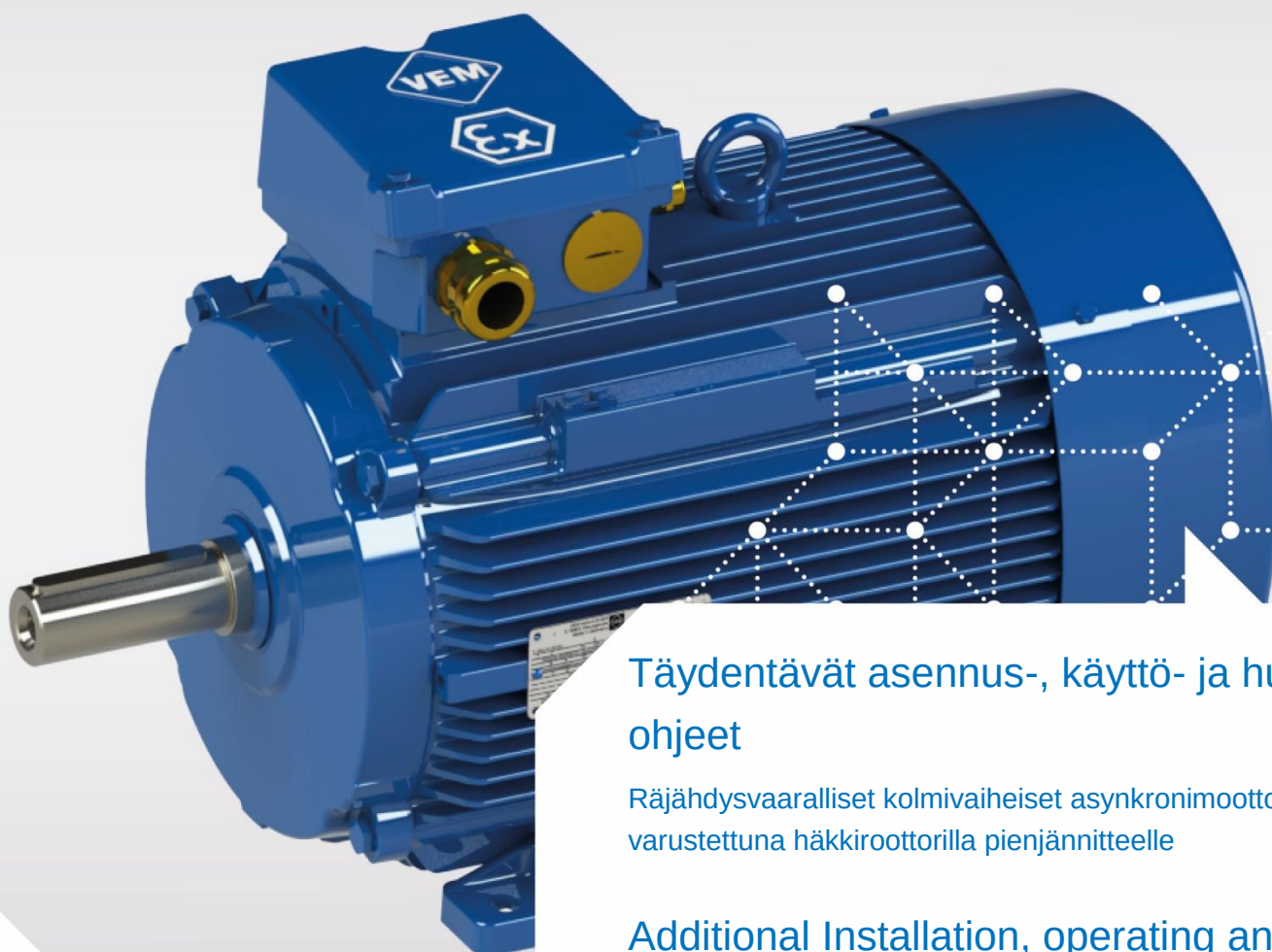




ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND



Täydentävät asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet

Räjähdysvaaralliset kolmivaiheiset asynkronimoottorit varustettuna häkkiroottorilla pienjännitteelle

Additional Installation, operating and maintenance instructions

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



ATEX





Suomi Täydentävät asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet. Räjähdyssuojatut kolmivaiheiset asynkroniset moottorit, joissa on häkkiroottori pienjännitettä varten	



Riviniimikettä täydennetään energiatehokkaiden mallien osalta tunnuksella IE*, jossa standardin EN/IEC 60034-30-1 mukainen * = 1, 2, 3, 4 vastaa hyötysuhdeluokkaa (esimerkki IE3-K11R 132S 4 Ex e IIC T3).

Sytytyssuojaluokka varmennettu rakenne "eb" ("e"),

Sytytyssuojaluokka "ec" (varmennettu rakenne "n")

Sytytyssuojaluokka kotelosuojaus "t", sarjat (IE*-) K... ja (IE*-) "W..."

Yleistä



Huomio: Lue asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet, liitinkaavio, lisäliitinkaavio ja käyttöturvallisuustiedote ennen kuljetusta, asennusta, käyttöönottoa, huoltoa ja korjausta ja noudata ohjeita!

Tätä lisäkäyttö- ja huolto-ohjetta sovelletaan yhdessä vakiomootoreiden käyttö- ja huolto-ohjeen kanssa, joka sisältää liitintää, asennusta, käyttöä ja huoltoa koskevat perustiedot sekä varaosaluettelot ja edellä mainitut asiakirjat.

Tämä asennus-, käyttö- ja huolto-ohje on tarkoitettu helpottamaan räjähdysuojatun sähkökoneen turvallista ja asianmukaista kuljetusta, asennusta, käyttöönottoa ja huoltoa käyttäjälle. Valmistaja ei voi valvoa näiden ohjeiden noudattamista eikä sähkömoottorin asennusta, käyttöä ja huoltoa koskevia olosuhteita ja menetelmiä. Asennuksen virheellinen toteuttaminen voi aiheuttaa omaisuusvahinkoja ja siten vaarantaa ihmisiä. Siksi emme ota mitään vastuuta tai vastuuta mistään menetyksistä, vahingoista tai kustannuksista, jotka johtuvat viallisesta asennuksesta, virheellisestä käytöstä ja huollosta tai millään tavalla siihen liittyvästä. Piirustukset ja kuvat ovat yksinkertaistettuja kuvauksia. Parannusten ja muutosten vuoksi on mahdollista, että ne eivät täsmää yksityiskohtaisesti toimitetun sähkökoneen kanssa. Pyrimme jatkuvasti parantamaan tuotteitamme. Siksi pidätämme oikeuden tehdä muutoksia tuotteeseen, teknisiin tietoihin tai asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeisiin ilman erillistä ilmoitusta. Versiot, tekniset tiedot ja kuvat ovat sitovia vasta toimittajan kirjallisen vahvistuksen jälkeen.

Symbolit

Tässä oppaassa käytetään kolmea symbolia osoittamaan erityisen tärkeitä kohtia:



Turvallisuus- ja takuuohjeet, mukaan lukien mahdolliset henkilövahingot.



Varoitukset sähköjännitteestä ja hengenvaarasta. Osoittaa, että sähkökone ja/tai apulaitteet saattavat vaurioitua.



Ex-lisähuomautus sähkökoneista, jotka kuuluvat laiteryhmään II luokassa 2 (vyöhykkeet 1 ja 21) tai laiteryhmään II luokassa 3 (vyöhykkeet 2 ja 22).

Turvallisuusmääräykset

Näissä käyttöohjeissa lueteltuja turvallisuusmääräyksiä, onnettomuuksien ehkäisemistä koskevia määräyksiä, direktiivejä ja tunnettuja tekniikan sääntöjä on noudatettava!

Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vaaraa ihmisille ja/tai vaurioittaa konetta.

Määräysten mukainen käyttö

Nämä käyttöohjeet koskevat räjähdysuojattuja matalajännitteisiä sähkömoottoreita. Standardin IEC/EN 60034-5 mukainen kotelointiluokka vastaa vähintään IP 54 -kotelointiluokkaa vyöhykkeillä 1 ja 2 käytettäville moottoreille, vähintään IP 55 -kotelointiluokkaa vyöhykkeellä 22 käytettäville moottoreille ja IP 65 -kotelointiluokkaa vyöhykkeillä 21 ja 22, joilla esiintyy sähköä johtavaa pölyä. Yhdistelmien osalta sovelletaan aina korkeinta vaadittua kotelointiluokkaa. Kotelointiluokka ilmoitetaan aina moottorin tyyppikilvessä.

Räjähdysvaarallisissa tiloissa saa käyttää vain sellaisia sähkökoneita, joilla on hyväksytty sytytysuojaluokka.



Laiteryhmän II sähkökoneet, luokka 2 (osoitetut alueet: 1, 21) tai laiteryhmä II, luokka 3 (osoitetut vyöhykkeet: 2, 22)

Muu tai laajempi käyttö katsotaan määräysten vastaiseksi.

Kokoonpanovirheistä, näiden ohjeiden noudattamatta jättämisestä tai virheellisistä korjauksista johtuvista vahingoista ja toimintahäiriöistä ei oteta minkäänlaista vastuuta.

IECEx-standardin mukaiset moottorit (viittausten merkitys 2014/34/EU)

Kaikkien direktiivin 2014/34/EU viitteiden (myös lisävarusteiden, kaapelitiivisteiden, lisäkomponenttien jne.) osalta komponentit on sen sijaan hyväksyttävä IECEx-suojausluokan mukaisesti tai, jos käyttäjä niin valitsee, ne on hyväksyttävä IECEx-standardin mukaisesti.

Moottorit on merkitty IECEx-yhteensopiviksi. Luokkia/vyöhykkeitä koskevilla merkinnöillä tarkoitetaan IECEx-hyväksytyjen moottoreiden vastaavaa laitesuojautasoa koskevia merkintöjä (esim. luokka 3, osoitettu vyöhyke 2 vastaa EPL Gc:tä). Viittaukset BMPB:hen viittaavat CoC-todistukseen.

Räjähdyksivaaralliset alueet

Sen arviointi, mitkä ulkotiloista tai suljetuista alueista on katsottava räjähdyksivaarallisiksi asiaa koskevissa asetuksissa tarkoitettulla tavalla, on jätettävä yksinomaan toiminnanharjoittajalle tai, jos räjähdyksivaarallisten alueiden määrittelystä on epäilyksiä, toimivaltaiselle valvontaviranomaiselle. Direktiivissä 99/92/EY säädetään tällaisten laitosten toiminnanharjoittajien velvollisuuksista. Räjähdyksivaarallisten tuotteiden perustana on direktiivi 2014/34/EU (94/9/EY). Direktiivissä määritellään räjähdyksivaarallisissa tiloissa käytettäviä tuotteita koskevat vaatimukset. Niitä tuetaan asianmukaisilla standardeilla (ks. jäljempänä).

Räjähdyssuojatut sähkökoneet, joita tämä ohje koskee, on tehty sarjojen IEC/EN 60034 (VDE 0530), EN IEC 60079-0 standardien ja vastaavalle sytytysuojaluokalle voimassa olevien standardien IEC/EN 60079-7, IEC 60079-15 ja/tai IEC/EN 60079-31 mukaisesti. Ne saa ottaa käyttöön räjähdyksivaarallisissa tiloissa ainoastaan toimivaltaisen valvontaviranomaisen ohjeiden mukaisesti.



Sytytysuojaluokka, lämpötilaluokka ja suuret käyvät ilmi moottorin tyyppikilvestä.

- **Laiteryhmä II, luokka 2 (osoitetut vyöhykkeet: 1, 21)**
Tähän luokkaan kuuluvat sähkökoneet sytytysuojaluokissa varmennettu rakenne "eb" ("e") ja painetiivis kapselointi "db" tai "db eb" ("d"/"de"). Tähän ryhmään luokitellaan myös sähkökoneet, joita käytetään alueilla, joilla on sytytysuojaluokan kotelon tarjoaman suojan "tb" mukaisia palavia pölyjä.
- **Laiteryhmä II, luokka 3 (osoitetut vyöhykkeet: 2, 22)**
Tähän luokkaan kuuluvat sytytysuojaluokkaan varmennettu rakenne "ec" ("n") kuuluvat sähkökoneet ja sytytysuojaluokkaan kotelon tarjoama suoja "tc" kuuluvat sähkökoneet, joita käytetään alueilla, joilla on palavaa pölyä.



Jos todistuksen numeroa täydennetään X:llä, liitteenä olevan tyyppitarkastustodistuksen erityisvaatimuksia on noudatettava.

Koneen suunnittelu on pääosin seuraavien standardien mukainen:

Sovelletut yleiset standardit

Ominaisuus	Standardi	
Mitoitus ja suorituskyky	IEC 60034-1	DIN EN 60034-1
Pyörivien sähkökoneiden häviöiden ja hyötysuhteen määrittämismenetelmä ja testit	IEC 60034-2-1	DIN EN 60034-2-1
	IEC 60034-2-2	DIN EN 60034-2-2
	DIN IEC 60034-2-3	EN 50598
Kotelointiluokka	IEC 60034-5	DIN EN 60034-5
Jäähdytys	IEC 60034-6	DIN EN 60034-6
Malli	IEC 60034-7	DIN EN 60034-7
Liitäntämerkinnät ja pyörimissuunta	IEC 60034-8	DIN EN 60034-8
Melupäästö	IEC 60034-9	DIN EN 60034-9
Käynnistyskäyttäytyminen, pyörivät sähkölaitteet	IEC 60034-12	DIN EN 60034-12
Tärinätasot	IEC 60034-14	DIN EN IEC 60034-14
Häkkiroottoreilla varustettujen kolmivaiheisten moottoreiden hyötysuhdeluokitus	IEC 60034-30	DIN EN 60034-30-1
IEC-standardijännitteet	IEC 60038	DIN EN 60038



Räjähdyssuojattuja koneita koskevat täydentävät standardit

Ominaisuus	Standardi	
Kaasuräjähdysherkkien alueiden sähkölaitteet Osa 0: Yleiset vaatimukset	IEC 60079-0	DIN EN IEC 60079-0
Kaasuräjähdysherkkien alueiden sähkölaitteet Osa 1: Paineenkestävä kotelointi "d"	IEC 60079-1	DIN EN 60079-1
Kaasuräjähdysherkkien alueiden sähkölaitteet Osa 7: varmennettu rakenne "e"	IEC 60079-7	DIN EN 60079-7
Kaasuräjähdysherkkien alueiden sähkölaitteet Osa 14: Vaarallisten tilojen sähköasennukset (ei koske kaivoksia)	IEC 60079-14	DIN EN 60079-14
Kaasuräjähdysherkkien alueiden sähkölaitteet Osa 15: Sytytyssuojatyypit "n"	IEC 60079-15	DIN EN IEC 60079-15
Palavaa pölyä sisältävillä alueilla käytettävät sähkölaitteet Osa 17: Räjähdyssvaarallisissa tiloissa olevien sähkölaitteiden testaus ja huolto (pois lukien kaivostoiminta)	IEC 60079-17	DIN EN IEC 60079-17
Kaasuräjähdysherkkien alueiden sähkölaitteet Osa 19: Korjaus ja kunnostus	IEC 60079-19	DIN EN 60079-19
Räjähtävä ilmakehä Osa 31: Laitteen pölyräjähdyssuojaus kotelolla "t"	IEC 60079-31	DIN EN 60079-31

Standardit Euraasian tulliliitto

Ominaisuus	Standardi	
Mitoitus ja suorituskyky	EN / IEC 60034-1	GOST R IEC 60034-1
Pyörienvien sähkökoneiden häviöiden ja hyötysuhteen määrittämismenetelmä ja testit	EN / IEC 60034-2-1	GOST R IEC 60034-2-1
	EN / IEC 60034-2-2	GOST R IEC 60034-2-2
	EN / IEC 60034-2-3	GOST R IEC 60034-2-3
Kotelointiluokka	EN / IEC 60034-5	GOST R IEC 60034-5
Jäähdytys	EN / IEC 60034-6	GOST R IEC 60034-6
Malli	EN / IEC 60034-7	GOST R IEC 60034-7
Liitänamerkinnot ja pyörimissuunta	EN / IEC 60034-8	GOST R IEC 60034-8
Melupäästö	EN / IEC 60034-9	GOST R IEC 60034-9
Käynnistyskäyttäytyminen, pyörivät sähkölaitteet	EN / IEC 60034-12	GOST R IEC 60034-12
Tärinätasot	EN / IEC 60034-14	GOST R IEC 60034-14
Häkkiroottoreilla varustettujen kolmivaiheisten moottoreiden hyötysuhdeluokitus	EN / IEC 60034-30	GOST R IEC 60034-30
IEC-standardijännitteet	IEC 60038	GOST R IEC 60038

Räjähdyssuojattujen moottoreiden merkinnät

Ilmoitetun laitoksen laadunvarmistustodistus 0637 ... IBExU Freiberg

Merkinnät			Nimeäminen		Nimeäminen	
Direktiivi 2014/34/EU (direktiivi 94/9/EY) tai ТП TC 012/2011						
EU EAC	Nro Huom.	Ryhmä/ luokka/ G (kaasu) tai D (pöly)		IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006, IEC 60079-7:2006/ EN 60079-7:2007, IEC 60079-15:2010/ EN 60079-15:2010	IEC 60079-0:2017 / EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-7:2015 tai EN 60079-31:2014	
	0637		II 2G	Ex e II T1/T2, T3 tai T4	Ex eb IIC T1/T2, T3 tai T4 Gb	
	ГБ08		1			
			II 3G	Ex nA II T2, T3 tai T4	Ex ec IIC T2, T3 tai T4 Gc	
	ГБ08		2			
	0637		II 2D	Ex tD A21 IP65 T125 °C	Ex tb IIIC Tx°C Db	
	ГБ08					
			II 3D	Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 johtava pöly)	Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, johtava pöly)	
						
	0637		II 2G II 2D	Ex e II T2, T3 tai T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex eb IIC T1/T2, T3 tai T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db	
	ГБ08		1 -			
	0637		II 2G II 3D	Ex e II T2, T3 tai T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 johtava pöly)	Ex eb IIC T1/T2, T3 tai T4 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, johtava pöly)	
	ГБ08		1 -			
	0637		II 3G II 2D	Ex nA II T2, T3 tai T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C	Ex ec IIC T2, T3 tai T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db	
	ГБ08		2 -			
			II 3G II 3D	Ex nA II T2, T3 tai T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C (IP 65 johtava pöly)	Ex ec IIC T2, T3 tai T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc (Ex tc IIIC Tx°C Dc, johtava pöly)	
	ГБ08					

[Jos pinnan enimmäislämpötila on määritelty: Vyöhykkeet 1 ja 2 (kaasu): Kokonaispinta-ala roottorit ja käämit mukaan luettuina; vyöhykkeellä 21,22 (pöly): Ulkopinta (kotelo, akseli)!]



Kaksoismerkinnällä varustetut moottorit on tarkoitettu käytettäväksi vain alueilla, joilla on kaasua- tai pölyräjähdyssvaara. Käyttö hybridiseoksissa on testattava ja hyväksyttävä erikseen.

Tyypikilpi

Moottorin tyypikilpi on saksaksi/englanniksi. Muut kielet ovat mahdollisia, ja EU:n ulkopuolisista kielistä peritään lisämaksu.

Tyypikilvessä näkyvät tärkeimmät suunnittelutiedot, kuten tyypimerkintä ja moottorin numero, teho, mitoitusjännite ja -taajuus, mitoitusvirta, rakenne, kotelointiluokka, tehokerroin, nopeus, lämpöluokka, IE-luokka sekä tiedot räjähdyssuojauksesta. Tiedot voivat vaihdella tyypin mukaan. Voitelulaitteella varustettujen moottoreiden rasvan/voitelun määrä ja voiteluaika ilmoitetaan myös tyypikilvessä tai lisäkilvessä.

Tyypikilvet on kiinnitetty koteloon lovinauhoilla. Ne voidaan valmistaa alumiinista tai ruostumattomasta teräksestä (lisämaksu). Lisäkylttejä on saatavilla erillisestä tilauksesta.

CE		VEM motors GmbH D 38855 Wernigerode Made in Germany		II 2G		Ex eb IIC T2/T3 Gb	
0637		123456/0001 H		IE3-K11R 180 M4 Ex eb IIC T2/T3 2D TPM HW		II 2D Ex tb IIIC T125°C Db IP 65	
3-Mot.Nr./N°/M.	123456/0001 H	IE3-K11R 180 M4 Ex eb IIC T2/T3 2D TPM HW					
V	Hz	cos φ	A	min ⁻¹ /r.p.m./rev/m	kW		
400/690	Δ/Y 50	0.86	32.5/19.8	1473	17.0		
Beschein./Certif. 2G:	IBExU99ATEX1138/52	I _n /I _{th} 6.7	t _e 35 s	IE 3 - 92.4%			
400/690	Δ/Y 50	0.84	29.5/17.1	1478	15.0		
Beschein./Certif. 2G:	IBExU99ATEX1138/51	I _n /I _{th} 7.3	t _e 12 s	IE 3 - 92.2%			
Beschein./Certif. 2D:	IBExU09ATEX1065	Th.KI/Th.cl/Cl.th.155(F/B)					
Prüfung/Test/Essai	29.04.2020	215	kg				
IM B3		04.2020	IEC/EN 60034-1				
Fett/Grease/Graisse							
DE 6310 RS C3 DIN625	-	cm ³					
NE 6310 RS C3 DIN625	-	cm ³					

Esimerkki tyypikilvestä: Moottori sytytysuojaluokassa

varmennettu rakenne "eb" tai kotelosuojaus "tb"

CE		VEM motors GmbH Werk Zwickau Made in Germany		Außere Dresden Straße 35 D-08066 Zwickau		EN 60034	
05/2020		IE3-KPR 90 L 2 H TPM130		Th.KI. 155		3-Mot IP 55	
12345670012005		2.2 kW cosφ 0.89		2905 min ⁻¹ IM B3			
40 °C	50 Hz	IE3 85.9 %	7.05/4.05 A	29.0 kg			
5Hz	37/64V	8.1/4.7A	7.2Nm	0.19kW			
20Hz	92/160V	7.1/4.1A	7.2Nm	0.83kW			
50Hz	230/400V	7.05/4.05A	7.2Nm	2.2kW			
Ex ec IIC T3 Gc		max. Temp. 150 °C		U ≤ 1350V		dU/dt ≤ 1000V/μs	
II 3G							

Esimerkki tyypikilvestä: Moottori

sytytysuojaluokassa

varmennettu rakenne "ec" taajuusmuuttajakäytössä

Yleisiä tietoja taajuusmuuttajan toiminnasta

Räjähdyssuojattujen kolmivaiheisten moottoreiden käyttö taajuusmuuttajassa on sallittua vain, jos moottorit on valmistettu, testattu, hyväksytty ja merkitty erikseen siihen tarkoitukseen. Erillisiä valmistajan ohjeita on noudatettava.

Soveltuvalla taajuusmuuttajan valinnalla ja suodatinten käytöllä on varmistettava, että moottorin liitinten suurin sallittu pulssijännite ei ylitä.

Jos moottorin suunnittelu edellyttää erityistä taajuusmuuttajakäyttöä, lisätiedot näkyvät tyypikilvessä. Parametrisoi taajuusmuuttaja oikein. Parametrisoinnit sijaitsevat koneen tyypikilvessä. Varmista, että määritettyä enimmäiskierroslukua ei ylitetä. Sitä koskevia tietoja löytyy joko tehokilvestä tai taajuusmuuttajassa tapahtuvan käytön lisäkyltistä.

VEM käyttää taajuusmuuttajalla toimivissa moottoreissa eristysjärjestelmää, joka täyttää IVIC-luokan C vaatimukset standardin IEC 60034-18-41 mukaisesti. Taajuusmuuttajan syöttöjännitteen tasosta riippuen VEM:ssä on saatavilla erilaisia eristysjärjestelmiä eristysjärjestelmän eri kuormille. Ne täyttävät IVIC-luokan C vaatimukset standardin IEC 60034-18-41 mukaisesti.

Jos moottoria käytetään taajuusmuuttajalla, voi esiintyä laakerivirtoja, jotka vahingoittavat laakereita ja voivat johtaa laakerin ja siten moottorin ennenaikaiseen vaurioitumiseen.

Vahingot voidaan välttää asianmukaisilla toimenpiteillä, kuten laaja-alaisella kosketuksella, potentiaalintasauksella, suodattimien käytöllä taajuusmuuttajan lähdessä, laakerikuorman pienentämisellä tai eristettyjen laakereiden käytöllä.

Seuraavat arvot pätevät yksittäisten sarjojen/vaihtoehtojen maksimipulssijännitteelle:

Sarjat KP./ KPE./ K11./ K10./ K12./ K21./ K20./ K4.R/ W.1R/ W.2R

Koko 56-132T¹⁾ $\hat{U} \leq 1000 \text{ V}$

Koko 56-132T¹⁾ Sp. 2945 mukaisesti $\hat{U} \leq 1350 \text{ V}$

Koko 132[K20. 112] enintään 450 $\hat{U} \leq 1350 \text{ V}$

Sarja KP./ KPE./ KU1./ KU0./ KU2./ WU1R/ WU2R ²⁾

Koko 56-132T¹⁾ sarakkeen 9382 mukaisesti $\dot{U} \leq 1\,560\text{ V}$
Koko 132 [KU0. 112] enintään 450 $\dot{U} \leq 1800\text{ V}$

Sarja KV1./ KV4./ KV0./ KV2./ WV1R/ WV2R ²⁾

Koko 132[KV0., KV4. 112] enintään 450 $\dot{U} \leq 2500\text{ V}$

- 1) 132T.... VEM motors GmbH:n toimittama akselikorkeus 132 – Zwickaun tehdas
- 2) K.../W... -sarjojen merkintä loppupään TU:lla tai TV:llä on mahdollista tietyissä malleissa.

On varmistettava, että moottorin liittäminen kussakin tapauksessa kohdistettu käyttöjännite (huomaa jännitehäviö suodattimissa!) vastaa tyyppikilvessä olevia tietoja. Jos taajuusmuuttajan, johtojen ja mahdollisten kuristinten tai suodattimien läpi tuleva liitinjännite moottorissa on pienempi kuin tyyppikilpeen merkitty mitoitusjännite, silloin nurkkataajuudeksi on asetettava vastaava lineaarista jännite-/taajuuskohdistusta pienempi arvo. Tämä pienentää mahdollista kierroslukusäästöaluetta.

Taajuusmuuttajassa tapahtuva käyttö on sallittua vain tyyppikilvessä ilmoitettujen käyttöpisteiden sisällä. Ainoastaan VEM motors GmbH:n Wernigeroden tehtaan toimittamille moottoreille, joiden akselikorkeus on alkaen 132, sallitaan koneen mitoitusvirran lyhytaikainen ylittäminen enintään 1,5-kertaiseksi mitoitusvirraksi enintään 1 minuutin ajan 10 minuutin aikana. Kaikkiin VEM Motors GmbH:n Zwickaun tehtaan toimitusalueen moottoreihin sovelletaan tehokilvessä ilmoitettua raja-arvokäyrää. Ilmoitettua enimmäiskierroslukua tai -taajuutta ei saa missään tapauksessa ylittää. Sisäänrakennetun termisen käämisuojan tulkinta on suoritettava laukaisulaitteella, joka täyttää direktiivin 2014/34/EU vaatimukset ja jossa on ex-merkintä II (2) G. Moottoreita ei saa käyttää ryhmäkäyttöä.

Taajuusmuuttajan asennuksessa ja käyttöönötossa on noudatettava valmistajan ohjeita ja käyttöohjeita. Tyyppikilvessä ilmoitettua vähimmäiskytkentätaajuutta ei saa alittaa.

Luokan 2 laitteet taajuusmuuttajassa

EU-tyyppitarkastustodistukset vaaditaan sytytysuojaluokille varmennettu rakenne "eb" (EPL Gb) ja kotelosuojaus "tb" (EPL Db), joissa taajuusmuuttajakäyttö on nimenomaisesti hyväksytty. Moottorin, taajuusmuuttajan ja suojalaitteen osalta noudatettavat ehdot ja parametrit luetellaan asianomaisessa EU-tyyppitarkastustodistuksessa (tai IECExin tapauksessa CoC-todistuksessa), vastaavassa EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa, tyyppikilvessä tai tietolomakkeissa.

Luokan 3 laitteet taajuusmuuttajassa

Sytytysuojaluokkiin varmennettu rakenne "ec" (EPL Gc) ja kotelosuojaus "tc" (EPL Dc) kuuluvien moottoreiden osalta taajuudeltaan ja/tai jännitteeltään vaihtelevilla taajuusmuuttajilla syötettävä moottorit on testattava myös määritellyllä taajuusmuuttajalla tai taajuusmuuttajalla, joka on vertailukelpoinen lähtöjännitteen ja -virran eritelmän osalta. Vaihtoehtoisesti lämpötilaluokka voidaan määrittää laskemalla. Tarvittavat parametrit ja olosuhteet löytyvät tyyppikilvestä ja moottorin dokumentaatiosta. IECEx vaatii CoC-todistuksen.

Sähkömagneettinen yhteensopivuus

Moottoreiden taajuusmuuttajassa tapahtuvan käytön aikana, erityisesti jos niissä on sisäänrakennetut kylmäjohtimet ja muut anturit, häiriöitä voi esiintyä taajuusmuuttajan tyypistä riippuen. Moottorista ja taajuusmuuttajasta koostuvan voimansiirtojärjestelmän on vältettävä IEC/EN 61000-6-3 -standardin mukaisten raja-arvojen ylittymistä. Taajuusmuuttajan valmistajan sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevia ohjeita on ehdottomasti noudatettava.

Hyötysuhdeluokat

Räjähdysuojattujen moottoreiden osalta hyötysuhdeluokan (IE-luokka) ilmoittaminen tyyppikilvessä on sallittu standardin IEC/EN 60034-30-1 mukaisesti ja pakollinen 01.10.2019 annetun asetuksen (EU) 2019/1781 soveltamisalalla. IE-luokka ja mitoitus-teho on ilmoitettu. Moottorin hyötysuhde määritetään standardin IEC/EN 60034-2-1 mukaisesti: 2014 1~moottorin osalta suoralla mittauksella ja 3~moottorin osalta laskemalla yhteen yksittäiset häviöt ja määrittämällä jäännöshäviöt (osio 6.1.1, taulukko 2). Tyyppinimitystä laajennetaan hyötysuhdeluokalla etuliitteellä (esimerkki IE3-K11R 132 S4...).

Asennus ja sähköliitäntä

Asennuksen ja käyttöönoton aikana on noudatettava moottorin mukana toimitettuja turvallisuusohjeita. Asennustyöt saa suorittaa vain pätevä henkilöstö, jolla on ammatillisen koulutuksen, kokemuksen ja ohjeistuksen perusteella seuraavat riittävät tiedot



- Turvallisuusmääräykset,
- Onnettomuuksien ehkäisemistä koskevat määräykset,
- Direktiivit ja tekniikan tunnetut säännöt (esim. VDE-määräykset, standardit).

Pätevän henkilöstön on pystyttävä arvioimaan heille osoitetut työt, tunnistamaan mahdolliset vaarat ja välttämään ne. Järjestelmän turvallisuudesta vastaavan henkilön on valtuutettava ammattihenkilö suorittamaan tarvittavat työt ja toiminnot.

Sähköjärjestelmien pystyttäminen räjähdysvaarallisiin tiloihin Saksassa edellyttää muun muassa seuraavien määräysten noudattamista:



- BetrSichV "Käyttöturvallisuusmääräys"
- TRBS "Käyttöturvallisuutta koskevat tekniset säännöt"
- GefStoffV "Vaarallisia aineita koskeva asetus"
- IEC/EN 60079-14 "Räjähdysvaarallinen ilmakehä – osa 14: Sähköjärjestelmien suunnittelu, valinta ja rakentaminen"

Saksan ulkopuolella sovelletaan vastaavia kansallisia määräyksiä!

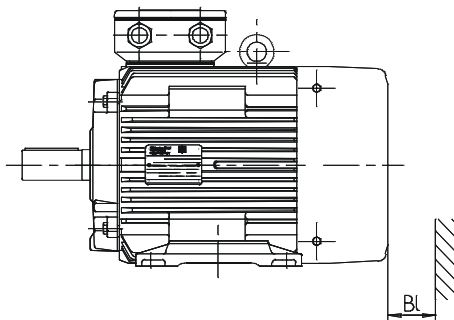
Tuulettamattomat moottorit jäähdytetään vapaalla kiertoilmalla moottorikotelon eväjäähdytyksellä. Riittävä turvallisuus ei-sallittua lämpenemistä vastaan varmistetaan tehon alentamisella / käämityksen säädöllä ja todistetaan tyyppitestauksella/todistuksella. Lämpötilaluokan ja sallitun käyttölämpötilan noudattamiseksi on varmistettava ilman vapaa kierto. Moottoria ei saa koteloida.

Ympäristövaikutukset

IEC/EN 60034-1 -standardin mukainen jäähdytysnesteen sallittu lämpötila (huoneenlämpötila asennuspaikalla) ilman merkintää on enintään 40 °C / vähintään -20 °C ja sallittu asennuskorkeus enintään 1 000 m merenpinnan yläpuolella (poikkeavat arvot ilmoitetaan moottorin tyyppikilvessä ja tarvittaessa erikseen sertifioitu).

On varmistettava, että jäähdytysilma voi virrata vapaasti ilman sisääntuloaukkojen ja ulostuloaukkojen läpi, eikä sitä voida imeä välittömästi takaisin sisään. Imu- ja poistoaukot on suojattava likaantumiselta ja karkeammalta pölyltä. Vierekkäisten yksiköiden poistoilman suora sisään imeminen on estettävä asianmukaisin toimenpitein.

Puhaltimen suojuksen ilmanottoaukon vähimmäisetäisyyttä esteeseen (mitta BI) on noudatettava tarkasti.



Rakennekoko	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 ... 315	100
355...450	110

Vierasesineiden ja nesteen pystysuora putoaminen puhaltimeen moottorissa, jossa on pystyakseli, on estettävä seuraavasti:

Akselin pää alas:

Puhaltimen suojuus on varustettu suojakatolla (toimitusolosuhteet), joka on suurempi kuin ilman sisään-tuloaukkojen rajattu ympyrä. Vaihtoehtoisesti käyttäjä voi toteuttaa suojauksen vierasesineiden ja nesteiden putoamista vastaan. Tällöin asiakkaan on ilmoitettava se tilauksessa.

Akselin pää ylös:

Malleissa, joissa akselin päät ovat ylöspäin, käyttäjän on itse estettävä vierasesineiden ja veden putoaminen pystysuoraan. Käyttäjän on myös estettävä veden tai nesteen tunkeutuminen sisään akselia pitkin.

Asennettaessa pintajähdytteisiä moottoreita on myös huomioitava, että kondenssiveden poistoaukot sijaitsevat alimmassa kohdassa. Jos kondenssiveden poistoaukot on suljettu, asenna ruuvit takaisin paikoilleen tiivistaineella kondenssiveden tyhjennyksen jälkeen. Jos kondenssivesireiät ovat avoimia, suoraa altistumista suihku- tai syöksyvedelle on vältettävä. Moottoreiden huolellinen sijoitus tasaiselle pinnalle on varmistettava, jotta vältetään jännitykset kiristettäessä. Kytettävien koneiden täsmällinen suuntaus on varmistettava. On käytettävä mahdollisimman joustavia liittimiä.

Sovitekiila akselin päässä on kiinnitetty akselin suojaholkilla vain kuljetusta ja varastointia varten. Käyttöönotto tai koeajo ainoastaan akselin suojaholkilla kiinnitetyllä sovitekiilalla on ehdottomasti kielletty sovitekiilan ulossinkoutumisvaaran vuoksi.

Kun voimansiirtoelementtiä (kuten kytkintä, hammaspyörää tai hihnapyörää) vedetään akselille, on käytettävä vetolaitteita tai vedettävää osaa on lämmitettävä. Akselin päissä on kiristystä varten standardin DIN 332 osan 2 mukaiset kiertet. Voimansiirtoelementtien voiman vaikutus akseliin on kielletty, koska akseli, laakerit ja muut moottorin osat voivat vaurioitua.

Kaikki akselin päähän asennettavat elementit on tasapainotettava huolellisesti ja dynaamisesti moottorin tasapainotusjärjestelmän mukaisesti (täysi tai puolikas sovitekiila). Moottoreiden roottorit on tasapainotettu puolikkaalla sovitekiilalla. Se on merkitty tehokilpeen moottorin numeron perässä olevalla H-kirjaimella. Moottorit, joiden moottorin numeron perässä on F-kirjain, on tasapainotettu täydellä sovitekiilalla. Moottorit on asennettava mahdollisimman tärinättömiksi. Tärinävaimennetuissa moottoreissa on noudatettava erityisiä ohjeita. Asennuksen jälkeen käyttäjän on varmistettava liikkuvien osien suojaus ja käyttöturvallisuus.

Eristyksen tarkastus

Ensimmäisen käyttöönoton aikana ja erityisesti pitkäaikaisen varastoinnin jälkeen on mitattava käämin eristysvastus maahan ja vaiheiden välillä. Liittimissä esiintyy vaarallisia jännitteitä mittauksen aikana ja heti sen jälkeen. Älä koskaan koske liittimiin, vaan noudata tarkasti eristysmittauslaitteen käyttöohjeita!

Vaara! Varmista suojaus tahatonta käynnistystä vastaan! Maadoita käämit staattisten varausten poisjohtamiseksi vähintään 10 sekunniksi ennen eristysmittausta ja sen jälkeen!

Seuraavaa taulukkoa käytetään eristysvastuksen arviointiin. Tällöin on aina arvioitava kylmän moottorin eristysarvo R_{is} , eli huoneenlämmössä noin 25 °C, sillä lämpimiä arvoja ei voida toistaa tarkasti. Uudessa moottorissa tai uuden käämityksen jälkeen eristysarvon vähimmäisarvon huoneenlämmössä on vastattava taulukon kohdan 1 mukaisia arvoja. Kuljetus ja varastointi epäsuotuisissa olosuhteissa voivat alentaa tätä arvoa vahingoittamatta eristystä. Moottorit, jotka ovat pitkään paikallaan äärimmäisissä ilmasto-olosuhteissa ja joissa ei ole seisontalämmitystä (käämin tiivistyminen), voidaan sen vuoksi edelleen ottaa käyttöön, jos kylmän moottorin eristysvastus on laskenut taulukon kohdan 2 mukaisiin arvoihin. Jos eristysarvo on pienempi kuin kohdan 2 mukaiset arvot, käämit on kuivattava tai erityistapauksissa puhdistettava ja sen jälkeen kuivattava.

Eristysarvon palautuminen on tarkastettava lyhyen käyttöjakson jälkeen. Tavanomaisissa varastointiolosuhteissa ja käyttökatkoksissa eristysvastus ei saa alittaa kohdassa 2 määritettyjä arvoja moottorin kylmätilassa.

Jännite	Nimellisjännite < 1,5 kV	Nimellisjännite > 1,5 kV
Mittausjännite	> 100 V – enintään 500 V	1 000 V
Mittausaika	1 min	
1. Käämi uusi tai korjattu kuiva 25 °C	$R_{is} > 50 \text{ M}\Omega$	$R_{is} > 100 \text{ M}\Omega$
2. Käämi pitkän käyttöajan jälkeen, kuiva tila tuntematon, 25 °C	$R_{is} > 1 \text{ M}\Omega$	$R_{is} > 5 \text{ M}\Omega / \text{kV}$

Taul. Eristysvastukset

Jos vähimmäisarvo alitetaan, käämi on kuivattava asianmukaisesti, kunnes eristysvastus vastaa vaadittua arvoa.

Moottoriliitäntä

Liitäntä on tehtävä asiantuntijan toimesta voimassa olevien turvallisuusmääräysten mukaisesti. Saksan ulkopuolella sovelletaan vastaavia kansallisia säännöksiä.

Tyypikilven tietoja on noudatettava!

Vertaa virtatyyppejä, verkkojännitettä ja taajuutta!

Tarkkaile kytkentää!

Tarkkaile mitoitusvirtaa suojakytkimen asetuksia varten!

Sytytysuojaluokan varmennettu rakenne "eb" moottoreissa t_E -aika ja suhteellinen käynnistysvirta I_A/I_N on otettava huomioon!

Kytke moottori liitäntärasiasia olevan liitinkaavion mukaisesti!

Kotelon rakenteesta riippuen maadoitusliitin sijaitsee kotelossa tai laipan laakerilevyssä maadoitusta varten. Kaikissa moottoreissa on myös suojajohdinliitin liitäntärasian sisällä. Liitäntärasian käyttämättömät kaapeliläpiviennit on suljettava pölyltä ja kosteudelta suojaamiseksi. Sähköliitännässä sovelletaan yleisiä turvallisuus- ja käyttöönotto-ohjeita. Kaapeliläpivienneillä tai sulkuruuveilla on oltava hyväksyntä räjähdysvaaralliselle alueelle. Ruuvien valmistajan määrittämiä asennuskiristysmomentteja, tiivistysalueita ja vedonkevennyksen kiristysalueita on noudatettava tarkasti. Kytkentäkaapelit on valittava DIN VDE 0100 -standardin mukaisesti ottaen huomioon mitoitusvirran vahvuus ja järjestelmästä riippuvat olosuhteet (esim. ympäristön lämpötila, asennustyyppi jne., DIN VDE 0298- tai IEC / EN 60204-1 -standardin mukaisesti).

Huoneen lämpötilan ollessa yli 40 °C on käytettävä kaapeleita, joiden sallittu käyttölämpötila on vähintään 90 °C. Tämä koskee myös moottoreita, joiden EU-tyyppitarkastustodistuksen tietolomakkeessa/täydennyksessä viitataan kaapelin suunnittelua koskeviin erityisvaatimuksiin.

Moottoreita kytkettäessä on kiinnitettävä erityistä huomiota liitäntöjen huolelliseen tekoon liitäntärasiasia. Liitosruuvien mutterit on kiristettävä tiukasti ilman voimaa.

Moottorit, joissa on direktiivin 2014/34/EU (94/9/EY) mukainen uritetulla vaarnaruuvilla varustettu liitinalusta, saa liittää vain standardin DIN 46295 mukaisilla kaapelikengillä. Kaapelikengät kiinnitetään painemuttereilla, joissa on integroitu jousirengas. Vaihtoehtoisesti liitännässä voidaan käyttää yksilankaista johdinta, jonka halkaisija vastaa liitinpultin uran leveyttä. Kun syöttöjohdot asetetaan liitäntärasiaan, on varmistettava, että johdot vapautetaan jännityksestä. Liitäntärasioiden sisätilat on pidettävä puhtaina. Tiivisteiden on oltava ehjiä ja kunnolla paikallaan. Liitäntärasia on aina suljettava käytön aikana.

Varoitus, älä avaa käyttölämpötilassa olevia liitäntärasioita pölyräjähdysvaarallisessa ympäristössä.

Tilauksesta moottorit (IE-) KPR/KPER 56 - 132S..T voidaan toimittaa erillisenä AK16/5-tyyppisenä liitinkotelona. Asentajalla on oltava lupa asentaa laitteistoja räjähdysvaarallisille alueille ja tehdä moottorin kytkentäkaavioiden mukaisia asennuksia. Ryömintä- ja ilmarakoja tulee noudattaa asentamalla etukäteen liitinalusta (liitäntälevy) ja kisko kylmäjohdin- tai lämmitysnauhaliitäntää varten. Suljettu pohjalevy, jossa on 4 x M4-kierrettä järjestelyssä/mitoissa 56 x 56, ja mukana toimitettujen tiivisteiden ja vakio-osien käyttö takaa kotelointiluokan IP55(66).

Erikoismallisen liitinkotelon N-puoli

Tässä erikoismallissa liitäntärasia sijaitsee puhaltimen suojuksen edessä moottorin N-puolella. Tätä tarkoitusta varten valmistaja on pyörittänyt staattorikoteloä.

Erityismerkintä tyyppinimityksessä:

KNS ... rakennekoot 56–132.T
(VEM motors GmbH, Zwickaun tehdas)

KN ... rakennekoot 112–450
(VEM motors GmbH, Wernigerode)

Luokan 2 moottoreiden osalta voidaan vaatia erillistä todistusta.

Liitäntärasiat on varustettu vakiona standardin EN 50262 mukaisilla metrisillä kierreporausilla tai erikoismalleina standardin ANSI B1.20.1-1983 mukaisilla NPT-kierreporausilla. Kierteiden toleranssi on 6H standardin ISO 965-1 mukaisesti.



Varoitus, älä avaa käyttölämpötilassa olevia liitäntärasioita pölyräjähdysvaarallisessa ympäristössä.

Liitinkotelo		Liitinlevy										
Tyyppi	Lisätiedot	Tyyppi		Asiakasliitäntä						Liitännän tyyppi Asiakkaan toimesta	Liitäntäkierre asiakkaan toimesta	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		Pultti/kiinnityssalpa	M5	-
KA 05-13		KB 5580Ex/d 4,3	34,7	-	4		4		6		M4	
25 A		KB 5590Ex/d 5,2	34,7	-	4		4		6	Pultti/kiinnityssalpa	M4	-
		KB 5581 Ex	27,5	-			2,5		4		M4	
63 A		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Urapultti	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100/63 A		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Urapultti	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
		KB 5121 Ex-3	56,8	-			-	10	16	Pultti/kiinnityssalpa	M5	-
		VEM 8/6	63	6	6	6	25	25	25		M6/M5	-
		KB5130 Ex	114	-			35			Pultti-/salpapuristin	M6	-
	ZW:llä	KB5130 Ex	107,5	-			35			Pultti-/salpapuristin	M6	-
100 A		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Urapultti	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
		KB 5121 Ex-3	56,8	-			-	10	16	Pultti/kiinnityssalpa	M5	-
		KB5130 Ex	107,5	-			35			Pultti-/salpapuristin	M6	-
100 AV		KB5130 Ex	107,5	-			35			Pultti-/salpapuristin	M6	-
200/100 A-SB		KB 4Ex (KS 14A)	72	-	10		-	16		Urapultti	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
		KB 5121 Ex-3	56,8	-			-	10	16	Pultti/kiinnityssalpa	M5	-
		KB 5Ex (KS 18A)	118	-	25		25	35	25	Urapultti	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
		KB 5130 Ex	107,5	-			35			Pultti-/salpapuristin	M6	-
200 A		KB 5Ex (KS 18A)	118	-	25		25	35	25	Urapultti	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
	ZW:llä	KB5130 Ex	107,5	-			35			Pultti-/salpapuristin	M6	-
		KB5130 Ex	107,5	-			35			Pultti-/salpapuristin	M6	-
400 A		VEM 10/8	100	8			70			Pultti-/kannatinpuristin	M8/2x M6	-
		KB 5Ex (KS 18A)	118	-			25	35	25	Pultti-/salpapuristin	M6	
63 AV		KB 5121 Ex-3	56,8	-			-	10	16	Pultti/kiinnityssalpa	M5	-
	ZW:llä	KB 5590Ex/d 5,2	34,7	-	4		4		6		M4	

		KB 5590Ex/d 5,2	34,7	-	4	4	6		M4				
63/25 AV		KB 5581 Ex	25,9	-			2,5	4	Pultti/kiinnityssalpa	M4	-		
		KB 5590Ex/d 5,2	34,7	-	4	-	4	M4					
100/ 63 AV		VEM 8/6	63	6	6	6	25	25	25	Pultti/kiinnityssalpa	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			Pultti-/kannatinpuristin	M8/2x M6	-	
		KB 5130 Ex	107,5	-			35			Pultti/kiinnityssalpa	M6		
400 A-SB		VEM 10/8	100	8			70			Pultti-/kannatinpuristin	M8/2x M6		
		VEM 16/12	250	12			120			Pultti-/kannatinpuristin	M12/ 2 x M10		
630 A	suora, M75	VEM KLP 630-16p	450	16	25	-	185	240	-	SK tyyppi 230/12-p-16	M12/ M8	-	
		VEM KLP 630-16h		95	120	-	240	300	-	SK tyyppi 230/12-h-16			
		VEM KLP 630		70			-	300		-	ilman		M12
	suora, M63	VEM KLP 630		Ks. yllä									
	vino, M75	VEM KLP 630-16p		16	25	-	185	240	-	SK tyyppi 230/12-p-16	M12/ M8	-	
		VEM KLP 630-16h		95	120	-	240	300	-	SK tyyppi 230/12-h-16			
		VEM KLP 630		70		-	300		-	ilman	M12		
	vino, M63	VEM KLP 630		Ks. yllä									
1 000 A	suora, M80	VEM KLP 1000	1 000	70			2 x 240			Virtakiskot	M10	-	
	suora, M75												
	vino, M80												
	vino, M75												

$I_{B \max}$ maks. mitoitusvirta
 Q_{Bmin} / Q_{Bmax} min./max. Mitoituspoikkileikkaus
 a Liitospultin uraleveydet (liitinlevyt DIN 22412 -standardin mukaisesti)
 $M_{Kirstys}$ Max. kirstysmomentti liitoskierre
 *) yksijohtimisessa liitännässä, johdin taivutettu silmukkaan
 ZW välilevy

Liitinkotelon tiiviste

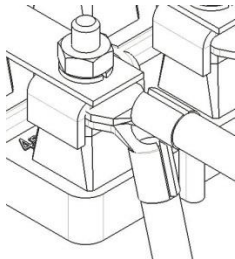
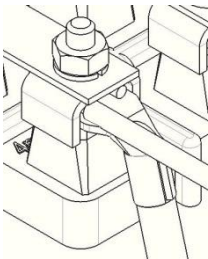
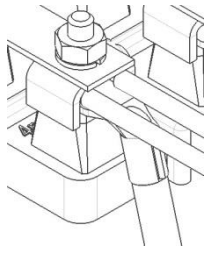
Tiiviste	Jäähdytysnesteen pienin sallittu lämpötila
Pintatiiviste, silikoni, punainen, 3 mm paksu	-40 °C
Silikonivaaho Ø 5 tai 8 mm, valkoinen	
EPDM E 9566, 3 mm paksu *)	
EPDM, musta, 3 mm paksu	-30°C
Vaahdotiiviste Fermapor, 3 mm **)	-40 °C

*) vain liitinkotelo KA 05-13

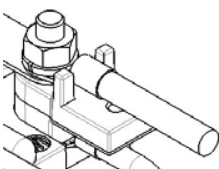
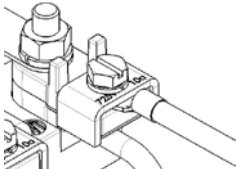
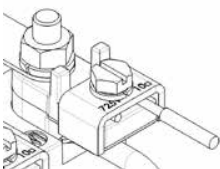
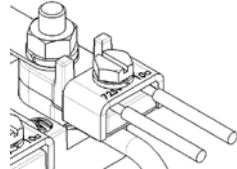
**) vain liitinkotelot 25 A ja 63 A

Liitäntävaihtoehdot ja käsittely

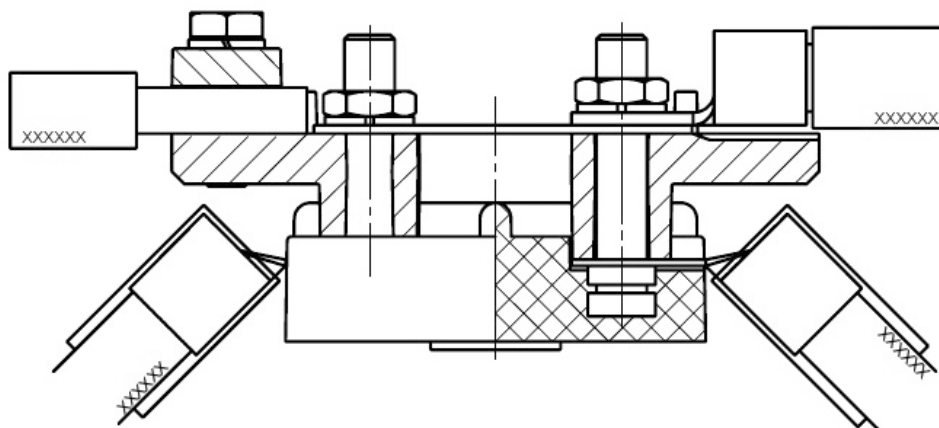
Liitinlevyt: KL 155; KB 5581Ex; KB 5580Ex/d 4,3; KB 5590Ex/d 5,2; KB 5121Ex-3; KB 5130Ex

		
Liitäntä kaapelikengällä DIN 46234 -standardin mukaisesti	Kytkeä yhdellä johtimella ja kiristinsalvalla	Kahden suunnilleen yhtä paksun johtimen liittäminen kiinnityssalvalla

Liitinlevy: VEM 8/6

			
Liitäntä suoraan kaapelikengällä	Liitäntä kaapelikengällä ja kiristinsalvalla	Kytkeä kaarevalla yksittäisjohtimella ja kiristinsalvalla	Kahden suunnilleen yhtä paksun johtimen liittäminen kiinnityssalvalla

Liitinlevy: VEM 10/8; VEM 16/12



Liitäntä yksittäisjohtimella

Liitäntä kaapelikengällä

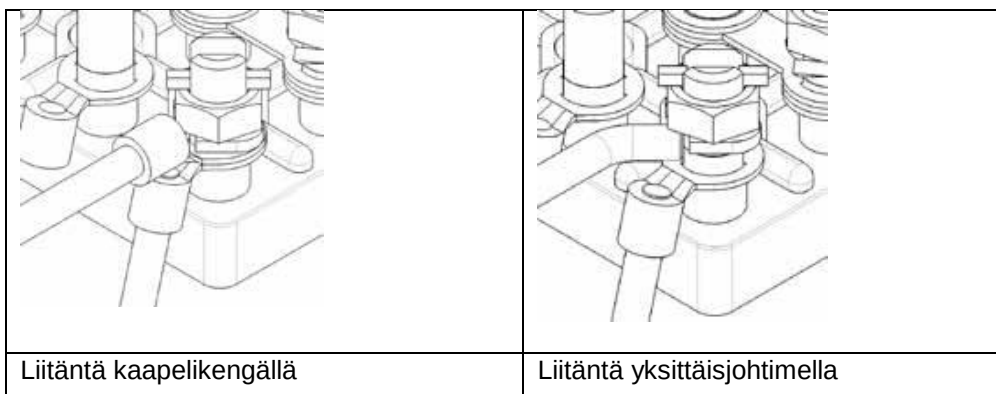
Liitinlevy: **VEM 10/8; VEM 16/12**

Liitäntä ilman kiinnityskappaleella varustettua kaapelikengää	Liitäntä kaapelikengällä, mahdollinen liitännän poikkileikkauksen ollessa vähintään 70 mm²

Liitinlevy: VEM KLP 1000

Tähtikytkentä	Kolmiokytkentä	Kolmio-/ tähtikytkentä
Liitäntä kaapelikengällä ylhäältä	Liitäntä kaapelikengällä alhaalta	Useiden kaapelikengien liittäminen (mahdollista myös alhaalta)

Liitinlevyt urapulteilla: KS 14A; KS 18A



Liitäntä kaapelikengällä

Liitäntä yksittäisjohtimella

Kytkenjärjestelmän kiristysmomentit (DIN 46200) – tiedot Nm

Kierre Ø	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Liitinalusta (liitinlevy/moottori)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Liitospultti	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Ruuviliitin							7,5		20		
Salpa-/läppäkieristin	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-

VEMoCONTACT

Vaihtoehtoinen pääkytkentäjärjestelmä riviliitinten kautta
Soveltamisala: räjähdysuojatut VEM-asynkronimoottorit

Valmistajan pääliitäntäriviliitinten tietoja on noudatettava.

Riviliittimet painonapilla (TopJob®S)

Liitinalue: 1 mm² (1,5 mm²)* – 16 mm² (25 mm²)*
suurin mitoitusjännite (U_{B max}): 500 V

Kun käytät hienoja ja joustavia yksittäisiä johtimia, seuraava suurempi purkupoikkileikkaus voidaan kiristää. Kiinnityskohta avataan painamalla oranssia painiketta vapaasti valittavalla työkalulla.

Korkeavirta – riviliitin (285-sarja)

Kiinnitysalue: enintään 35 mm², maks. mitoitusjännite (U_{B max}): 800 V

Kiinnityskohta avataan kääntämällä käyttötyökalua vastapäivään (terä 5,5 mm). Kun johtimen sisäänmeno on auki, paina oranssia painiketta (lukitustoiminto).

Liitäntäkohta pysyy auki ja voidaan kiristää. (Ks. Korkean virran liittimen käsittely 35 mm²)

Mallit, joissa riviliittimet, variantti varustettu jousivetoliittimellä v (22xx-sarja) tai korkeavirtaliittimellä (285-sarja)

Liitinkotelo	Liitinlevy								
Tyyppi	Tyyppi	I _B max [A]	Q _B min [mm²]			Q _B max [mm²]			Liitännän tyyppi Asiakkaan toimesta
			f	m	e	f	m	e	
63/25 AV	2204-1201 (-1207)**	30	-			4			Push-in cage clamp
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	Power cage clamp

**) max. mitoitusjännite U_{B max} 500 V

Aksiaalitiiviste (AWD)

Sarjat (IE.-)KPER/O 63 - 132T, (IE.-)KPR/O 56 - 100,
(IE.-)K1.R 112 - 315, (IE.-)K4.R 355 - 400, (IE.-)W... 112 - 355, (IE.-)W...355 - 450

Tiivistemateriaali AWD	Jäähdytysnesteen pienin sallittu lämpötila
FKM	-20°C
FPM 80, FKM	-25°C
Silikoni	-30°C

Kiristysmomentit liitántärasian, laakerikilpien ja laakerikannen ruuveille

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

Tyyppi		Malli	Laakerikilpi		Kiinteä laakerikansi		Liitinkotelo	
(IE.-) KPER/ O	(IE.-) KPR/O		DS	NS	DS	NS	ja/tai Adapteri	Kansi
			Ruuvit / ruuvien kiristysmomentti MA					
63...	56...	Kaikki	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (mallissa (IE.-) KPR/O 100 L M 5 2,0 Nm)	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...							
80...	71...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm				
90...	80...							
100L...	90...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm				
100LX, 112...	100...	B3	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
		B5, B14	M 8 15,0 Nm					
132S... T	-	B3, B14- FT130	M 8 10,0 Nm					
		B5, B14	M 8 15,0 Nm					M 4 2,0 Nm

Sarja (IE.-)K1.R 112 - 315, (IE.-)K4.R 355–400, (IE.-)W... 112–355, (IE.-)W... 355–450

Kierre Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Kuormituspukit	-	-	-	-	-	150 Nm	250 Nm	400 Nm
Laakerikilpi	-	-	25 Nm	45 Nm	75 Nm	170 Nm	275 Nm	-
Laakerikansi	5 Nm	8 Nm	15 Nm	20 Nm	20 Nm	-	-	-
Liitinkotelo	-	4 Nm	7,5 Nm	12,5 Nm	-	20 Nm	-	-

Moottorit, joilla on sytytysuojaluokka varmennettu rakenne "eb" ja joissa on ulos johdettu kaapeli (mukaan lukien malli, jossa on direktiivin 2014/34/EU (direktiivi 94/9/EY) mukainen litteä, erityisesti hyväksytty liitäntärasia)

Ulos johdettu kaapeli on varustettu asiakkaan toiveiden mukaisesti neljällä tai seitsemällä johtimella. Jos liitinkotelo toimitetaan kokonaisena mukana ja liitäntä tehdään Ex eb -suojatussa tilassa, on noudatettava seuraavia ohjeita:

1. Liitinkotelo on kiinnitettävä siten, että vähintään kotelointiluokka IP54 täyttyy.
2. Vaadittujen ilmaetäisyyksien noudattamiseksi liitinalusta on kiinnitettävä ohjeiden mukaisen porauskuvion mukaisesti.
3. Moottorin mukana kulkeva sisäinen maadoitusjohdin (vihreä/keltainen), johon on puristettu kaapelikenkä, on sijoitettava maadoitusliitäntään kiristysalvan alle.
4. Moottorin lähtöjohdot (kaapelit) on juotettava pehmeästi liitinalustan kulmakaapelikenkiin. Varmista, että liitäntä tehdään oikein U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Kun asennat laitetta, varmista, että moottorin tyyppikilvessä oleva moottorin numero ja liitinkotelon kannessa oleva niitattu levy vastaavat toisiaan.

Suojatoimet liiallisen kuumenemisen estämiseksi

Ellei tyyppitarkastustodistuksessa tai tyyppikilvessä toisin ilmoiteta käyttötavan tai toleranssien osalta, sähkökoneet on suunniteltu jatkuvaan toimintaan ja tavanomaisiin, kertaluonteisiin käynnistyskiin, joissa ei tapahdu merkittävää lämpenemistä. Moottoreita saa käyttää vain tehokilvessä ilmoitetulla käyttötavalla. Jos tehokilvessä ei ole ilmoitettu käyttötappaa, moottoreita saa käyttää ainoastaan jatkuvassa toiminnassa S1.

Standardin IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, osa 1) jännite- ja taajuusrajojen aluetta A – jännite $\pm 5\%$, taajuus $\pm 2\%$, käyrämuoto, verkkosymmetria – on noudatettava, jotta lämpeneminen pysyy sallittujen rajojen sisäpuolella. Jänniterajojen alueen B moottorit on merkitty erikseen tyyppikilpeen.

Suuremmat poikkeamat mitoitusarvoista voivat lisätä sähkökoneen lämmitystä sallitun ulkopuolelle. Se on estettävä kaikissa käyttötilanteissa virrasta riippuvaisilla, aikaviiveellä varustetuilla suojalaitteilla. On käytettävä kaksimetallisella laukaisimella varustettuja moottorinsuojakytkimiä tai elektronisia moottorinsuojakytkimiä, jotka ovat seuraavien standardien mukaisia:

- DIN EN IEC 60947-4-1 (VDE 0660-102),
- DIN EN 60947-4-2 (VDE 0660-117),
- DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101)

Lisäksi kyseisten suojalaitteiden on läpäistävä DIN EN 50495 -standardin mukainen toimintaturvallisuustesti. Kolmiokytkennän käämit on suojattava siten, että laukaisimet tai releet kytketään sarjaan käämityshaarojen kanssa. Laukaisimien valinnan ja säädön on perustuttava haaravirran mitoitusarvoon, eli 0,58-kertaiseen moottorin mitoitusvirtaan. Jos sellainen kytkentä ei ole mahdollinen, on käytettävä sopivia suojakytkimiä, joissa on esimerkiksi vaihevikavalvonta. Napavaihdettavissa moottoreissa on oltava jokaiselle kierroslukutasolle virrasta riippuvaiset viivästetyt laukaisimet tai releet, jotka on lukittava toisiinsa nähden.



Sytytysuojaluokassa varmennettu turvallisuus "eb" valvotaan myös käynnistystä. Jos moottori on jumissa, suojalaitteen on sen vuoksi katkaistava virta kyseiselle lämpötilaluokalle ilmoitetun t_E -ajan kuluessa. Vaatimus täyttyy, jos laukaisuaika – joka käy ilmi laukaisuominaiskäyrästä (alkulämpötila 20 °C) suhteelle I_A/I_N – ei ole suurempi kuin ilmoitettu t_E -aika.

Sytytysuojaluokan varmennettu rakenne "eb" sähkökoneet raskaalle käynnistykselle (käynnistysaika $> 1,7 \times t_E$ -aika) on suojattava vaatimustenmukaisuustodistuksen eritelmien mukaisesti käynnistysvalvonnalla, ja ne on nimenomaisesti sertifioitava sellaista käyttöä varten.



Terminen konesuojaus käämityksen suoralla lämpötilan valvonnalla on sallittua, jos se on sertifioitu ja ilmoitettu tehokilvessä. Suojaus koostuu standardin DIN 44081/44082 mukaisista lämpötila-antureista, jotka takaavat räjähdysuojauksen yhdessä sellaisten laukaisulaitteiden kanssa, joiden kotelointiluokkatunniste on



II (2) G varmistaa räjähdysuojauksen. Napavaihdettavissa moottoreissa vaaditaan jokaiselle kierrosluvulle erilliset, toisiinsa kytketyt suojalaitteet.

Lisälaitteet

Räjähdysuojatut moottorit voidaan vaihtoehtoisesti varustaa seuraavilla lisälaitteilla:

Terminen lisämoottorinsuoja

Lämpötila-anturit (kylmäjohtimet, KTY tai PT100) voidaan asentaa moottoriin seuraamaan staattorin käämityslämpötilaa. Joko pääliitännäsiassa tai lisäliitännäasioissa on niiden liitännää varten vastaavat apuliittimet apuvirtapiireille. Liitäntä tehdään niihin toimitukseen sisältyvän liitinkaavion mukaisesti.

Terminen moottorinsuoja täytenä suojauksena

Termisen käämityssuojan käyttö moottorin täydellisenä suojauksena on sallittua vain, jos sellainen käyttö on tarkastettu erikseen ja valtuutettu taho on myöntänyt siihen luvan. Silloin merkintä on tehty tyyppikilpeen ilmoittamalla t_A -aika t_E -ajan sijasta ja teksti:

”Toiminta ainoastaan toiminnallisesti testatulla PTC-laukaisimella, jonka kotelointiluokkatunniste on  II (2) G”.



Seisontalämmitys

Lämmitysnauhojen on täytettävä direktiivin 2014/34/EU (direktiivi 94/9/EY) vaatimukset. Lämmitysteho ja liitäntäjännite on ilmoitettu moottorin tyyppikilvessä. Joko pääliitännäsiassa tai lisäliitännäasioissa on niiden liitännää varten vastaavat liittimet apuvirtapiireille. Liitäntä tehdään niihin toimitukseen sisältyvän liitinkaavion mukaisesti. Seisontalämmitin voidaan kytkeä päälle vasta sen jälkeen, kun moottori on sammutettu. Sitä ei saa kytkeä päälle moottorin käytön aikana.

Ulkoinen ilmanvaihtoyksikkö

Ulkoisten puhaltimien on täytettävä direktiivin 2014/34/EU (direktiivi 94/9/EY) vaatimukset. Ulkoinen ilmanvaihtoyksikkö varmistaa hävikkilämmön poistamisen päämoottorin käytön aikana. Päämoottorin käytön aikana ulkoinen ilmanvaihtomoottori on kytkettävä päälle. Päämoottorin sammuttamisen jälkeen on varmistettava ulkoisen ilmanvaihdon lämpötilasta riippuva jälkikäynti.

Jos moottorissa on ulkoinen kierrosluvusta riippuvainen puhallinyksikkö, on ehdottomasti tarkkailtava pyörimissuuntaa (katso pyörimissuunnan osoittava nuoli). Vain valmistajan toimittamia ulkoisia puhallinyksiköitä saa käyttää. Ulkoinen ilmanvaihtoyksikkö on kytkettävä liitännäsiassa olevan voimassa olevan liitinkaavion mukaisesti.

Varustettu RFID-transponderilla (Memory-moottori), NFC-sirulla ja QR-koodilla

Vaihtoehtoisesti on mahdollista lisätä varusteluun RFID-transponderi (lyhyesti: PÄIVÄ) tai QR-koodi muistimoottorina, erikoistunniste MM, EW-N 1002, Bl. 13 tai lausekkeen... mukaisesti.

Vaihtoehtoisesti varustaminen NFC-sirulla ja/tai QR-koodilla on mahdollista.



Alueilla, joilla on räjähdysvaarallisia ilmaseoksia, tiedot voidaan lukea vain direktiivin 2014/34/EU (direktiivi 94/9/EY) mukaisesti hyväksytyllä lukijalla.

Ulkoiset lämmön- ja jäähdytyslähteet

Jos laitteessa on ulkoisia lämmön- ja jäähdytyslähteitä, lisätoimenpiteitä ei tarvita, jos lämpötilat kiinnityspisteessä eivät ylitä suurinta sallittua jäähdytysnesteen lämpötilaa. Jos tämä ylittyy tai jos on odotettavissa vaikutuksia käyttölämpötiloihin tai maksimaalisiin pintalämpötiloihin, on toteutettava asianmukaiset toimenpiteet räjähdysuojauksen ylläpitämiseksi ja todistamiseksi. Epäselvissä tapauksissa on otettava yhteyttä valmistajaan.

Huolto ja korjaaminen

Räjähdyssuojattujen koneiden huolto, korjaus ja muutokset on suoritettava Saksassa käyttöturvallisuusasetuksen (BetrSichV), räjähdysuojausasetuksen (ExVO, 11.GSGV) ja yleisen huolto-ohjeen turvallisuusohjeiden ja kuvausten mukaisesti.

Saksan ulkopuolella sovelletaan vastaavia kansallisia määräyksiä!

Lisätietoja sähköjärjestelmien testaamisesta ja kunnossapidosta tai sähkölaitteiden korjaamisesta ja kunnostamisesta on standardeissa IEC/EN 60079-17 ja IEC/EN 60079-19. Räjähdyssuojaukseen vaikuttavia töitä ovat esimerkiksi

- korjaukset staattorin käämiin ja liittimiin
- ilmanvaihtojärjestelmän korjaukset
- korjaukset pölyräjähdysuojattujen moottoreiden laakereihin ja tiivistisiin (Ex 2D, 3D).

Niitä saavat suorittaa ainoastaan VEM-huoltohenkilöstö tai valtuutettujen korjaamoiden ammattitaitoiset henkilöt, joilla on tarvittavat tiedot ammatillisen koulutuksen, kokemuksen ja ohjeistuksen perusteella. Korjaukset on dokumentoitava DIN EN IEC 60079-0 -standardin mukaisesti. Toimenpiteitä on tehtävä ja noudatettava mekaanisten osien suojaamiseksi tahattomalta uudelleenkäynnistymiseltä tai sähköiseltä aktivoinnilta.

Pölyräjähdysuojatuissa moottoreissa pölyräjähdysuojaus riippuu suuresti paikallisista olosuhteista. Siksi kyseisille alueille tarkoitetut moottorit on tarkastettava ja huollettava säännöllisesti.



Paksut pölykerrokset nostavat lämpötilaa moottorin pinnalla lämpöeristyksen vuoksi. Pölyjäätymät moottoreissa tai jopa niiden täytyminen kokonaan pölyllä on näin ollen mahdollisuuksien mukaan vältettävä asianmukaisella asennuksella ja jatkuvalla huollolla.

Moottorin ilmoitettu pintalämpötila on voimassa vain, jos pölykertymät moottorissa ovat enintään 5 mm:n paksuisia. Kyseiset lähtötilanteen olosuhteet (pölytyyppi, kerroksen enimmäispaksuus jne.) on varmistettava. Älä avaa moottoria ennen kuin on kulunut riittävästi aikaa, jotta sisälämpötila voi laskea syttymättömiin arvoihin. Jos moottorit on avattava huoltoa tai korjausta varten, työt tulee mieluiten tehdä pölyttömässä tilassa. Mikäli se ei ole mahdollista, on ryhdyttävä asianmukaisiin toimenpiteisiin pölyn pääsyn estämiseksi koteloon. Purkamisen aikana on huolehdittava erityisesti siitä, että rakenteen tiiviiden kannalta välttämättömät osat, kuten tiivisteet, tasopinnat jne., eivät vaurioidu.

Huolellinen ja säännöllinen huolto sekä tarkistukset ovat tarpeen vikojen havaitsemiseksi ja korjaamiseksi hyvissä ajoin ennen kuin niistä voi aiheutua vahinkoa. Koska käyttöolosuhteita ei voida tarkasti määrittää, voidaan asettaa vain yleisiä määraaikoja olettaen, että toiminta on ongelmaton. Määräajat on aina mukautettava paikallisiin olosuhteisiin (likaantuminen, kuormitus jne.). Standardien EN 60079-17 ja EN 60079-19 ohjeita on ehdottomasti noudatettava.



Tarkastuksissa havaitut ei-sallitut poikkeamat on korjattava välittömästi.

Toimenpide	Aikaväli	Määräajat
Alkutarkastus	N. 500 käyttötunnin jälkeen	Viimeistään 6 kuukauden kuluttua
Ilmateiden ja moottorin pinnan tarkastus	Paikallisesta likaantumisasasteesta riippuen	
Voitelu (valinnainen)	Katso tyyppi- tai voitelukilpi	
Päätarkastus	N. 8 000 käyttötunnin jälkeen	Kerran vuodessa
Tyhjennä kondenssivesi	Ilmasto-olosuhteista riippuen	

Alkutarkastus

Suorita alkutarkastus noin 500 käyttötunnin jälkeen, mutta viimeistään vuoden kuluttua. Suorita seuraavat tarkastukset:

Toimenpide	Käynnin aikana	Pysähdystilassa
Sähköisten suureiden noudattamisen tarkastaminen	X	
Tarkista, ovatko tasainen käynti ja käyntiäänet heikentyneet	X	
Tarkista, että laakereiden sallitut lämpötilat eivät ylitä	X	
Tarkista, että jäähdytysilman ohjaus ei ole heikentynyt	X	X
Tarkista, ettei perustuksessa esiinny halkeamia tai painumia	X	X
Tarkista, että kaikki sähköisten ja mekaanisten liitäntöjen kiinnitysruuvit on kiristetty tiukalle		X

Päätarkastus

Suorita päätarkastus noin 8 000 käyttötunnin jälkeen, mutta viimeistään vuoden kuluttua. Suorita seuraavat tarkastukset:

Toimenpide	Käynnin aikana	Pysähdystilassa
Sähköisten suureiden noudattamisen tarkastaminen	X	
Tarkista, ovatko tasainen käynti ja käyntiäänet heikentyneet	X	
Tarkista, että laakereiden sallitut lämpötilat eivät ylitä	X	
Tarkista, että jäähdytysilman ohjaus ei ole heikentynyt	X	X
Tarkista, ettei perustuksessa esiinny halkeamia tai painumia	X	X
Tarkista, että moottorin suuntaus on sallittujen toleranssien sisällä		X
Tarkista, että kaikki sähköisten ja mekaanisten liitäntöjen kiinnitysruuvit on kiristetty tiukalle		X
Tarkista, että käämin eristysvastukset ovat riittävän suuria		X
Tarkista, että kaikki potentiaali- ja maadoitusliitännät sekä suojaukset on kytketty oikein ja että niillä on ohjeiden mukaiset kontaktit.		X
Tarkista koneen pinnan puhtaus ja varmista, ettei siinä ole >5 mm:n pölykertymiä		X

Tarkastus häiriöiden yhteydessä

Poikkeukselliset käyttöolosuhteet, kuten esim. ylikuormitus tai oikosulku, ovat häiriöitä, jotka ylikuormittavat konetta sähköisesti ja mekaanisesti. Myös luonnonkatastrofit voivat aiheuttaa poikkeuksellisia käyttöolosuhteita. Suorita välittömästi sellaisten häiriöiden jälkeen päätarkastus.



Vierintälaakereiden tarvittavat voitelujaksot poikkeavat tarkastusväleistä ja ne on huomioitava erikseen!

Rakennekokoon 315M asti koneissa on vakiona vierintälaakerit, joissa on rasvakestovoitelu, ja koosta 315 MX alkaen koneet on varustettu voitelulaitteella, joka on saatavana lisävarusteena myös alemman kokoluokan malliin. Laakeria ja voitelua koskevat tiedot löytyvät yleisistä asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeista tai tyyppi- tai voitelukilvestä.



Huoltotöitä (voitelutöitä lukuun ottamatta) saa tehdä vain koneen ollessa pysähdyksissä. On varmistettava, että kone on suojattu pääallekytkennältä ja että se on varustettu asiasta ilmoittavalla ohjekyltillä.

Sen lisäksi on noudatettava turvallisuusohjeita ja onnettomuuksien ehkäisyä koskevia määräyksiä käytettäessä yksittäisten laitteiden valmistajien öljyjä, voiteluaineita ja puhdistusaineita! Viereiset jännitteiset osat on peitettävä! On varmistettava, että apuvirtapiirit, kuten esim. seisontalämmitys, on kytketty jännitteettömään tilaan. Kondenssiveden poistoaukolla varustetussa versiossa tyhjennysruuvi on siveltävä sopivalla tiivisteaineella (esim. Eppl 28) ennen uudelleensulkemista!

Työt on merkittävä ylimääräisellä korjauskyltillä, jossa on seuraavat tiedot:

- päiväys,
- suorittava yritys,
- tarvittaessa korjauksen tyyppi,
- tarvittaessa käyttöturvallisuusasetuksen (BetrSichV) mukaiseen tarkastukseen viranomaisten valtuuttaman henkilön tunnistetiedot.



Jos valmistaja ei suorita työtä, sen on oltava käyttöturvallisuusasetuksen (BetrSichV) mukaisen viranomaisten valtuuttaman henkilön hyväksymä. Siitä on laadittava virallinen vahvistus ja kone on varustettava tarkastusmerkinnällä. Saksan ulkopuolella sovelletaan vastaavia kansallisia määräyksiä.

Maalaus ja kyllästys korjaus- tai huoltotöiden jälkeen



Kun maalaat räjähdysuojattuja moottoreita tai kyllästät kokonaisen staattorin uuden käämityksen jälkeen, koneen pinnalla saattaa esiintyä paksumpia maali- tai hartsikerroksia. Ne voivat johtaa sähköstaattisiin varauksiin, jolloin purkautumisen yhteydessä on räjähdysvaara. Lähellä suoritettavat latausprosessit voivat myös johtaa pinnan tai pinnan osien sähköstaattiseen latautumiseen, ja purkautumisesta voi aiheutua räjähdysvaara. Standardin IEC/EN 60079-0 mukaisia vaatimuksia "Laitteet – yleiset vaatimukset", kohtaa 7.4 ja standardia TRBS 2153 on sen vuoksi ehdottomasti noudatettava muun muassa seuraavilla toimenpiteillä:

Maalin tai hartsikerroksen kokonaispaksuuden rajoittaminen räjähdysryhmän mukaan

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

Käytettävän maalin tai hartsin pintavastuksen rajoittaminen

- IIA, IIB, IIC, III Ryhmien II ja III moottoreiden pintavastus ≤ 1 GΩ

Läpilyöntijännite ≤ 4 kV räjähdysryhmässä III (ainoastaan pöly, joka mitataan eristysaineen paksuudella standardissa IEC 60243-1 kuvatus menetelmän mukaisesti). Lisäksi standardin E DIN EN 60079-32 ohjeita: "Sähköstaattiset vaarat", erityisesti liite A: "Staattisen sähköön perusteet", liite B: "Sähköstaattiset purkaukset erityistilanteissa" ja liite C: "Aineiden syttyvyys" tulee noudattaa.

Varaosat



Standardoituja, kaupallisesti saatavilla olevia ja vastaavia osia (esim. vierintälaakerit) lukuun ottamatta saa käyttää ainoastaan alkuperäisiä varaosia (ks. varaosaluettelo). Sama koskee erityisesti tiivisteitä ja liitäntäosia. Varaosatilauksissa on ilmoitettava seuraavat tiedot:

- Varaosan nimike
- Moottorityyppi
- Moottorin numero

Varastointi

Ulkotiloissa säilytettäessä tai käytettäessä suositellaan ylärakennetta tai vastaavaa suojusta. Pitkäaikaista altistumista suoralle voimakkaalle auringonvalolle, sateelle, lumelle, jälle tai pölylle on vältettävä.

Pitkäaikainen varastointi (yli 12 kuukautta)

Pitkäaikainen varastointi on suoritettava ilman tärinää suljetuissa, kuivissa tiloissa lämpötila-alueella -20...+40 °C ja ilmakehässä, jossa ei ole aggressiivisia kaasuja, höyryjä, pölyä eikä suoloja. Moottorit tulee mieluiten kuljettaa ja varastoida alkuperäisessä pakkauksessa. Säilytys ja kuljetus puhaltimen suojuksella on kielletty. Suojaamattomat metallipinnat, kuten akselin päät ja laipat, on varustettava pitkäaikaisella korroosiosuojalla tehtaan väliaikaisen korroosiosuojan lisäksi. Jos moottorit sulavat jäätymisen jälkeen ympäröivissä olosuhteissa, on ryhdyttävä varotoimenpiteisiin kosteudelta suojaamiseksi. Siinä tapauksessa tarvitaan ilmatiiviisti hitsatun kalvon sisältävä erikoispakkaus tai kosteutta imeviä aineita sisältävä muovikalvo. Kosteutta imevää ainetta sisältävät pakkaukset on sijoitettava moottoreiden liitäntärasioihin.

Kuljetuksessa on käytettävä moottorien silmukkaruuveja/kuormapukkeja ja soveltuvia kiinnitysvälineitä. Silmukkaruuvit/kuormapukit on tarkoitettu vain moottoreiden nostamiseen ilman lisälaitteita, kuten pohjalevyjä, vaihteistoja jne.

Vahvistetuilla laakereilla varustetut moottorit toimitetaan kuljetusvarmistimen kanssa. Akselin päässä oleva kuljetusvarmistin tulee poistaa vasta kun moottori on asennettu ja ennen päälle kytkemistä.

Pyöritä akseleita vähintään kerran vuodessa välttääksesi pysyvät seisonnasta aiheutuneet jäljet. Pidemmät säilytysajat lyhentävät laakereiden rasvankulutusaikaa (vanhenemista). Avoimille laakereille suositellaan rasvan tilan tarkistamista kerran vuodessa. Jos rasvan havaitaan olevan öljytöntä tai likaantunutta, rasva on vaihdettava. Suljetut laakerit (ZZ 2RS) on vaihdettava yli 48 kuukauden säilytysajan jälkeen.

Hävittäminen

Koneita hävitettäessä on noudatettava soveltuvia kansallisia määräyksiä. Lisäksi on huomattava, että öljyt ja rasvat hävitetään jäteöljyasetuksen mukaisesti. Ne eivät saa olla liuottimien, kylmäpuhdistusaineiden tai maalijäämien saastuttamia.

Yksittäiset materiaalit on erotettava toisistaan ennen kierrätystä. Tärkeimmät komponentit ovat valurauta (kotelo), teräs (akseli, staattori ja roottorilevy, pienet osat), alumiini (roottori), kupari (käämit) ja muovit (eristemateriaalit, kuten polyamidi, polypropeeni jne.). Elektroniset komponentit, kuten painetut piirilevyt (invertterit, enkooderit jne.), käsitellään erikseen.

Liitinlevypiirit



Normaaliversiona pintajähdytteiset moottorit ovat soveltuvia molemmille pyörimissuunnille. Poikkeuksena ovat 2-napaiset moottorit alkaen koosta 355 ja hiljaiset moottorit, jotka on merkitty napaluvun perään merkityllä G-kirjaimella. Ne on suunniteltu vakiona puhaltimen kanssa pyörimissuunnasta riippuen. Kun käytetään pyörimissuunnasta riippuvaisia puhaltimia tai takaisinpyörintäesteitä, puhaltimen suojukseen kiinnitetään pyörimissuuntanuoli.

Liittimet U1, V1, W1 vaiheissa L1, L2, L3 (aakkosjärjestyksessä tai luonnollisessa järjestyksessä) aiheuttavat aina pyörimisen myötäpäivään. Jos koneessa on kuitenkin tyyppimerkinnässä merkintä "DL", moottori on jo kytketty vastapäivään pyörimistä varten.

Suoraan kytkettynä pyörimissuunta voidaan kääntää vaihtamalla kaksi virtajohdinta moottorin napalevystä.



Pyörimissuunnan muuttaminen ei ole sallittua, jos mallissa on takaisinpyörintäeste ja/tai puhallin, joka on riippuvainen pyörimissuunnasta.

Koneessa, jossa on vain yksi akselin pää tai kaksi eri paksuista akselin päätä, pyörimissuunta on se roottorin pyörimissuunta, jonka tarkkailija havaitsee katsoessaan yksittäisen tai paksumman akselin pään pääty pintaa.



Jokaisen moottorin mukana toimitetaan liitinkaavio, jonka mukaan liitäntä on tehtävä. Apuvirtapiirit on kytkettävä oheisten lisäliitinkaavioiden mukaisesti.

Huomautuksia räjähdysuojaukseen hyväksytyistä kaapeliläpivienneistä

Liitäntärasiat on varustettu vakiona standardin EN 50262 mukaisilla metrisillä kierreporausilla tai erikoismalleina standardin ANSI B1.20.1-1983 mukaisilla NPT-kierreporausilla. Kierteiden toleranssi on 6H standardin ISO 965-1 mukaisesti. Toimitustilassa kierteet suljetaan ATEX-sertifioituilla lukitusruuveilla, ATEX-sertifioituilla kaapeliläpivienneillä tai sertifioimattomalla lukitustulpalla.

Koneen kytkentään saa käyttää vain sellaisia kaapeli- ja johtoläpivientejä, jotka on suunniteltu direktiivin 2014/34/EU (direktiivi 94/9/EY) mukaisesti ja joiden kotelointiluokka on vähintään IP 55 tai moottorin kotelointiluokan mukainen.

Kotelointiluokkaa IP 6X edellyttävien, sytytysuojaluokan "t" mukaisten moottoreiden kaapeli- ja johtoläpiviennit sekä sulkutulpat on suunniteltava direktiivin 2014/34/EU (direktiivi 94/9/EY) mukaisesti, ja niillä on oltava vähimmäiskotelointiluokka IP 65.



On huomattava, että sulkutulppa tai sulkutulpat on vaihdettava ennen moottorin käyttöönottoa sertifioituun tulppaan tai sulkuruuviin. Kaikki käyttämättömät kaapelin sisäänmenoaukot on suljettava direktiivin 2014/34/EU (direktiivi 94/9/EY) mukaisesti hyväksytyllä vähimmäiskotelointiluokan mukaisella sulkutulpalla. Jo olemassa olevien tiivistetulppien vaatimustenmukaisuus on tarkistettava ja ne on tarvittaessa vaihdettava.

Kierteen tyyppi ilmoitetaan laitteessa (tyyppikilpi tai liitäntärasia). Sisäänmenokierteet, niiden lukumäärä ja sijainti on ilmoitettu vaihtoehtoisesti moottorin mittakaavion avulla. Käytettävät kaapeliläpiviennit ovat sertifioituja.



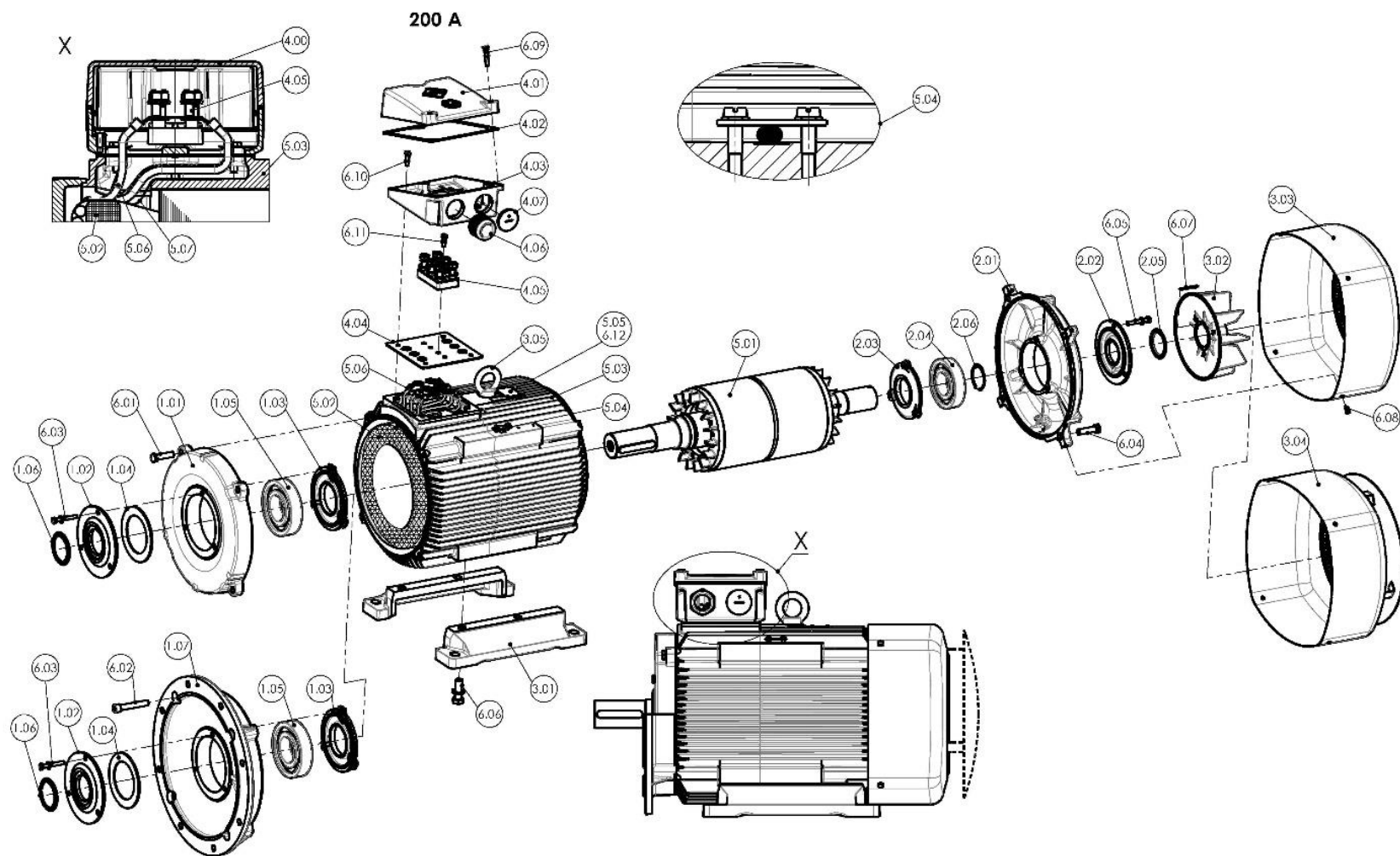
Sarjoissa (IE.-) KPER/O 63-132 (T) ja (IE.-) KPR/O 56-112 vaaditaan NBR-materiaalista valmistettu tiivisterengas, kun asennetaan ATEX-sertifioituja sulkuruuveja ja ATEX-sertifioituja kaapeliläpivientejä.

Jos käytetään direktiivin 2014/34/EU (direktiivi 94/9/EY) (ATEX) mukaisesti sertifioituja kaapeliläpivientejä tai muiden valmistajien sulkuruuveja, niiden valmistajien ohjeita on noudatettava.

Aufbau der Motoren bis Baugröße 315 / 355 ohne Innenkühlkreislauf

Construction of motors to size 315 / 355 without internal cooling circuit

Bauteil (Part)	Bezeichnung (Designation)
1.01	Lagerschild, D-Seite (End shield, Drive-end)
1.02	Lagerdeckel D-Seite, außen (Bearing cover, Drive-end, external)
1.03	Lagerdeckel D-Seite, innen (Bearing cover, Drive-end, internal)
1.04	Tellerfeder, D-Seite (Disc spring, Drive-end)
1.05	Wälzlager, D-Seite (Antifriction bearing, Drive-end)
1.06	Gammaring, D-Seite (Gamma-ring, Drive-end)
1.07	Flanschlagerschild (Flange end shield)
2.01	Lagerschild, N-Seite (End shield, Non-drive-end)
2.02	Lagerdeckel N-Seite, außen (Bearing cover, Non-drive-end, external)
2.03	Lagerdeckel N-Seite, innen (Bearing cover, Non-drive-end, internal)
2.04	Wälzlager, N-Seite (Antifriction bearing, Non-drive-end)
2.05	Gammaring, N-Seite (Gamma-ring, Non-drive-end)
2.06	Sicherungsring, N-Seite (Lock ring, Non-drive-end)
3.01	1 Paar Motorfüße (1 pair of motor feet)
3.02	Lüfter (Fan)
3.03	Lüfterhaube (Fan cover)
3.04	Lüfterhaube mit Schutzdach (Fan cover with canopy)
3.05	Ringschraube (Lifting eye bolt)
4.00	Klemmenkasten, komplett (Terminal box, complete)
4.01	Klemmenkastendeckel (Terminal box cover)
4.02	Dichtung Klemmenkastendeckel (Terminal box cover gasket)
4.03	Klemmenkastenunterteil ((Terminal box base)
4.04	Dichtung Klemmenkastenunterteil (Terminal box base gasket)
4.05	Klemmenplatte (Terminal plate)
4.06	Kabeleinführung (Cable gland)
4.07	Verschlussschraube (Screw plug for gland opening)
5.01	Läufer, komplett (Rotor, complete)
5.02	Ständerblechpaket (Stator core, whited)
5.03	Gehäuse (Motor housing)
5.04	Erdungsanschluss (Protective earth conductor)
5.05	Leistungsschild (Rating plate)
5.06	Wicklungsableitung (Lead from winding)
5.07	Kabelschutz (Mechanical cable protection)



Aufbau der Motoren ab Baugröße 355 (bis 450) mit Innenkühlkreislauf

Construction of motors from size 355 (to 450) with internal cooling circuit

Bauteil (Part)	Bezeichnung (Designation)
1.01	Lagerschild, D-Seite (End shield, Drive-end)
1.02-a	Lagerdeckel D-Seite, außen (Bearing cover, Drive-end, external)
1.02-b	Lagerdeckel D-Seite, außen, für Fettentnahmeeinrichtung (Bearing cover, Drive-end, external, for grease removal device)
1.03	Lagerdeckel D-Seite, innen (Bearing cover, Drive-end, internal)
1.04	Tellerfeder, D-Seite (Disc spring, Drive-end)
1.05	Wälzlager, D-Seite (Antifriction bearing, Drive-end)
1.06	Gammaring, D-Seite (Gamma-ring, Drive-end)
1.07	Flanschlagerschild (Flange end shield)
1.08	Schleuderscheibe D-Seite (Centrifugal disc Drive-end)
1.09	Leitscheibe D-Seite (Guide disk Drive-end)
1.10	Schmiernippel, D-Seite (Grease nipple Drive-end)
1.11	Fett-Entnahmeeinrichtung D-Seite (Fat removal device Drive-end)
1.12	Verschlussschraube Lagerdeckel, D-Seite, (Bearing cap screw plug Drive-end)
2.01	Lagerschild, N-Seite (End shield, Non-drive-end)
2.02-a	Lagerdeckel N-Seite, außen (Bearing cover, Non-drive-end, external)
2.02-b	Lagerdeckel N-Seite, außen, für Fettentnahmeeinrichtung (Bearing cover, Non-Drive-end, external, for grease removal device)
2.03	Lagerdeckel N-Seite, innen (Bearing cover, Non-drive-end, internal)
2.04	Wälzlager, N-Seite (Antifriction bearing, Non-drive-end)
2.05	Gammaring, N-Seite (Gamma-ring, Non-drive-end)
2.06	Sicherungsring, N-Seite (Lock ring, Non-drive-end)
2.07	Schleuderscheibe, N-Seite (Sling disc, Non-Drive-end)
2.08	Leitscheibe, N-Seite (Guide disc, Non-drive-end)
2.09	Schmiernippel, N-Seite (Grease nipple Non-drive-end)
2.10	Fett-Entnahmeeinrichtung N-Seite (Fat removal device Non-drive-end)
2.11	Verschlussschraube Lagerdeckel, N-Seite, (Bearing cap screw plug Non-drive-end)
3.00	Lüfter (Fan)
3.03	Lüfterhaube (Fan cover)
3.04	Lüfterhaube mit Schutzdach (Fan cover with canopy)
3.05	Ringschraube (Lifting eye bolt)
3.06	Lastbock (Attached eyes)
3.07	Wirbelbock (eddy Bock)
3.08	Befestigungswinkel (mounting brackets^)
4.00	Klemmenkasten, komplett 1.000 A(Terminal box, complete 1.000 A)
4.01	Klemmenkastendeckel (Terminal box cover)
4.02	Dichtung Klemmenkastendeckel (Terminal box cover gasket)
4.03	Klemmenkastenunterteil ((Terminal box base)
4.04	Dichtung Klemmenkastenunterteil (Terminal box base gasket)

4.05	Klemmenplatte (Terminal plate)
4.06	Kabeleinführung (Cable gland)
4.07	Verschlussschraube (Bearing cap screw plug)
4.08	Kabeleinführung für Hilfsanschluss (Cable entry for auxiliary connection)
4.09	Abschlussstück (End piece)
4.10	Dichtung für Abschlussstück (Seal for end piece)
5.01	Läufer, komplett (Rotor, complete)
5.02	Ständerblechpaket (Stator core, whited)
5.03	Gehäuse (Motor housing)
5.03-a	Gehäuse mit Motorfüßen IM B3 IM B35 (Housing with motor feet IM B3 IM B35)
5.03-b	Gehäuse ohne Motorfüße IM V1 (Gehäuse ohne Motorfüße IM V1)
5.04	Erdungsanschluss (earth connection)
5.05	Leistungsschild (Rating plate)
5.06	Wicklungsableitung (Lead from winding)
5.07	Kabelschutz (Mechanical cable protection)
7.00	Zwischenflansch (intermediate flange)
7.01-a	Zwischenflansch schräg 1.000 A, (intermediate flange inclined 1.000 A)
7.01-b	Zwischenflansch gerade 1.000 A, (intermediate flange straight 1.000 A)
7.02	Dichtung Zwischenflansch, (Gasket intermediate flange)
7.03-a	Masseband, (Earth strap)
7.03-b	Masseband, (Earth strap)
7.03-c	Masseband, (Earth strap)





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

VEM motors GmbH
Werk Zwickau
Äußere Dresdner Straße 35
D-08066 Zwickau

Product name: **Explosion-protected three-phase asynchronous motors with squirrel-cage rotor of the series (IE*-)K... / (IE*-)K8.. (Y2, Y3) / (IE*-)W... / (IE*-)B...**
The additional mark in front of the series with IE ** = 1, 2, 3, 4 or as suffix Y2, Y3 indicates the energy efficiency class of the motors according to EN / IEC 60034-30-1

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonization legislation:

2014/34/EU

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

2006/42/EG

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

2011/65/EU

Directive of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment Official Journal of the European Union L174/88-110 of 01.07.2011

2014/30/EU

Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. Official Journal of the European Union L96/79-106 of 29.3.2014

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

We confirm conformity of the product indicated above with the standards:

Reference number and date of issue

EN 60079-0:2018	[IEC 60079-0:2017]
EN 60079-1:2014/AC:2018	[IEC 60079-1:2014/COR1:2018]
EN IEC 60079-7:2015/A1:2018	[IEC 60079-7:2015/AMD1:2017]
EN 60079-15:2010	[IEC 60079-15:2010]
EN 60079-31:2014	[IEC 60079-31:2013]
EN 60034-1:2010+Cor.:2010	[IEC 60034-1:2010, modified]

with all relevant parts and supplements of EN 60034-.. [IEC 60034-..]

The motors for which an EC type examination certificate from a notified body or a type examination certificate of an independent test laboratory is available, but it is related to some older standard editions, than these motors also fulfil the basic requirements for security and health protection from directive 2014/34/EU (ATEX). The designated product is intended for incorporation into a machinery, and it must not be put into operation until the relevant machinery into which the product has been incorporated has been declared being in conformity with the provisions of Directive 2006/42/EC.

The quality assurance systems of the manufacturers are certified by IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, notified body No. 0637 with approval no. IBExU20ATEXQ011 and IBExU20ATEXQ012.

Wernigerode, 2019-09-16

Dr. Koch
Managing Director
VEM motors GmbH

Perplies
Explosion Protection Representative
Wernigerode

Blankenhagen
Explosion Protection Representative
Zwickau

This declaration confirms compliance with the above-mentioned directives but is not a guarantee of product liability.

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

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

¹⁾

- ²⁾ conductive dust

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