivent être serrés fermement sans application de force.

Lors de l'introduction des conduites d'alimentation dans le boîtier de raccordement, il faut veiller à une décharge de traction des conduites. L'intérieur du boîtier de raccordement doit être maintenu propre. Les joints doivent être intacts et bien installés. Le boîtier de raccordement doit toujours être fermé pendant le fonctionnement.

Attention, ne pas ouvrir un boîtier de raccordement chaud dans une atmosphère à risque d'explosion à la poussière.

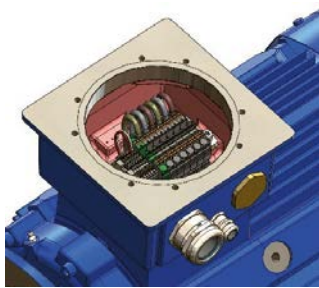


20. Boîtes à bornes

20.1. Mode de protection Ex db

Version standard avec bornier DIN :

En option avec système de raccordement
WAGO :



Les boîtes de connexion correspondent au mode de protection « Ex db IIC » conformément à l'EN 60079-1:2014/AC:2018-09. En version normale, les boîtes de connexion reçoivent un perçage fileté selon l'ISO DIN 13. Sur demande, d'autres versions filetées peuvent être fournies, par ex. NPT.

Par défaut, les boîtes de connexion sont agencées en haut sur les machines. Sur demande, elles peuvent être agencées sur le côté. Les dérivations de bobine sont guidées dans l'espace de raccordement via des passages de conduites résistants à la déflagration.

Graisser à nouveau la surface traitée des fentes d'aération (BERULUB FK-SU 2), poser le couvercle et serrer les vis de raccordement conformément au tableau page 23 Couples de serrage.

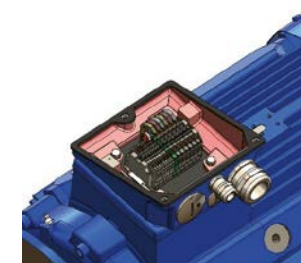
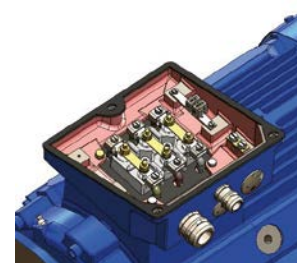
Boîte à bornes		Plaque à bornes								
Type	Indication supplément aire	I _B max [A]	Raccord client						Type de raccordement côté client	Filet de raccordement côté client
			Q _B min [mm²]			Q _B max [mm²]				
			f	m	e	f	m	e		
KB744ST	KKGG-71	16	0,5			1,5	1,5		Boulon / cosse de câble	M4
KB751ST	KKGG-90	25	0,5			2,5	2,5			M5
2201 -1201 (1207)	KKGG-112	18			0,25	1,5	2,5		Push-in cage clamp	
2204 -1201 (-1207)	25/63 A	32	-		0,5	4	6		Push-in cage clamp	-
KB 8SN M5 (K1 M5)		25	1,5	-		6	6		Boulon / cosse de câble	M5
2210 -1201 (-1207)		63 A	57	-		0,5	10	16		Push-in cage clamp
KB 4SN M6 (K1 M6)	63		1,5	-		25	25		Boulon / cosse de câble	M6



20.2. Boîtes de connexion du mode de protection Ex eb

Version standard avec bornier Ex/VIK :

En option avec système de raccordement
WAGO :



Le contrôle et la maintenance des moteurs protégés contre l'explosion doivent être réalisés conformément aux critères indiqués dans la norme CEI/EN 60079-17. Les raccords électriques doivent être fermement serrés afin d'éviter les résistances de contact élevées et la surchauffe qui en découle. Conformément aux définitions des normes, veiller au respect des distances d'isolation dans l'air et les surfaces entre les éléments conducteurs.

Toutes les vis de fixation sur le moteur et la boîte de connexion doivent être serrées avec le couple de serrage respectif, conformément au tableau des couples de serrage du couvercle de la boîte de connexion. Toutes les vis de fermeture du moteur et de la boîte de connexion doivent être fermement serrées.

Pour garantir le respect du niveau de protection, effectuer le remplacement de joints et de pièces de l'introduction de câble en utilisant des composants qui sont identiques à ceux livrés par le fabricant.

Après la connexion du moteur, vérifier si le joint est sans dommage, essuyer les surfaces de contact entre le joint et la boîte de connexion et serrer les vis de raccordement jusqu'à ce que le joint s'appuie entièrement sur la surface et qu'un raccordement étanche soit assuré.

Les surfaces de la fente d'aération ne doivent pas être traitées et doivent être maintenues propres. L'utilisation d'autres joints que ceux fournis par le fabricant est interdite. Il est nécessaire d'appliquer une fine couche de graisse contre la corrosion et la pénétration d'eau ; cette couche doit être renouvelée après chaque démontage. Le moteur, en particulier les ouvertures d'entrée sur le capot du ventilateur et les canaux d'aération, doit être nettoyé régulièrement (en fonction des conditions de service) de la poussière déposée et des autres encrassements afin de garantir un courant d'air suffisant pour le refroidissement du moteur en fonctionnement. (Vérifier si de la poussière s'est accumulée entre les ailettes de refroidissement et sous le capot du ventilateur. L'éliminer si nécessaire).

Les boîtiers de raccordement sont réalisés en série avec des trous filetés métriques selon l'EN 50262 ou comme version spéciale avec trous filetés NPT selon l'ANSI B1.20.1-1983. La tolérance des filets est de 6H selon l'ISO 965-1.



Boîte à bornes			Plaque à bornes									
Type	Indication supplémentaire	Type		Raccord client						Type de raccordement côté client	Filet de raccordement côté client	a [mm]
			I _B max [A]	Q _B min [mm²]			Q _B max [mm²]					
				f	m	e	f	m	e			
		KL 155	30	-	2,5		-		4	Boulon / étrier de serrage	M5	-
AK16/ x	KA 05/13	KB 5580Ex/d 4,3	27,5	-	4		4		6	Boulon / étrier de serrage	M4	
25 A		KB 5590Ex/d 5,2	35	-	4		4		6	Boulon / étrier de serrage	M4	-
		KB 5581 Ex	27,5	-			2,5		4		M4	
63 A		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Boulon fendu	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100/63 A		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Boulon fendu	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
		KB 5121 Ex-3	56,8	-			-	10	16	Boulon / étrier de serrage	M5	-
		VEM 8/6	63	6	6	6	25	25	25		M6/M5	-
		KB5130 Ex	114	-			35			Boulon / étrier de serrage	M6	-
	Avec ZW	KB5130 Ex	107,5	-			35			Boulon / étrier de serrage	M6	-
100 A		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Boulon fendu	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
		KB 5121 Ex-3	56,8	-			-	10	16	Boulon / étrier de serrage	M5	-
		KB5130 Ex	107,5	-			35			Boulon / étrier de serrage	M6	-
100 AV		KB5130 Ex	107,5	-			35			Boulon / étrier de serrage	M6	-
200/100 A-SB		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Boulon fendu	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
		KB 5121 Ex-3	56,8	-			-	10	16	Boulon / étrier de serrage	M5	-
		KB 5Ex (KS 18A)	118	-	25		25	35	25	Boulon fendu	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
		KB 5130 Ex	107,5	-			35			Boulon / étrier de serrage	M6	-
200 A		KB 5Ex (KS 18A)	118	-	25		25	35	25	Boulon fendu	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
	avec ZW	KB5130 Ex	107,5	-			35			Boulon / étrier de serrage	M6	-
		KB5130 Ex	107,5	-			35			Boulon / étrier de serrage	M6	-
400 A		VEM 10/8	100	8			70			Boulon / borne à rabat	M8/2x M6	-
		KB 5Ex (KS 18A)	118	-			25	35	25	Boulon / étrier de serrage	M6	
63 AV		KB 5121 Ex-3	56,8	-			-	10	16	Boulon / étrier de serrage	M5	-
	avec ZW	KB 5590Ex/d 5,2	35	-	4		4		6		M4	
		KB 5590Ex/d 5,2	35	-	4		4		6		M4	



Boîte à bornes		Plaque à bornes										
Type	Indication supplémentaire	Type		Raccord client						Type de raccordement côté client	Filet de raccordemen t côté client	a [mm]
			I _B max [A]	Q _B min [mm²]			Q _B max [mm²]					
				f	m	e	f	m	e			
63/25 AV		KB 5581 Ex	27,5	-			2,5		4	Boulon / étrier de serrage	M4	-
		KB 5590Ex/d 5,2	35	-	4		-	4			M4	
100/ 63 AV		VEM 8/6	63	6	6	6	25	25	25	Boulon / étrier de serrage	M6/M5	-
		KB 5121 Ex-3	56,3	-			-	10	16		M5	
		KB 5130 Ex	107,5	-			35				M6	
200 A-SB		VEM 10/8	100	8			70			Boulon / borne à rabat	M8/2x M6	-
		KB 5130 Ex	107,5	-			35			Boulon / étrier de serrage	M6	
400 A-SB		VEM 10/8	100	8			70			Boulon / borne à rabat	M8/2x M6	
		VEM 16/12	250	12			120			Boulon / borne à rabat	M12/ 2 x M10	
630 A	droit, M75	VEM KLP 630-16p	394	16	25	-	185	240	-	SK type 230/12-p-16	M12/ M8	-
		VEM KLP 630-16h	455	95	120	-	240	300	-	SK type 230/12-h-16		
		VEM KLP 630	450	70		-	300		-	sans	M12	
	droit, M63	VEM KLP 630		voir plus haut								
	oblique, M75	VEM KLP 630-16p	394	16	25	-	185	240	-	SK type 230/12-p-16	M12/ M8	-
		VEM KLP 630-16h	455	95	120	-	240	300	-	SK type 230/12-h-16		
		VEM KLP 630	450	70		-	300		-	sans	M12	
	oblique, M63	VEM KLP 630		voir plus haut								
1000 A	droit, M80	VEM KLP 1000	1000	70			2 x 240			Rails d'alimentation	M10	-
	droit, M75											
	oblique, M80											
	oblique, M75											

I_B max
 Q_Bmin / Q_Bmax
 a
 M_{Serrage}
 *)
 ZW

courant assigné max.
 min./max. Section nominale
 largeur de fente du boulon de raccordement (plaques à bornes selon la DIN 22412)
 couple de serrage max. pour filetage de raccordement
 pour raccordement à un fil, conducteur courbé en un anneau
 plaque intermédiaire



20.3. Version spéciale du boîtier de connexion côté N

Dans cette version spéciale, le boîtier de raccordement se trouve devant le capot du ventilateur sur le côté N du moteur. Le boîtier du stator a été tourné pour cela par le fabricant.

Marquage spécial dans la désignation du type :

KNS ... pour tailles 63 à 100
(VEM motors GmbH, site de Zwickau)

KN ... pour tailles 112 à 315
(VEM motors GmbH, site de Wernigerode)

20.4. Couples de serrage du système de raccordement

Mode de protection de sécurité augmentée et enveloppe antidéflagrante [Nm]

Ø de filetage	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Socle à bornes (bornier / moteur)	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Boulon à borne	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Borne à vis						7,5		20		
Borne à étrier / rabat	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-

20.5. Joint pour boîte de connexion

Joint	Température d'agent réfrigérant min. adm.
Joint torique EPDM E7108**	-40°C
Joint, silicone rouge, 3 mm d'épaisseur	
Mousse / flexible silicone Ø 8 mm ou 5 mm (SIL16/ SIL60)	
Joint EPDM E 9566, 3 mm d'épaisseur*)	
Joint EPDM, noir, 3 mm d'épaisseur	-30°C
Joint torique, silicone, MVQ 70°	-40°C

*) uniquement boîte de connexion KA 05/13; AK16/x

**) uniquement pour moteurs KKGG Usine de Zwickau

20.6. Possibilités de raccordement et manipulation des plaques à bornes

20.6.1. KB 5581Ex; KB 5580Ex/d 4,3; KB 5590Ex/d 5,2; KB 5121Ex-3; KB 5130Ex

Raccordement avec cosse de câble selon la DIN 46234	Raccordement avec câble individuel et étrier de serrage	Raccordement de deux câbles d'une épaisseur quasiment identique avec un étrier de serrage



20.6.2. Plaque à bornes : VEM 8/6

Raccordement directement avec cosse de câble	Raccordement avec cosse de câble et étrier de serrage	Raccordement avec câble individuel courbé et étrier de serrage	Raccordement de deux câbles d'une épaisseur quasiment identique avec un étrier de serrage

20.6.3. Plaque à bornes : VEM 10/8; VEM 16/12

Raccordement avec câble individuel	Raccordement avec cosse de câble

20.6.4. Plaque à bornes : VEM KLP 630A

Raccordement sans cosse de câble avec pièce de serrage	Raccordement avec cosse de câble, possible pour une section de raccordement à partir de 70 mm²



20.6.5. Plaque à bornes : VEM KLP 1000

Commutation en étoile	Commutation en triangle	Commutation en triangle / étoile
Raccordement avec cosse de câble par le haut	Raccordement avec cosse de câble par le bas	Raccordement de plusieurs cosses de câble (également possible par le bas)

20.7. VEMoCONTACT

Système alternatif de raccordement principal via blocs de raccordement avec poussoir ou mécanisme à ressort.

Domaine de validité : moteurs asynchrones VEM antidéflagrants

Respecter les indications du fabricant sur les blocs de raccordement du raccordement principal.

Vue d'ensemble des versions avec blocs de raccordement

Boîte à bornes		Bloc de raccordement									
Type	Type	I _B max [A]	Q _B min [mm²]			Q _B max [mm²]			Type de raccordement côté client		
			f	m	e	f	m	e			
KKGG71 KKGG90 KKGG112 AK16/x (KA05/13)***	2201-1201 (-1207)	18			0,25			1,5	2,5	Actionnement à poussoir (Push-in cage clamp)	
63/25 AV	2204-1201 (-1207)**	30				4					
100/ 63 A-SB	2210-1201 (-1207)**	50				10					
100 A-SB	2216-1201 (-1207)**	65				16					
200/ 100 A-SB	285-935 (-137/ 999-950)	75	6		6	35		35	Actionnement à ressort (Power cage clamp)		

**) tension assignée max. $U_{B \max}$ 500 V

***) tension assignée max. $U_{B \max}$ 550 V



20.7.1. Bloc de raccordement avec poussoir (Push-in cage clamp)

L'ouverture du point de serrage se fait par l'actionnement du poussoir orange avec un outil au choix, par ex. tournevis à tête plate.

Plage de raccordement : 1 mm² (1,5 mm²)* à 16 mm² (25 mm²)*
tension assignée max. ($U_{B \max}$) : 500 V

*) En cas d'utilisation de fils individuels flexibles et à brin fin, on peut serrer la section de dérivation plus élevée suivante.

20.7.2. Bloc de raccordement pour application à courant puissant (Power cage clamp)

L'ouverture du point de serrage se fait en tournant l'outil d'actionnement (lame hexagonale 5,5 mm) dans le sens antihoraire. Avec l'introduction de câble ouverte, appuyer sur le bouton orange (fonction d'arrêt). Le point de raccordement reste ouvert et peut être serré. (Voir les instructions de manipulation du fabricant)

Plage de serrage : 35 mm² max.

tension assignée max. ($U_{B \max}$) : 800 V

21. Étanchéité interstice d'arbre (AWD / RWD)

Séries (IE.-) K.../ W... 63 à 315

Matériau d'étanchéité AWD	température min. adm. de l'agent réfrigérant
FKM	-20°C
FPM 80, FKM	-25°C
Silicone	-30°C
Silicone 80	-40°C

22. Couples de serrage pour vis sur le boîtier de raccordement, flasque et couvercle du palier [Nm]

Série (IE.-) K.../ W... 63 à 315

Ø de filetage	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Roues de charge		-	-	-	-	-	150	250	400
Flasque	2,5	5	8 (10*)	25	45	75	170	275	-
Couvercle de palier	2,5	5	8	15	20	20	-	-	-
Boîte à bornes	2,5	-	4 (10*)	7,5	12,5	-	20	-	-

* Usine de Zwickau

23. Mesures de protection contre un réchauffement non admissible

Si aucune autre indication concernant le mode de fonctionnement et les tolérances n'est fournie dans le certificat d'homologation de type ou sur la plaque signalétique, les machines électriques sont conçues pour un fonctionnement continu et des démarrages normaux, sans répétition fréquente, lors desquels aucun réchauffement de démarrage important ne se produit.

Des divergences plus importantes des valeurs assignées peuvent augmenter le réchauffement de la machine électrique de manière non admissible et doivent être indiquées sur la plaque signalétique. Au démarrage, le moteur doit être protégé contre le réchauffement non admissible, par ex. à l'aide d'un disjoncteur, c'est-à-dire qu'un réchauffement non admissible doit être évité dans toutes les phases par un disjoncteur temporisé conformément à la DIN VDE 0660 ou par un dispositif équivalent. Le dispositif de protection doit être réglé sur le courant assigné. Les bobinages dans une commutation en triangle doivent



être protégés de manière que les déclencheurs ou les relais soient commutés en série avec les brins de la bobine. Pour la sélection et le réglage des déclencheurs, il faut prendre pour base la valeur nominale du courant de phase, c'est-à-dire 0,58 fois le courant assigné du moteur. Si un tel circuit n'est pas possible, il faut utiliser des disjoncteurs appropriés, par ex. avec surveillance de la défaillance de phase. Pour les moteurs à pôles commutables, il faut prévoir pour chaque niveau de vitesse des déclencheurs ou des relais temporisés qui doivent être verrouillés de manière opposée.

Une autre protection est fournie par la protection thermique de la bobine qui coupe le moteur avant d'atteindre un réchauffement non admissible.

Voir les « **Remarques générales sur le fonctionnement sur convertisseur de fréquence** » p. 12 et « **Protection thermique du moteur** » p. 25.

24. Système avec bride annulaire

De nombreuses flasques avec des dimensions selon la DIN EN 50347 ou DIN 42948 sont disponibles pour le montage sur les flasques pour les moteurs de la série 63 à 250.

Le montage peut se faire de manière flexible sur la plaque du palier moteur. Les brides disponibles selon le type de moteur et les vis de fixation correspondantes sont listées dans le tableau (voir ci-dessous). Faire attention ce faisant au couple de serrage avec la résistance de boulon correspondante.

Pour les tailles 280 à 315, nous offrons des flasques en une pièce directement depuis l'usine.

D'autres types de bride DIN et des brides client spéciales peuvent être examinés sur demande.



24.1. Bride A :

Moteurs asynchrones triphasés en mode de protection Ex db (eb) (2D)

Agencement de composant brides annulaires selon la taille

Date 04/03/2022

Taille	FF (A) bride Ø en mm										
	FF100 (A120)	FF115 (A140)	FF130 (A140)	FF165 (A200)	FF215 (A250)	FF265 (A300)	FF300 (A350)	FF350 (A400)	FF400 (A450)	FF500 (A550)	FF600 (A650)
63	M5x16	M5x16	M5x16								
71			M6x16								
80				M6x20	M6x20						
90				M6x20	M6x20						
100				M8x25	M8x25	M8x25					
112				M8x35	M8x35	M8x35					
132				M12x35	M12x50	M12x35	M12x35	M12x35			
160				M12x35	M12x50	M12x35	M12x35	M12x35			
180						M12x35	M12x35	M12x35	M12x35		

24.2. Bride C :

Moteurs asynchrones triphasés en mode de protection Ex db (eb) (2D)

Agencement de composant brides annulaires selon la taille

Taille	FF (C) bride Ø en mm					
	FT75 (C90)	FT85 (C105)	FT100 (C120)	FT115 (C140)	FT130 (C160)	FT165 (C200)
63	M5x16	M5x16	M5x16	M5x16		
71		M6x16	M6x16	M6x16		
80				M6x20	M6x20	
90				M6x20	M6x20	
100				M8x25	M8x25	M8x25

Respecter les couples de serrage indiqués pour la fixation des brides annulaires :

Flasque \ Taille	63	71-100	112	132	160	180
Filetage (résistance de boulon)	M5 (8,8)	M6 (8,8)	M8 (10,9)	M8 (10,9)	M10 (10,9)	M12 (10,9)
M _A [Nm]	6	8	25	25	4	75



25. Protection thermique du moteur

Pour les moteurs du type de fonctionnement S1, la seule protection admissible contre la surcharge (surveillance de la température) selon l'EN/CEI 60079-14 est un disjoncteur ou une combinaison de capteur de température intégré, par ex. thermistance (résistance PTC) et de déclencheur.

Pour les moteurs du type de fonctionnement différent de S1 et pour le fonctionnement sur le convertisseur de fréquence, la seule protection nécessaire contre la surcharge est la surveillance par la combinaison de capteur de température, par ex. thermistance (résistance PTC) avec déclencheur.

Pour le raccordement des PTC, des bornes auxiliaires correspondantes pour les circuits électriques auxiliaires sont présentes soit dans le boîtier de raccordement principal ou dans des boîtiers de raccordement supplémentaires. On y effectue le raccordement conformément au schéma de connexion joint.

N'utiliser que des déclencheurs et des disjoncteurs avec homologation ATEX conformément à la directive 2014/34/UE qui satisfont au moins à SIL 1 conformément à l'EN 50495 et qui sont marqués comme suit : Ex II (2) G ou Ex II (2) D. En alternative, on peut également utiliser des appareils homologués selon l'IECEx et qui satisfont à la CEI 61508 SIL 1.

26. Chauffage d'arrêt

Les rubans chauffants doivent satisfaire aux exigences de la directive 2014/34/UE. La puissance de chauffe et la tension de raccordement sont indiquées sur la plaque signalétique du moteur. Pour leur raccordement, des bornes correspondantes pour les circuits électriques auxiliaires sont présentes soit dans le boîtier de raccordement principal ou dans des boîtiers de raccordement supplémentaires. On y effectue le raccordement conformément au schéma de connexion joint. Le chauffage d'arrêt ne doit être activé qu'après la coupure du moteur. Il ne doit pas être activé pendant le fonctionnement du moteur.

27. Unité de ventilation forcée

Les ventilateurs forcés doivent satisfaire aux exigences de la directive 2014/34/UE. L'unité de ventilation forcée assure l'évacuation de la chaleur perdue pendant le fonctionnement du moteur principal. Pendant le fonctionnement du moteur principal, le moteur de ventilation forcée doit être activé. Après la coupure du moteur principal, une course de freinage de la ventilation forcée, dépendant de la température, doit être assurée.

Pour les moteurs avec unités de ventilation forcée en fonction du sens de rotation, il faut impérativement respecter le sens de rotation (voir la flèche de direction de rotation). Seuls les groupes de ventilation forcée fournis par le fabricant doivent être utilisés. L'unité de ventilation forcée doit être raccordée conformément au schéma de raccordement valable fourni dans le boîtier de raccordement.

28. Équipement avec transpondeur RFID (Memory-Motor), puce NFC et code QR

En option, il est possible d'équiper le système avec un transpondeur RFID (abrégié : TAG) ou avec un code QR comme Memory-Motor, désignation spéciale MM selon la norme d'usine.

En alternative, la conception avec puce NFC et / ou code QR est également possible.



Dans les zones avec une atmosphère à risque d'explosion, la lecture des données ne doit se faire qu'avec un lecteur homologué suivant la directive 2014/34/UE (directive 94/9/CE).

29. Sources de chaleur et de froid externes

Si des sources de chaleur et de froid externes sont présentes, aucune autre mesure n'est nécessaire si les températures sur l'emplacement ne dépassent pas la température maximale admissible pour l'agent réfrigérant. En cas de dépassement ou d'impacts sur les températures de service ou si des températures de surface maximales doivent être attendues, il faut prendre des mesures appropriées pour la conservation et la preuve de la protection contre l'explosion. En cas de doute, consulter le fabricant.

30. Instructions de modification (version FX)

Les moteurs de « version FX (système de transformation flex) » sont adaptés à une modification ultérieure, en plus de la position de la boîte de connexion et du sens de sortie de câble, également de la forme de construction et de la taille de bride. La modification de la position de la boîte de connexion, du sens de



sortie de câble (uniquement Ex eb), de la forme de construction et de la taille de bride peut se faire sans ouvrir l'espace antidéflagrant du moteur.

La modification du sens de sortie de câble de la boîte de connexion en mode de protection Ex db requiert une intervention dans l'espace antidéflagrant du moteur. Des prescriptions particulières s'appliquent ici et doivent être demandées au fabricant en fonction du type de moteur.

En cas de transposition des pieds à une autre position, il faut donc prendre en compte que le parallélisme de l'axe entre l'arbre moteur et la surface d'installation doit être réajustée.

Il faut pour cela monter préalablement les pieds à la nouvelle position et ne serrer les vis de fixation que légèrement de manière à permettre un ajustement supplémentaire.

Le moteur est ensuite déposé par ex. sur une surface plane appropriée de manière que toutes les griffes de pieds reposent sur toute la surface.

Avant le serrage définitif des vis de fixation des pieds, régler à nouveau le parallélisme de l'arbre, par ex. en levant le côté N (B).

Les surfaces de contact sur le boîtier et le flasque de palier sont pourvus, pour la version FX, d'une protection correspondante de courte durée contre la corrosion. Si aucune modification n'est effectuée, nettoyer les emplacements correspondants et les colorer. Appliquer la même procédure s'il faut par exemple démonter les pieds et exposer les surfaces nues des rondelles d'ajustage.

31. Maintenance et réparation

En Allemagne, la maintenance, la réparation et les modifications sur des machines antidéflagrantes doivent être exécutées dans le respect de l'ordonnance sur la sécurité d'exploitation (BetrSichV), de l'ordonnance sur les atmosphères explosives (ExVO, 11.GSGV), des consignes de sécurité et des descriptions dans les instructions générales de maintenance. Des indications supplémentaires sur les transformations ou réparations validées par VEM sont disponibles sur demande, de même que les pièces de rechange correspondantes.

En dehors d'Allemagne, respecter les prescriptions nationales correspondantes !

Les normes CEI/EN 60079--17 et CEI/EN 60079--19 fournissent des informations complémentaires sur le contrôle et l'entretien des installations électriques ou sur la réparation et remise en état d'équipements électriques. Demander au fabricant les indications sur les dimensions de fente.

Les travaux avec un impact sur la protection antidéflagrante sont par ex.

- les réparations sur le bobinage de stator et sur les bornes,
- les réparations sur le système de ventilation,
- les réparations sur le palier et l'étanchéité pour les moteurs avec protection contre l'explosion de poussière (Ex 2D, 3D).

Ces travaux doivent uniquement être réalisés pas du personnel de service VEM ou par / dans des ateliers autorisés par du personnel qualifié qui dispose des connaissances nécessaires sur la base d'une formation professionnelle, de leur expérience et d'une instruction.

Pour les moteurs avec protection contre l'explosion de poussière, la protection contre l'explosion de poussière dépend fortement des conditions locales. C'est pourquoi les moteurs dans ces zones doivent être contrôlés et entretenus régulièrement.



Les épaisses couches de poussière entraînent une augmentation de la température sur la surface du moteur en raison de l'isolation thermique. Les dépôts de poussière sur les moteurs ou leur recouvrement complet doivent donc être évités le plus possible par le montage correspondant et la maintenance continue.

La température de surface indiquée du moteur n'est valable que si les dépôts de poussière sur le moteur ne dépassent pas une épaisseur de 5 mm. Il faut s'assurer du respect de ces conditions de départ (type de poussière, épaisseur maximale de couche, etc.). Le moteur ne doit pas être ouvert avant l'écoulement d'une certaine durée afin de laisser refroidir les températures intérieures à des valeurs non inflammables. Si les moteurs doivent être ouverts en vue de l'entretien ou de la remise en état, ces travaux doivent être réalisés dans une pièce aussi exempte de poussière que possible. Si cela n'est pas possible, des mesures appropriées doivent permettre d'éviter que la poussière pénètre dans le boîtier. Lors du démontage, faire particulièrement attention à ce que les pièces nécessaires à l'étanchéité de la construction, telles que les joints, surfaces planes, etc., ne soient pas endommagées.

Une maintenance, des inspections et des révisions soigneuses et régulières sont nécessaires pour détecter et éliminer à temps les éventuels défauts avant que des dommages consécutifs se produisent.



Comme les conditions de fonctionnement ne sont pas précisément définissables, seuls des délais généraux peuvent être indiqués à condition d'un fonctionnement sans problème. Ces délais doivent toujours être adaptés à la situation locale (encrassement, sollicitation, etc.). Dans ce cadre, respecter impérativement les consignes des normes EN 60079-17 et EN 60079-19.



Éliminer immédiatement les divergences non admissibles qui sont constatées lors d'inspections.

Que faire ?	Intervalle de temps	Délais
Première inspection	Après env. 500 heures de fonctionnement	Au plus tard après 6 mois
Contrôle des distances aériennes et de la surface du moteur	Selon le niveau d'encrassement local	
Lubrification (option)	Voir la plaque signalétique ou de graissage	
Inspection principale	Env. 8 000 heures de fonctionnement	Une fois par an
Évacuer l'eau de condensation	Selon les conditions climatiques	

31.1. Première inspection

La première inspection doit être réalisée après env. 500 heures de fonctionnement, cependant au plus tard après six mois. Réaliser pour cela les contrôles suivants :

Mesure	En marche	À l'arrêt
Contrôle du respect des caractéristiques électriques	X	
Vérifier si le fonctionnement silencieux et les bruits de fonctionnement ont empiré	X	
Vérifier que les températures admissibles sur les paliers ne sont pas dépassées	X	
Vérifier que l'alimentation en air froid n'est pas gênée	X	X
Vérifier qu'aucune fissure et aucun affaissement n'est apparu dans la fondation	X	X
Vérifier que toutes les vis de fixation pour les raccords électriques et mécaniques sont fermement serrées		X

31.2. Inspection principale

L'inspection principale doit être réalisée après env. 8 000 heures de fonctionnement, cependant au plus tard après un an. Réaliser pour cela les contrôles suivants :

Mesure	En marche	À l'arrêt
Contrôle du respect des caractéristiques électriques	X	
Vérifier si le fonctionnement silencieux et les bruits de fonctionnement ont empiré	X	
Vérifier que les températures admissibles sur les paliers ne sont pas dépassées	X	
Vérifier que l'alimentation en air froid n'est pas gênée	X	X
Vérifier qu'aucune fissure et aucun affaissement n'est apparu dans la fondation	X	X
Vérifier que l'orientation du moteur se trouve dans les tolérances admissibles		X
Vérifier que toutes les vis de fixation pour les raccords électriques et mécaniques sont fermement serrées		X
Vérifier que les résistances d'isolation de la bobine sont suffisamment grandes		X
Vérifier que tous les raccords de potentiel et de terre ainsi que les blindages sont correctement raccordés et mis en contact		X
Vérifier la propreté de la surface de la machine et contrôler qu'aucun dépôt de poussière > 5mm ne soit présent		X



31.3. Inspection en cas de défauts

Les dysfonctionnements inhabituels, tels que par ex. la surcharge ou un court-circuit sont des défauts qui entraînent une sollicitation électrique et mécanique excessive de la machine. De même, les catastrophes naturelles peuvent déclencher des dysfonctionnements inhabituels. Après de tels défauts, réaliser immédiatement une inspection principale.

La version optionnelle avec un dispositif de graissage pour roulements est généralement possible pour toutes les tailles de construction. La version standard de types individuels avec ce dispositif de graissage est documentée dans le catalogue électronique VEM.



Les délais de graissage nécessaires pour les roulements divergent des intervalles d'inspection et doivent être respectés séparément !

Les indications pour l'entreposage et le graissage sont fournies dans les instructions générales de montage, d'utilisation et de maintenance ou sur la plaque signalétique ou la plaque de graissage.



Les travaux de maintenance (excepté le graissage) doivent être effectués à l'arrêt de la machine. Il faut s'assurer que la machine est sécurisée contre l'activation et que cela est indiqué par un panneau correspondant.

Par ailleurs, respecter les consignes de sécurité et les prescriptions de prévention des accidents lors de l'utilisation d'huiles, lubrifiants et produits nettoyants des fabricants correspondants ! Recouvrir les pièces voisines sous tension ! Veiller à ce que les circuits électriques auxiliaires, par ex. chauffage d'arrêt, sont hors tension.

Indiquer les travaux avec un panneau supplémentaire signalant :

- la date,
- la société d'exécution,
- éventuellement le type de réparation,
- éventuellement indication de la personne habilitée officiellement au contrôle au sens de la BetrSichV.



Si les travaux ne sont pas réalisés par le fabricant, ils doivent être acceptés par une personne habilitée officiellement au contrôle au sens de la BetrSichV. Cette personne doit en outre fournir une confirmation écrite ou pourvoir la machine de sa marque de contrôle. À l'étranger, respecter les prescriptions nationales correspondantes.

32. Peinture et imprégnation après des travaux de réparation ou de remise en état



Lors de la peinture de moteurs antidéflagrants ou de l'imprégnation d'un stator complet après un rebobinage, des couches de peinture ou de résine plus épaisses peuvent être présentes sur la surface de la machine. Ces couches peuvent entraîner des charges électrostatiques de sorte qu'il existe un risque d'explosion lors d'une décharge. Les processus de recharge à proximité peuvent également entraîner une charge électrostatique de la surface ou de parties de la surface et un risque d'explosion peut apparaître du fait de la décharge. Il faut donc respecter impérativement les exigences de l'EN / CEI 60079-0: « Appareils – exigences générales », point 7.4 et de la TRBS 2153 notamment par :

limitation de l'épaisseur totale de peinture ou de résine conformément au groupe d'explosion sur

- IIA, IIB: épaisseur totale de couche ≤ 2 mm
- IIC: épaisseur totale de couche $\leq 0,2$ mm

limitation de la résistance de surface de la peinture ou de la résine utilisée à

- Résistance de surface $\leq 1 \text{ G}\Omega$ pour les moteurs des groupes II et III

Tension de claquage $\leq 4 \text{ kV}$ (mesurée à travers l'épaisseur du matériau d'isolation conformément à la procédure décrite dans la CEI 60243-1 ou dans la DIN EN 60079-32-2). Il faut par ailleurs tenir compte des explications de la CEI TS 60079-32-1.

Noter la procédure pour la protection contre la corrosion pour la version spéciale FX. Voir la section Version FX

Pièces détachées



À l'exception de pièces standard, courantes et équivalentes (par ex. roulement), seules des pièces détachées originales (voir la liste des pièces détachées) doivent être utilisées, cela vaut en



particulier pour les joints et les pièces de raccordement. Les indications suivantes sont requises pour la commande de pièces détachées :

- Désignation de la pièce détachée
- Type de moteur
- Numéro du moteur

33. Entreposage

En cas d'entreposage ou d'utilisation en extérieur, une superstructure ou un recouvrement correspondant est recommandé(e). Éviter l'effet de longue durée du rayonnement direct et intense du soleil, de la pluie, de la neige, du gel ou de la poussière.

33.1. Entreposage de longue durée (plus de 12 mois)

L'entreposage de longue durée doit se faire sans vibration dans des pièces fermées, au sec, sur une plage de température de -20 à $+40^\circ\text{C}$ et dans une atmosphère sans gaz, vapeurs, poussières ou sels agressifs. De préférence, les moteurs doivent être transportés et entreposés dans l'emballage d'origine. L'entreposage et le transport sur les capots de ventilateur ne sont pas admissibles. Les surfaces métalliques non protégées, telles que les extrémités d'arbre et les brides, sont également pourvues, en plus de la protection anti-corrosion temporaire appliquée en usine, d'une protection de longue durée contre la corrosion. Si les moteurs condensent dans les conditions ambiantes, des précautions doivent être prises pour la protection contre l'humidité. Un emballage spécial avec un film thermocollant, étanche à l'air, est alors nécessaire ou un emballage dans un film plastique avec des produits absorbants d'humidité. Des paquets de produits absorbants d'humidité doivent être placés dans les boîtes de connexion des moteurs.

Les vis annulaires / roues de charge des moteurs doivent être utilisées pour le transport avec des moyens d'arrimage appropriés. Les vis annulaires / roues de charge sont uniquement conçues pour lever les moteurs sans composant supplémentaire tel que plaque de base, transmission, etc.

Les moteurs avec palier renforcé sont livrés avec une sécurité de transport. La sécurité de transport sur l'extrémité d'arbre ne doit être retirée que lors du montage du moteur et avant l'activation.

Tourner l'arbre au moins 1 fois par trimestre afin d'éviter les marques d'arrêt durable. En cas d'entreposage de longue durée, la durée de vie de la graisse des paliers diminue (vieillessement). Si les paliers sont ouverts, un contrôle de l'état de la graisse est recommandé 1x par an. Si l'on constate un déshuilage ou un encrassement de la graisse, il faut remplacer la graisse. Les paliers fermés (ZZ 2RS) doivent être remplacés après une durée d'entreposage > 48 mois.

34. Élimination

Respecter les prescriptions nationales en vigueur pour l'élimination des machines. Par ailleurs, veiller à éliminer les huiles et les graisses conformément au règlement sur les huiles usagées. Elles ne doivent pas être contaminées avec des solvants, nettoyants à froid et résidus de peinture.

Trier les différents matériaux avant le recyclage. Les principaux composants sont la fonte grise (boîtier), l'acier (arbre, tôle de stator et de rotor, petites pièces), l'aluminium (rotor), le cuivre (bobines) et les plastiques (matériaux d'isolation tels que polyamide, polypropylène, etc.). Les composants électroniques tels que les circuits imprimés (convertisseur, capteur, etc.) sont traités séparément.

35. Circuits de boîtes de connexion



En version normale, les moteurs avec refroidissement de surface conviennent aux deux sens de rotation. Les moteurs à 2 pôles à partir de la taille de construction 355 et les moteurs silencieux marqués avec un « G » derrière le nombre de pôles constituent une exception. En série, ils sont construits avec des ventilateurs dépendant du sens de rotation. En cas d'utilisation de ventilateurs dépendant du sens de rotation ou de dispositifs anti-retour, une flèche de direction est apposée sur le capot du ventilateur.

Les bornes U1, V1, W1 sur les phases L1, L2, L3 (dans l'ordre alphabétique ou naturel) donnent toujours une marche à droite. Si la machine est cependant marquée avec la désignation de type « DL », le moteur est déjà commuté pour la marche à gauche.

Avec une activation directe, le sens de rotation peut être inversé par l'inversion de deux conducteurs de réseau sur la plaque à bornes du moteur.



Un changement du sens de rotation sur la version avec dispositifs anti-retour et / ou avec ventilateur dépendant du sens de rotation n'est pas autorisé.



Pour une machine avec une seule extrémité d'arbre ou deux extrémités d'arbre de différentes épaisseurs, le sens de rotation est celui qu'un observateur constate sur le rotor lorsqu'il considère le côté avant de l'extrémité d'arbre unique ou de l'extrémité d'arbre plus épaisse.



Le schéma de connexion obligatoire selon lequel le raccordement doit être réalisé est joint à chaque moteur. Le raccordement des circuits électriques auxiliaires doit se faire selon les schémas de connexion supplémentaires également joints.

36. Remarques concernant les presse-étoupes autorisés pour la protection contre l'explosion

Les boîtiers de raccordement sont réalisés en série avec des trous filetés métriques selon l'EN 50262 ou comme version spéciale avec trous filetés NPT selon l'ANSI B1.20.1-1983. La tolérance des filets est de 6H selon l'ISO 965-1. Dans l'état à la livraison, ils sont fermés avec des vis de fermeture certifiées ATEX, des presse-étoupes certifiés ATEX ou un bouchon de fermeture non certifié.

Pour le raccordement de la machine il faut uniquement utiliser des introductions de câble et de conduite réalisées selon la directive 2014/34/UE (directive 94/9/CE) et présentant un type de protection minimum d'IP 55 ou conformément au type de protection du moteur.

Pour les moteurs pour le mode de protection avec protection par boîtier « t » qui requièrent le type de protection IP 6X, les introductions de câble et de conduite ainsi que les bouchons de fermeture doivent être réalisés selon la directive 2014/34/UE (directive 94/9/CE) et présenter un type de protection minimum IP 65.



Noter que le ou les bouchons de fermeture doivent être remplacés par une introduction certifiée ou des vis de fermeture avant la mise en service du moteur. Toutes les ouvertures d'introduction de câble non utilisées doivent être fermées avec des bouchons de fermeture homologués selon la directive 2014/34/UE (directive 94/9/CE) du type de protection minimum correspondant. Les bouchons de fermeture déjà présents doivent être contrôlés concernant le respect de cette constatation et éventuellement remplacés.

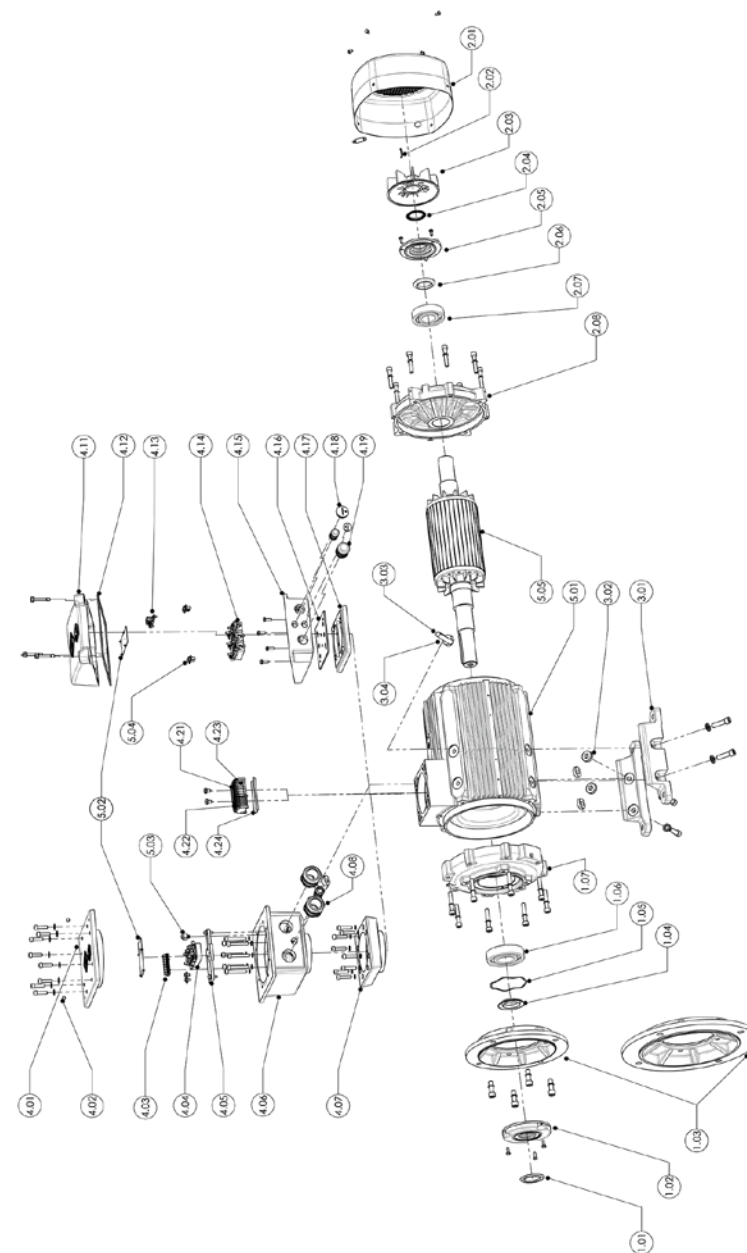
L'indication du type de filet se fait sur l'équipement (plaque signalétique ou boîtier de raccordement). En alternative, l'indication du filet d'introduction, de son nombre et de sa position, se fait sur le plan de cotes du moteur. On utilise des presse-étoupes certifiés.

Pour les séries (IE-) K... 63 à 112, une bague d'étanchéité en NBR est nécessaire lors du montage des vis de fermeture certifiées ATEX et des presse-étoupes certifiés ATEX.

En cas d'utilisation de presse-étoupes ou de vis de fermeture certifié(e)s selon la 2014/34/UE (directive 94/9/CE) (ATEX) d'autres fabricants, il faut respecter les indications de leurs fabricants.



37. Design of the motors 63 to size 315



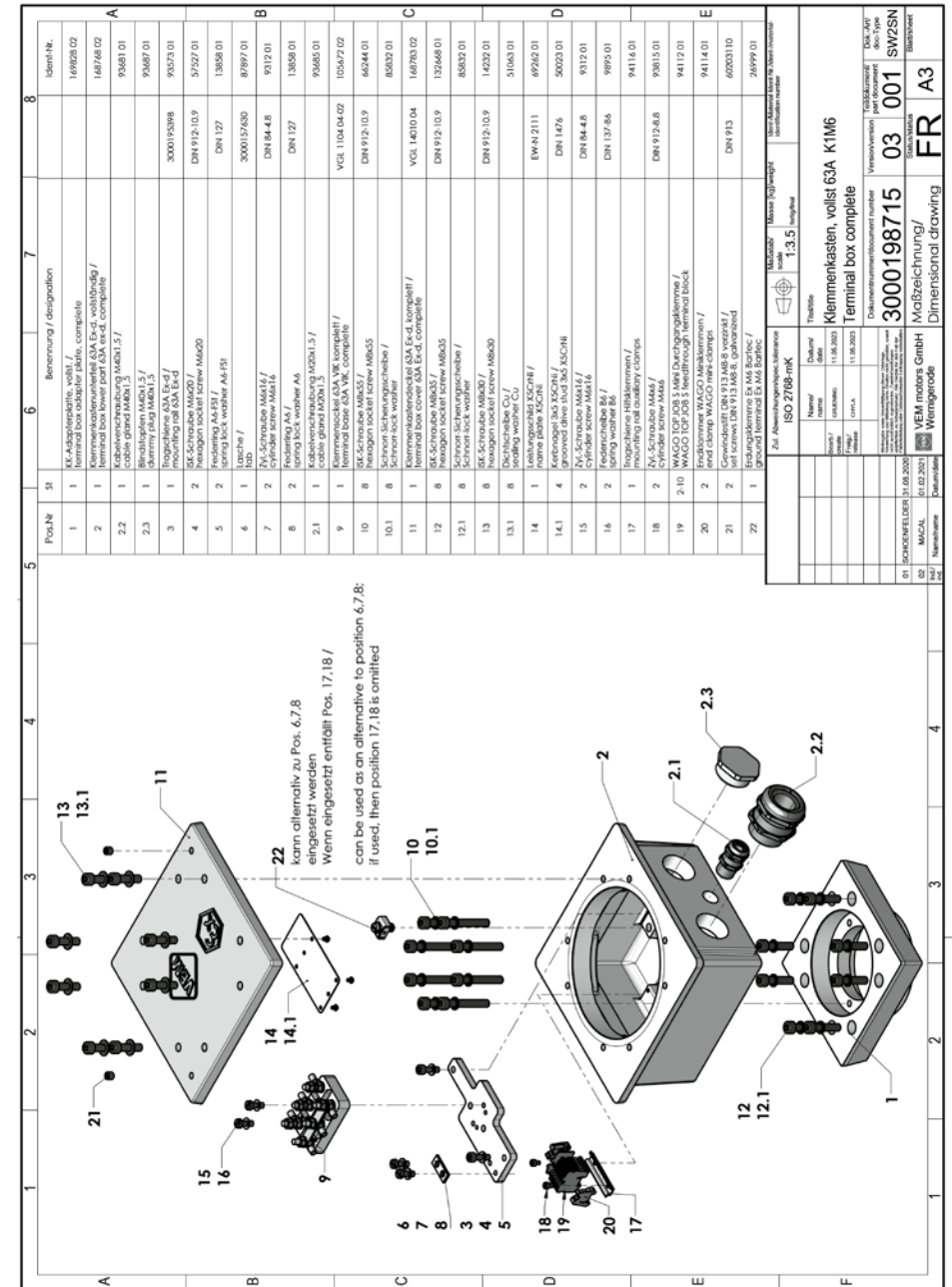


Bauteil (Part)	Bezeichnung (Designation)
1.01	Gammaring, D-Seite (Gamma-ring, Drive-end)
1.02	Lagerdeckel, D-Seite, außen (Bearing cover, Drive-end, external)
1.03	Flanschsteller D-Seite (Flange plate Drive-end)
1.04	Schleuderscheibe, D-Seite (Sling disc, Drive-end)
1.05	Tellerfeder, D-Seite (Disc-spring, Drive-end)
1.06	Wälzlager, D-Seite (Antifriction bearing, Drive-end)
2.01	Lüfterhaube (Fan cover)
2.02	Befestigungsteil für Lüfter (Fan mounting kit)
2.03	Lüfter (Fan)
2.04	Gammaring, N-Seite (Gamma-ring, Non-drive-end)
2.05	Lagerdeckel, N-Seite, außen (Bearing cover, Non-drive-end, external)
2.06	Schleuderscheibe, N-Seite (Sling disc, Non-drive-end)
2.07	Wälzlager, N-Seite (Antifriction bearing, Non-drive-end)
2.08	Lagerschild, N-Seite (End shield, Non-Drive-end)
3.01	Füße, Anbausatz (Motor feet mounting kit)
3.02	Passscheibe (shim)
3.03	Ringmutter (Ring nut)
3.04	Gewindestift für Ringmutter (Grub screw for Ring nut)
3.05	Fettschmierrohr mit Schmiernippel - Option (Grease pipe with nipple as option)
4.01	Klemmenkastendeckel Ex db (Terminal box cover Ex db)
4.02	Gewindestift für Klemmenkastendeckel Ex db (Grub screw for Terminal box cover Ex db)
4.03	Tüte mit TWS Zubehör (Kit for Sensors)
4.04	Klemmenplatte DIN (Terminal plate for DIN)
4.05	Schiene zur Klemmenbrettaufnahme (Terminal board mounting rail)
4.06	Klemmenkasten Unterteil Ex db (Ex db Terminal Box lower part)
4.07	Adapterplatte (adapter plate)
4.08	Kabeleinführung Ex db (cable gland Ex db)
4.09	Verschlusssschraube Ex db (screw plug Ex db)
4.11	Klemmenkastendeckel Ex eb (Terminal box cover Ex eb)
4.12	Dichtung Klemmenkastendeckel (Terminal box cover gasket)
4.13	Tüte mit TWS Zubehör (Kit for Sensors)
4.14	Klemmenplatte für Ex/VIK (Terminal plate for Ex/VIK)
4.15	Klemmenkasten Unterteil (Terminal Box lower part)
4.16	Dichtung Klemmenkasten Unterteil (lower Terminal box gasket)
4.17	Adapterplatte für Klemmenbrett (adapter plate for terminal board)
4.18	Verschlusssschraube Ex eb (screw plug Ex eb)
4.19	Kabeleinführung Ex eb (cable gland Ex eb)
4.21	Tüte mit WAGO Zubehör (Y/D Brücken) (WAGO Y/D Bridge clamp)
4.22	WAGO Set für Zusatzanschlüsse (WAGO set for additional connections)
4.23	WAGO Set für Hauptanschlüsse (WAGO set for main connections)
4.24	Tragschiene zur Klemmenbrettbefestigung (Mounting rail for terminal plate)
5.01	Rumpfmotor komplett (motorbody complete)
5.02	Leistungsschild (rating plate)
5.03	Erdungsanschluss bei EX db (protective earth conductor Ex db)
5.04	Erdungsanschluss (protective earth conductor)
5.05	Läufer komplett (rotor complete)



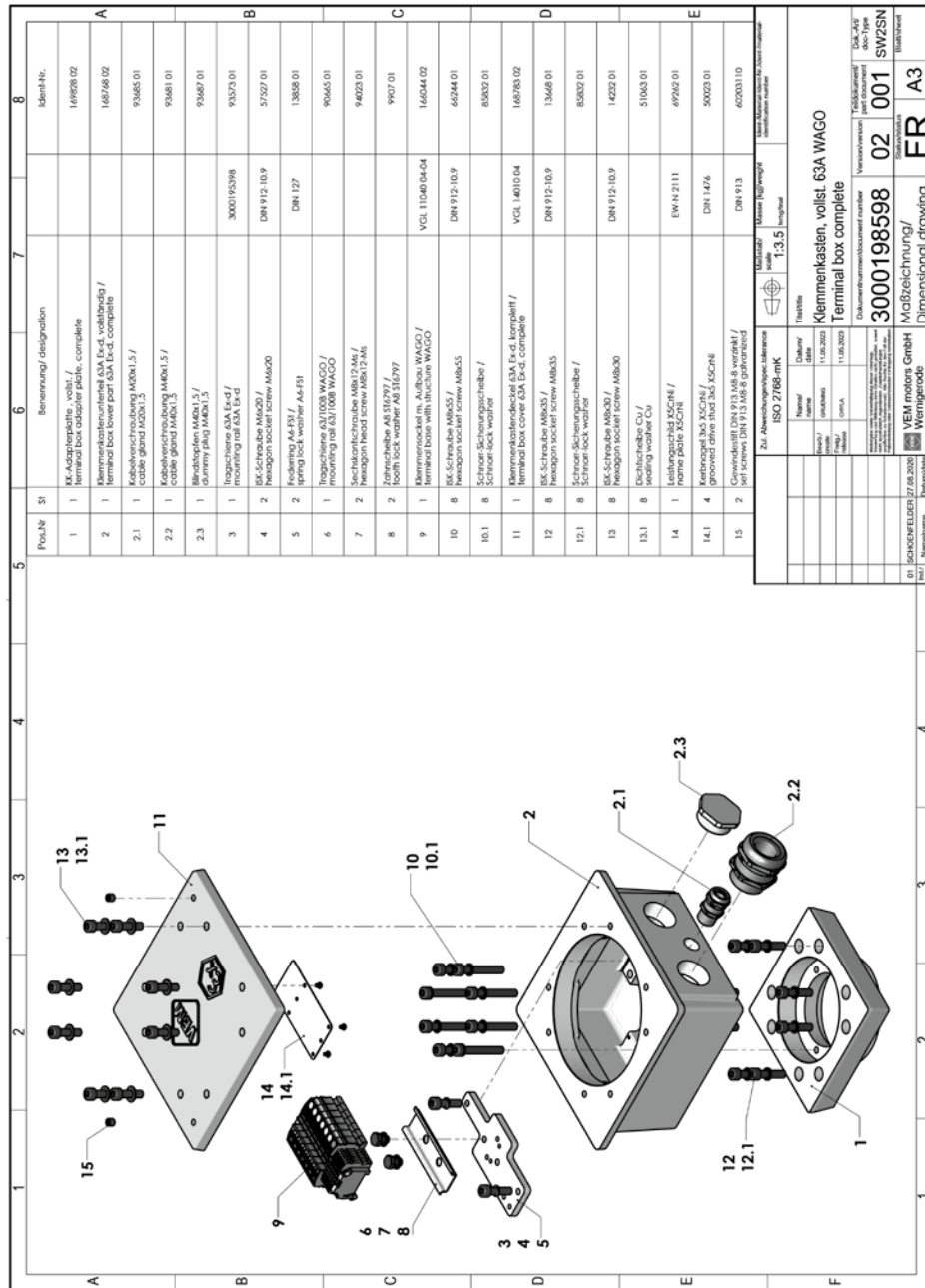
38. Terminal box flame-proof enclosure Ex-db (sample configuration, supplied configuration may differ):

38.1. with K1M6





38.2. WAGO connection system (VEMoContact):



39. EU Declaration of Conformity for Ex-Motors

39.1. English language version

EU Declaration of Conformity

(in accordance with EU directive 2014/34/EU)



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

Address: VEM motors GmbH
Zwickau Plant
Außere Dresdner Straße 35
D-08066 Zwickau

Product designation: **Explosion-proof low-voltage three-phase asynchronous squirrel-cage motors of the series (IE*)K... / (IE*)K8... (Y2, Y3) / (IE*)W... / (IE*)B...**
The additional marking before the series with IE*, * = 1, 2, 3, 4 or as suffixes Y2, Y3 indicate the energy efficiency class of the motors pursuant to EN/IEC 60034-30-1.

The object of the declaration described above is consistent with the relevant Union harmonisation legislation:

2014/34/EU
Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (recast), Official Journal of the European Union L96, 29.03.2014, p. 309-356

2006/42/EC
Directive of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery and amending Directive 95/16/EC, Official Journal of the European Union L157, 09.06.2006, p. 24-86

2011/65/EU
Directive of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment, Official Journal of the European Union L 174, 1.7.2011, p. 88-110

2014/30/EU
Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility, Official Journal of the European Union L 96, 29.03.2014, p. 79-106

The manufacturers are solely responsible for issuing this Declaration of Conformity.
Compliance with the regulations of these directives has been demonstrated by adherence to the following standards:

Reference number and date of issue
EN IEC 60079-0:2018 [IEC 60079-0:2017]
EN 60079-1:2014/AC:2018 [IEC 60079-1:2014/COR1:2018]
EN IEC 60079-7:2015/A1:2018 [IEC 60079-7:2015/AMD1:2017]
EN 60079-15:2010 [IEC 60079-15:2010]
EN 60079-31:2014 [IEC 60079-31:2013]
EN 60034-1:2010+Cor.:2010 [IEC 60034-1:2010, modified]
and all other relevant parts and supplements EN 60034-... [IEC 60034-...]

The motors for which an EU/EC type examination certificate from a notified body or a type examination certificate from an independent testing body with reference to an older standard also meet the essential health and safety requirements of Directive 2014/34/EU.
The designated product is intended for installation in a machine for use in hazardous areas. Its commissioning shall be prohibited until it has been established that the machine in which these products are to be incorporated complies with the provisions of Directives 2014/34/EU and 2006/42/EC.
The quality assurance system has been certified by the IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, notified body no. 0637 with approval no. IBExU20ATEXQ011 and IBExU20ATEXQ012.

Wernigerode, September 16, 2020

[Signature]
Dr Koch
Managing Director
VEM motors GmbH

[Signature]
Perplies
Explosion Protection Officer
Wernigerode

[Signature]
Blankenhagen
Explosion Protection Officer
Zwickau Plant

This declaration attests to conformity with the above-mentioned directives, but does not constitute a guarantee of properties in the sense of product liability


EU Declaration of Conformity
 (in accordance with EU directive 2014/34/EU)


Series (IE*-)K... / (IU*-)K8... (Y2, Y3) / (IE*-)W... / (IE*-)B...

Structure of the device labelling

Machine type IEC size	EU	NB	Group/ Category/ GG (gas) or D (dust)	Type of ignition protection, temperature class, Equipment protection level (EPL)
(IE*-)K... 56 to 450 (IE*-)W... 63 to 450 (IE*-)B... 80 to 450 (IE*-)K8... 63 to 450... (Y2, Y3)	CE	0637	Ex II 2G	Ex db IIC T3...T6 and/or Ex db IIC T3...T6 Gb or Ex d IIC T3...T6 and/or Ex d IIC T3...T6 Gb
	CE	0637	Ex II 2G	Ex db eb IIC T3...T6 and/or Ex db eb IIC T3...T6 Gb or Ex de IIC T3...T6 and/or Ex de IIC T3...T6 Gb
	CE	0637	Ex II 2G	Ex db IIB+H2 T3...T6 and/or Ex db IIB+H2 T3...T6 Gb or Ex d IIB+H2 T3...T6 and/or Ex d IIB+H2 T3...T6 Gb
	CE	0637	Ex II 2G	Ex db eb IIB+H2 T3...T6 and/or Ex db eb IIB+H2 T3...T6 Gb or Ex de IIB+H2 T3...T6 and/or Ex de IIB+H2 T3...T6 Gb
	CE		Ex II 3G	Ex ec IIC T2, T3 and/or T4 Gc (Ex nA IIC T2, T3 and/or T4 Gc)
	CE	0637	Ex II 2G	Ex eb IIC T1/T2, T3 and/or T4 Gb (Ex e IIC T1/T2, T3 and/or T4 Gb)
	CE		Ex II 3D	Ex tc IIIB TX°C Dc and/or Ex tc IIIC TX°C Dc ¹⁾
	CE	0637	Ex II 2D	Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex db IIC T3...T6 and/or Ex db IIC T3...T6 Gb or Ex d IIC T3...T6 and/or Ex d IIC T3...T6 Gb or optionally Ex tb IIIC T200 °C - T85°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex db eb IIC T3...T6 and/or Ex db eb IIC T3...T6 Gb or Ex de IIC T3...T6 and/or Ex de IIC T3...T6 Gb or optionally Ex tb IIIC T200 °C - T85°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex db IIB+H2 T3...T6 and/or Ex db IIB+H2 T3...T6 Gb or Ex d IIB+H2 T3...T6 and/or Ex d IIB+H2 T3...T6 Gb or optionally Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex db eb IIB+H2 T3...T6 and/or Ex db eb IIB+H2 T3...T6 Gb or Ex de IIB+H2 T3...T6 and/or Ex de IIB+H2 T3...T6 Gb or optionally Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex eb IIC T1/T2, T3 and/or T4 Gb (Ex e IIC T1/T2, T3 and/or T4 Gb) or optionally Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 3D	Ex eb IIC T1/T2, T3 and/or T4 Gb (Ex e IIC T1/T2, T3 and/or T4 Gc) or optionally Ex tc IIIB TX°C Dc and/or Ex tc IIIC TX°C Dc ¹⁾
	CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tb IIIC TX°C Db or optionally Ex ec IIC T2, T3 and/or T4 Gc (Ex nA IIC T2, T3 and/or T4 Gc)
	CE		Ex II 3G Ex II 3D	Ex ec IIC T2, T3 and/or T4 Gc (Ex nA IIC T2, T3 and/or T4 Gc) or optionally Ex tc IIIB TX°C Dc and/or Ex tc IIIC TX°C Dc ¹⁾

¹⁾ conductive dust

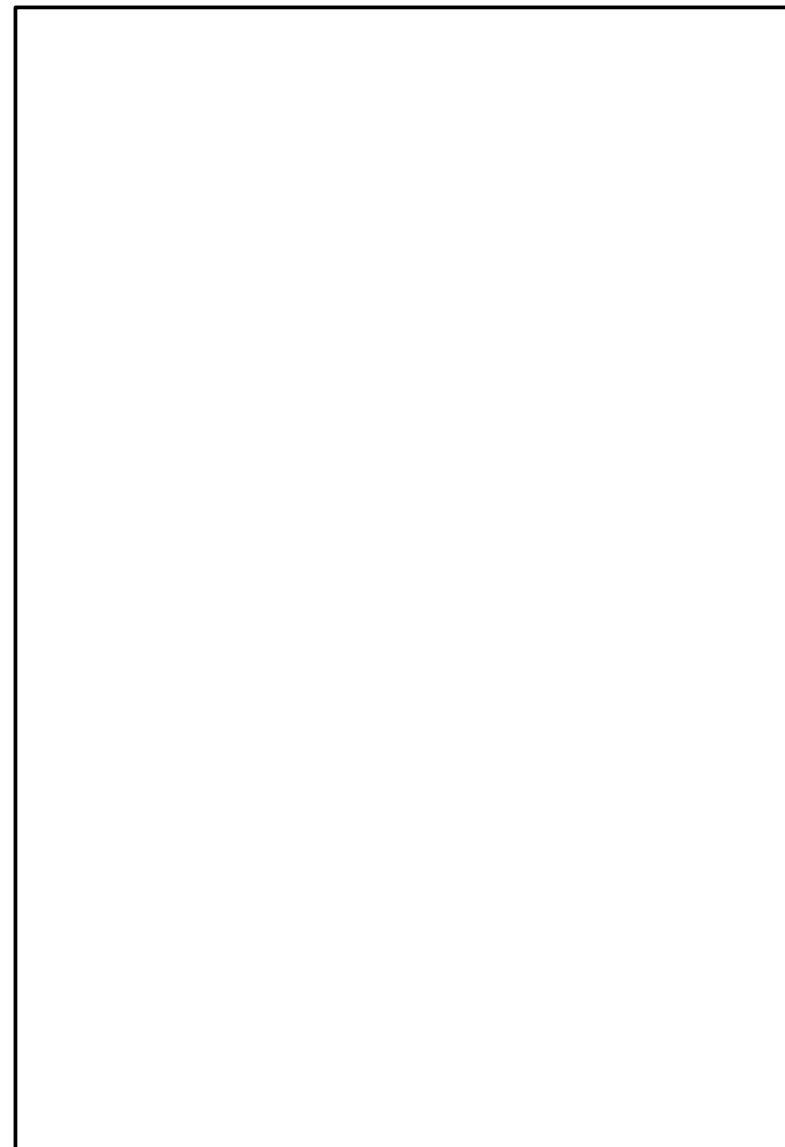
NB 0637 ... IBExU Inst. für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7,
09599 Freiberg (Germany)



39.2. Annex to the Declaration of Conformity

Manufacturer/Address/Product data

Annex to the EU Declaration of Conformity
 Manufacturer/ Address / Product data





ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND

VEM GmbH

Pirnaer Landstraße 176
01257 Dresden
Germany

VEM Vertrieb | VEM Sales

Fachbereich Niederspannung | Low voltage department

Tel. +49 3943 68-3127

Fax +49 3943 68-2440

E-Mail: low-voltage@vem-group.com

Fachbereich Hochspannung | High voltage department

Tel. +49 351 208-3237

Fax +49 351 208-1108

E-Mail: high-voltage@vem-group.com

Fachbereich Antriebssysteme | Drive systems department

Tel. +49 351 208-1154

Fax +49 351 208-1185

E-Mail: drive-systems@vem-group.com

VEM Kundendienst | VEM Service

Tel. +49 351 208-3237

Fax +49 351 208-1108

E-Mail: service@vem-group.com

www.vem-group.com

2025 Harzdruckerei GmbH
Gedruckt in Deutschland. Änderungen vorbehalten.
Printed in Germany. Subject to change.