



ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND



Návod na montáž, obsluhu a údržbu

Asynchrónne trojfázové nízkonapäťové elektromotory
s kotvou nakrátko

Asynchrónne trojfázové nízkonapäťové elektromotory
s krúžkovou kotvou
(preklad)

Štandardné prevedenie

Typové označenie

KP./KPE./K1../K2../KU../KV../K4../K8..
 BP./BPE./B1../B2../BU../BV../BE../BR..
 WE../W2../W4../WU../G1../G2../GS1..
 YP./YPE./Y1../Y2../YE../YU..
 S(R)../SG../SP./SPE./S1../S8..
 CP./CPE./C1../R1../R2../RE..
 AR./A1../A2../AU../AV../AE..

Motory spĺňajúce smernicu 2005/32/ES a nariadenie č. 640/2009 majú pred označením radu znakov IEx, pričom je $x=1,2,3$ (podľa EN 60034-30).

1. Všeobecné informácie

Doplňujúce návody na montáž, obsluhu a údržbu je potrebné dodržiavať pre nasledovné rady motorov:

- Trojfázové asynchrónne motory, chránené proti výbuchu (nevýbušné vyhotovenia „eb“, „ec“, „tb“, „tc“)
- Brzdové motory
- Plynové motory
- Trojfázové asynchrónne motory s kotvou nakrátko pre nízke napätie, stupeň krytia IP 57S
- Vodou chladené trojfázové asynchrónne motory s kotvou nakrátko pre nízke napätie
- Jednofázové asynchrónne motory s kotvou nakrátko
- Synchronné motory s permanentným pólom pre prevádzku meniča
- Reluktačné motory
- Cudzie ventilátorové agregáty, motory s cudzím vetraním

Dodržiavať pokyny tohto návodu na obsluhu a údržbu a príp. platné doplnenia je nevyhnutné, aby sa predišlo poškodeniu motorov a pohánaných zariadení. Na vylúčenie všetkých nebezpečenstiev je nutné striktné dodržiavať predovšetkým bezpečnostné pokyny tvoriace samostatnú prílohu.

Pretože návod na obsluhu a údržbu kvôli zachovaniu prehľadnosti nemôže obsahovať všetky podrobné informácie pre každé možné použitie a použitie s osobitnými požiadavkami, pri montáži musí prevádzkovateľ dodržiavať príslušné ochranné opatrenia.

1.2. Kvalifikovaný personál

Montážne práce, uvedenie do prevádzky a prevádzku motorov smie vykonávať len odborný personál, ktorý má na základe odborného vzdelania, skúseností a vyššieho odborného vzdelania dostatočné poznatky o



- bezpečnostných predpisoch,
- predpisoch o ochrane zdravia pri práci,
- smerniciach a uznávaných pravidlách techniky (napr. ustanovenia Zväzu nemeckých elektrotechnikov (nem. skr. VDE, normy).

Odborný personál musí vedieť posúdiť práce, ktoré mu boli zverené, rozpoznať možné nebezpečenstvá a zabraňovať im. Musí byť osobou zodpovednou za bezpečnosť zariadenia oprávnený vykonávať potrebné práce a činnosti.

1.3. Použitie na stanovený účel

Tento motor je schválený len na účel použitia určený výrobcom v katalógu a v príslušnej technickej dokumentácii. Iné alebo z toho vychádzajúce použitie sa nepova-

žuje za použitie podľa určenia. Patrí sem aj dodržiavanie všetkých príslušných písomností o výrobku. Zmeny alebo prestavby na motore nie sú povolené. Cudzíe výrobky a komponenty, ktoré sa používajú spoločne s motorom, musí odporučiť, resp. schváliť výrobca.

1.4. Vylúčenie záruky

Dodržiavanie tohto návodu, ako aj podmienok a metód pri inštalácii, prevádzkovaní, používaní a údržbe elektromotora nemôže výrobca kontrolovať. Neodborné vykonanie inštalácie môže viesť k veľkým škodám a v dôsledku ohroziť osoby. Preto v žiadnom prípade nepreberáme zodpovednosť a záruku za straty, škody alebo náklady, ktoré vyplývajú z chybných inštalácií, neodborného prevádzkovania, ako aj nesprávneho používania a údržby, alebo s tým nejakým spôsobom súvisia. Snažíme sa neustále vylepšovať naše výrobky. Preto si bez predošlého oznámenia vyhradzuje právo uskutočňovať zmeny na výrobku, zmeny technických údajov alebo v návode na montáž a obsluhu a údržbu. Vyhovetovaniu, technické údaje a obrázky sú vždy záväzné až po písomnom potvrdení dodávateľského závodu.

1.5. EÚ nariadenie o motoroch VO (ES) č. 640/2009

Od júna 2011 nadobudlo účinnosť nariadenie (ES) č. 640/2009 Európskej komisie pre elektromotory. Toto nariadenie reguluje požiadavky na ekologický dizajn 2-, 4 a 6-pólových nízkonapäťových trojfázových asynchrónnych motorov vo výkonovom rozsahu 0,75 kW až 375 kW.

Jednotlivé požiadavky na ekologický dizajn nadobúdajú účinnosť podľa nasledujúceho časového plánu:

- od 16. júna 2011 musia motory dosiahnuť minimálnu úroveň efektivity definovanú v prílohe I číslo 1 nariadenia IE2.
- od 1. januára 2015 musia motory s menovitým výstupným výkonom 7,5 – 375 kW dosiahnuť buď minimálnu úroveň efektivity IE3, definovanú v prílohe I číslo 1 nariadenia alebo zodpovedať úrovni efektivity IE2, definovanej v prílohe I číslo 1 a musia byť vybavené reguláciou otáčok.
- od 1. januára 2017 musia všetky motory s menovitým výstupným výkonom 0,75 – 375 kW dosiahnuť buď minimálnu úroveň efektivity IE3 definovanú v prílohe I číslo 1 alebo zodpovedať úrovni efektivity IE2 definovanej v prílohe I číslo 1 a musia byť vybavené reguláciou otáčok.

Nariadenie tým umožňuje používateľovi používať buď motor IE3 (pre pevné alebo variabilné otáčky) alebo motor IE2 v spojení s regulátorom otáčok. **Pre dodržanie zadania nariadenia EÚ je kompetentný používateľ**

Výrobca motora uskutoční na produkte zodpovedajúce označenie.

Podrobnejšie oblasti platnosti a regulácie výnimok pre špeciálne vyhotovenia nájdete v nariadeniach VO (ES) č. 640/2009 a VO (ES) č. 4/2014.

2. Opis

Motory zodpovedajú požiadavkám noriem IEC 34-1, EN 60034-1 a ďalším prípadným európskym normám. Možná je aj dodávka na základe osobitných predpisov (napr. klasifikačné predpisy, predpisy na ochranu proti výbuchu). Rozsah dodávky je definovaný na príslušnom potvrdení zmluvy.

3. Účinnosť

Účinnosť sa stanovuje podľa normatífov EN 60034-2-1. Pri motoroch menších než 1kW sa použije priame meranie. Neurčitosť meraní tohto postupu je klasifikovaná ako „nízka“. Pri motoroch od 1kW sa používa určenie účinnosti stanovením jednotlivých strát. Dodatočné straty sa pritom stanovujú zo zostatkových strát. Neurčitosť meraní tohto postupu je klasifikovaná tiež ako „nízka“. Výkonový štítok energeticky úsporných motorov obsahuje údaj o účinnosti a triedu účinnosti podľa EN 60034-30.

4. Stupeň krytia

Stupeň krytia motorov sa uvádza na ich typovom štítku, nainštalované ochranné zariadenia sa môžu líšiť vzhľadom na stupeň krytia motora. Pri inštalácii motorov rešpektujte láskavo túto skutočnosť. V prípade inštalácie motorov vo vonkajšom prostredí (stupeň krytia \geq IP 44) je potrebné rešpektovať nutnosť ochrany motorov proti bezprostredným poveternostným vplyvom (zamŕznutie vetráka v dôsledku priameho dažďa, snehu alebo ľadu).

5. Konštrukčné vyhotovenia

Konštrukčné vyhotovenie motorov je uvedené na typovom štítku. Použitie v konštrukčnom vyhotovení, odlišnom od použitia uvedenom na typovom štítku, je dovolené iba po súhlase výrobcu a po prípadnej prestavbe podľa pokynov výrobcu. Prevádzkovateľ je preto povinný zabezpečiť, aby sa v prípade konštrukčných vyhotovení so zvislým hriadeľom vylúčila predovšetkým možnosť vniknutia cudzích predmetov do krytu vetráka.

6. Preprava a skladovanie

Motory sa musia skladovať podľa možnosti iba v uzavretých, suchých priestoroch. Skladovanie v prístreškoch vonku je dovolené iba krátkodobo a treba ich chrániť pred škodlivými poveternostnými vplyvmi. Treba ich tiež chrániť pred mechanickým poškodením. Motory sa nesmú prepravovať ani skladovať postavené na krytých vetrákoch. Pri preprave sa musia používať závesné skrutki na motoroch a vhodné viazacie prostriedky. Závesné skrutki sú určené iba na zdvíhanie motorov bez prídavných montážnych dielov, ako sú napr. základové dosky, prevodovky atď. Ak sa závesné skrutki po nainštalovaní vyberú, musia sa trvalo zatvoriť závitové vŕtania v súlade s požadovaným stupňom krytia. Pri dlhšom čase uskladnenia by sa na zabránenie škôd vzniknutých pri prestoji v skladoch malo dávať pozor na prostredie s minimálnymi vibráciami. Po dobe uskladnenia viac než 12 mesiacov treba pred uvedením do prevádzky vykonať kontrolu stavu maziva.

7. Demontáž prepravnej poistky

Pri motoroch s prepravou poistkou (valčekové ložisko) treba zaistiť šesťhrannú skrutku slúžiacu na upevnenie prepravnej poistky a vybrať ju spolu s prepravou poistkou. Nakoniec zaskrutkovať do krytu ložiska skrutku krytu ložiska zabalenú vo vrečku v svorkovnicovej skrinke. Ak s tým variant motoru ráta, vo vrečku sa dodáva pružná podložka, ktorú treba na skrutku krytu ložiska nasadiť pred jej zaskrutkovaním. Po demontáži prepravnej poistky treba vhodnými opatreniami zamedziť mikro pohybom rotora (nebezpečenstvo poškodení z prestoja).



Istenie pri preprave je koncipované výhradne na použitie pri transporte! Nesmie sa používať na príjem bremien a nákladov!

8. Inštalácia a montáž



Pri riadnej prevádzke elektromotorov môže teplota ich povrchu dosahovať teplotu vyššiu ako 100 °C; pri inštalácii motorov treba preto na prístupných miestach zabrániť možnosti kontaktu s povrchom elektromotora. Nesmú sa tiež na ne montovať alebo odkladať žiadne diely citlivé na zvýšené teploty.

Pri konštrukciách IM B14 a IM B34 treba dávať pozor na to, aby nebola prekročená maximálna hĺbka zaskrutkovania uvedená v tabuľke zobrazenej nižšie (poškodenie vinutia!).

Vetracie otvory musia zostať voľné; musia sa dodržať minimálne vzdialenosti uvedené v katalógových listoch, aby sa nezhoršilo prúdenie chladiaceho vzduchu. Treba zabezpečiť, aby sa znova nenásávalo vyfukované zohriate chladiace médium.

Pri zakončení hriadeľa nahor treba zo strany používateľa zabrániť preniknutiu kvapaliny pozdĺž hriadeľa!



Zalícované pero na konci hriadeľa je chránené ochranným puzdrom hriadeľa iba počas prepravy a skladovania; uvedenie do prevádzky alebo skúšobné spustenie so zalícovaným perom, chráneným iba týmto ochranným puzdrom hriadeľa, je striktné zakázané vzhľadom na nebezpečenstvo hroziace v dôsledku odstredivej sily.

Pri nasadzovaní prvku na prenos výkonu (ako je spojka, pastorek alebo remenica) sa musia používať nasadzovacie prípravky alebo sa musí nasadzovaný diel zohriať. Na účely nasadzovania sú na koncoch hriadeľa strediace závitové vývrty podľa normy DIN 332, časť 2. Nabíjanie prvkov na prenos výkonu na hriadeľ ne je dovolené, pretože môže spôsobiť poškodenie hriadeľa, ložiska a iných dielov motora.

Všetky prvky montované na koniec hriadeľa sa musia starostlivo dynamicky vyvážiť v závislosti od vyvažovacieho systému motora (celé alebo polovičné zalícované pero). Rotory motorov sú vyvážené polovičným zalícovaným perom, čo sa označuje písmenom H uvedeným za číslom motora na typovom štítku. Motory s písmenom F za číslom motora sa vyvažujú s celým zalícovaným perom. Motory treba podľa možnosti inštalovať tak, aby sa vylúčili vibrácie. Pri motoroch vo vyhotovení so zníženými vibráciami sa musia rešpektovať osobitné

pokyny. Po montáži je prevádzkovateľ povinný zabezpečiť ochranu pohyblivých dielov a obnoviť prevádzkovú bezpečnosť.

Pri priamom spriahnutí s poháňaným strojom je potrebné mimoriadne presné vyrovnanie. Osi oboch strojov musia byť na jednej priamke. Os sa výškovo vyrovnáva použitím príslušných dištančných podložiek podľa výšky osi poháňaného stroja.

Remeňové pohony zatažujú motor pomerne veľkými radiálnymi silami. Pri dimenzovaní remeňových pohonov je potrebné rešpektovať, okrem predpisov a výpočtového programu výrobcu remeňov, skutočnosť, že sa nesmie prekročiť radiálna sila na konci hriadeľa spôsobená ťahom a napnutím remeňa, zodpovedajúca našim informáciám.

Predovšetkým pri montáži sa musí nastaviť napnutie remeňa presne podľa predpisov výrobcu remeňa.

Uplatnenie valčekových ložísk („zosilnené ložisko“ VL) umožňuje príjem pomerne veľkých radiálnych síl alebo hmotností na konci hriadeľa motora. Minimálna radiálna sila na konci hriadeľa musí dosahovať štvrtinu povolennej radiálnej sily. Treba pritom zohľadniť prípustné zaťaženie konca hriadeľa. Tieto údaje možno nájsť v tabuľkách a grafoch Výberových konštrukčných dát.



Nedosiahnutie minimálnej radiálnej sily môže v priebehu niekoľko málo hodín viesť k poškodeniu ložísk. Skúšobný chod v nezaťaženom stave smie byť realizovaný iba v krátkych časoch.

Pri typoch prírub uvedených v tabuľke sú závitové vŕtania priechodzie. (Konštrukčné vyhotovenie IMB14, IMB34) **Treba dodržiavať maximálne dovolené hĺbky zaskrutkovania podľa nasledujúcej tabuľky**, aby sa vylúčilo poškodenie čela vinutia motora.

Typ príruby podľa EN 50347	Starý typ príruby podľa DIN 42948	Hĺbka zaskrutkovania v mm
FT65	C80	6,5
FT75	C90	8
FT85	C105	8,5
FT100	C120	8
FT115	C140	10
FT130	C160	10
FT165	C200	12
FT215	C250	12

Pri použití motora v konštrukčnom vyhotovení IMB34 bez nadstavby príruby musí používateľ na zachovanie stupňa krytia motora prijať vhodné opatrenia na ochranu priechodziech vŕtaní.

9. Izolačná skúška a výmena mazacieho tuku, resp. ložíška

Pri prvom uvádzaní do prevádzky a predovšetkým po dlhšom skladovaní sa meria izolačný odpor vinutia oproti kostre a medzi fázami. Skúška sa musí uskutoč-

niť s dimenzovacím napätím, minimálne však s napätím 500 V.



Na svorkách sú počas merania a bezprostredne po jeho skončení nebezpečné napätia. Za žiadnych okolností sa nedotýkajte svoriek. Striktne dodržiavajte pokyny návodu na obsluhu prístroja na meranie izolácie!

V závislosti od menovitého napätia U_N sa pri teplote vinutia 25 °C musia dodržiavať nasledovné minimálne hodnoty:

Menovitý výkon P_N v kW	Izolačný odpor vzhľadom na menovité napätie v kΩ/V
$1 < P_N \leq 10$	6,3
$10 < P_N \leq 100$	4
$100 < P_N$	2,5

Ak budú namerané nižšie ako minimálne hodnoty, vinutie sa musí odbornou vysušiť do takého stavu, aby izolačný odpor zodpovedal požadovanej hodnote. Pred uvedením do prevádzky po dlhšom skladovaní sa musí mazací tuk v ložisku vizuálne skontrolovať. Pri výskyte zatvrdlin a iných odchýliek od normálneho stavu treba mazací tuk vymeniť. Ak sa motory uvádzajú do prevádzky viac ako po troch rokoch od dodania od výrobcu, mazací tuk v ložiskách sa musí vymeniť v každom prípade. V prípade motorov so zakrytými alebo utesenými ložiskami sa ložiská po štvorročnom skladovaní musia vymeniť za nové toho istého typu.

10. Prípojenie motora



Prípojenie musí vykonať odborník podľa platných bezpečnostných ustanovení. Mimo Nemecka treba aplikovať príslušné predpisy platné v danej krajine. Bezpodmienečne treba dodržiavať údaje na výrobnom štítku!

Pri pripojovaní motorov treba obzvlášť dávať pozor na dôkladné vytvorenie pripojovacích spojení v prípojnej skrinke. Matice pripojovacích skrutiek treba pevne utiahnuť bez použitia sily. Pred pripojením do siete treba v prípade potreby dotiahnuť existujúce prípojky motora.

Prehľad pripojných skriniek

Typ svorkovej skrinky	Svorkovnica	Menovitý prúd [A]	Spojovací závit	Moment utiahnutia [Nm]
KA 05	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M5	30	M5	2,4 ± 0,2
KA 25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
KA 25 A SS	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
K 63/25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
KK 63 A	SB 6	63	M6	4 ± 1
KK 100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200/100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200 A	SB 10	200	M10	12,5 ± 2,5
KK 400 A	SB 12	400	M12	20 ± 4
KK 400 B	KM 12	400	M12	20 ± 4
KK 400 B	KM 16	630	M16	30 ± 4
KK 630 A	KLP 630-16	630	M16	30 ± 4
KK 630 A	KLP 630-20	630	M20	30 ± 4
KK 1000 A	KLSO 1000	1000	napájacia kolajnica	-

11. Uvádzanie do prevádzky

Dôrazne pripomíname, že treba presne dodržiavať bezpečnostné pokyny.

Všetky práce možno vykonávať, iba keď je motor v stave s odpojeným napätím. Inštaláciu musia robiť primerane kvalifikovaní a zaškolení odborníci a dodržiavať pritom platné predpisy.

Najprv je potrebné porovnať parametre napájacej siete (napätie a frekvenciu) s údajmi na typovom štítku motora. Rozmery pripojovacieho kábla musia zodpovedať menovitému prúdu motora.

Označenie miest pripojenia motora zodpovedajú požiadavkám normy EN 60034-8 (VDE 0530 časť 8). V bode 24. Schémy zapojenia na pripojenie trojfázových motorov tohto návodu sú uvedené najčastejšie sa vyskytujúce schémy zapojenia trojfázových motorov v základnom vyhotovení, podľa ktorých sa motory zapájajú. Pre iné vyhotovenia sa dodávajú osobitné schémy zapojenia, ktoré sú nalepené na kryté svorkovnicovej skrinky alebo sú v svorkovnicovej skrinke. Na pripojenie pomocných a ochranných zariadení (napr. ohrev pri nečinnosti) možno dodať prídavnú svorkovnicovú

skrinku, pre ktorú platia tie isté zásady ako pre hlavnú svorkovnicovú skrinku.

Motory sa uvádzajú do prevádzky s nadprúdovou ochranou nastavenou v závislosti od menovitých parametrov ($\approx 1,05$ -násobok menovitého prúdu) motora. Inak pri poškodení vinutia zanikajú akékoľvek nároky z titulu záruky.

Pred prvým zapnutím sa odporúča skontrolovať izolačný odpor medzi vinutím a kostrou a medzi fázami (pozri odsek 9). Po dlhšom skladovaní treba bezpodmienečne zmerať izolačný odpor. Pred pripojením pracovného stroja sa musí skontrolovať zmysel otáčania, aby sa vylúčili prípadné škody na motore. Keď sa sieťové vedenie zapoja s fázovým sledom L1, L2, L3 na U, V, W, vyplynie rotácia v smere otáčania hodinových ručičiek (pohľad na zakončenie hriadeľa na strane pohonu DE). Ak sa zamenia dve pripojenia, vyplynie rotácia proti smeru otáčania hodinových ručičiek (napr. L1, L2, L3 na V, U, W). Pri strojoch len na jeden smer otáčania je predpísaný smer otáčania označený smerovou šípkou na stroji.

Dovolené ťahovacie momenty skrutiek na svorkovnicovej lište sa uvádzajú v nasledujúcej tabuľke:

Ťahovacie momenty pre skrutky na prípojných skrinkách, ložiskové štíty a veká ložísk Konštrukčná séria W../K.. 56 až 132T

Typ		Konštrukcia	Ložiskový štít		Veko pevného ložiska		Svorkovnica	
W.2./KPE./K21.	W.1./KP./K20.		DS	NS	DS	NS	resp. adaptér	veko
Skrutky/Ťahovací moment skrutky M_A								
63...	56...	všetky	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (u W../K.. 100 L M 5 2,0 Nm)	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm				
80...	71...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm				
90...	80...							
100 L	90...							
100 LX,112...	100...	B3	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 4 2,0 Nm
		B5, B14	M 8 15,0 Nm					
132 S...T	-	B3, B14 FT130	M 8 10,0 Nm					
		B5, B14	M 8 15,0 Nm					

Ťahovacie momenty pre skrutky na prípojnej skrinke, ložiskové štíty a veká ložísk Konštrukčná séria W../K.. 112 až 355

závit Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
štíty ložísk	-	-	25	45	75	170	275
veko ložiska	5	8	15	20	20	-	-
svorkovnica	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Pred zatvorením svorkovnicovej skrinky bezpodmienečne skontrolujte, či

- bol motor zapojený v súlade s plánom zapojenia,
- sú všetky prípojné miesta svorkovnice pevne dotiahnuté,
- boli dodržané všetky minimálne hodnoty vzdušných vzdialeností (viac ako 8 mm do 500 V, viac ako 10 mm do 750 V, viac ako 14 mm do 1000 V),
- je vnútro svorkovnicovej skrinky čisté a bez cudzích predmetov,
- sú nepoužitá káblové privody zatvorené a uzatváracie skrutky s tesnením pevne zatiahnuté,
- je tesnenie krytu svorkovnicovej skrinky čisté a pevne prilepené a či sú všetky tesniace plochy v nepoškodenom stave, aby sa riadne zaručil stupeň krytia.

Pred zapnutím motora sa musí skontrolovať, či sú dodržané všetky bezpečnostné pravidlá, či je stroj riadne namontovaný a vyrovnaný, či sú všetky upevňovacie dielce a uzemňovacie prípoje pevne zatiahnuté, či sú pomocné a prídavné zariadenia funkčné a riadne pripo-

jené a či je zalícované pero prípadného druhého konca hriadeľa zaistené proti vymršteniu.

Ak je to možné, motor zapínajte bez zaťaženia. Ak motor beží pokojne a bez abnormálnych šumov, motor sa zaťažuje pracovným strojom. Pri uvádzaní do prevádzky sa odporúča sledovať odoberané prúdy pri zaťažení motora pracovným strojom, aby sa okamžite identifikovali možné preťaženia a nesymetrie zo strany siete. Spúšťač sa pri zapínaní musí nachádzať v spúšťačej polohe. Pri motoroch s krúžkovým rotorom skontrolujte bezchybný chod kief. Musia zásadne bežať bez iskrenia.

Pri nadstavbách ako sú čidlá, brzdy atď., platia príslušné návody na obsluhu a údržbu výrobcu.

12.1 Údržba

Znova dôrazne pripomínáme dodržiavanie bezpečnostných pokynov, predovšetkým pri odpájaní, zaistení proti opätovnému zapnutiu, kontrole odpojenia motora od napájania na všetkých dieloch spojených s napájacím zdrojom.

Keď je motor pri údržbe úplne odpojený od siete, dbajte predovšetkým na to, aby od siete boli odpojené aj prípadné obvody pomocných napätí, napr. ohrev v pokojovom stave, prídavné vetráky, brzdy. Ak je pri údržbe potrebná demontáž motora, musí sa zo strediacich okrajov odstrániť použitá tesniaca hmota. Pri spätnej montáži ich treba utesniť vhodnou tesniacou hmotou pre motory. V každom prípade sa musia znova nasadiť použité medené tesniace krúžky.

Dôkladná a pravidelná údržba, inšpekcie a revízie sú potrebné na včasné rozpoznanie a odstránenie prípadných porúch predtým, než by mohlo dôjsť k následným škodám. Keďže prevádzkové pomery nie sú presne definovateľné, je možné uviesť len všeobecné lehoty, za predpokladu bezporuchovej prevádzky. Sú vždy prispôbené miestnym danostiam (znečistenie, zaťaženie atď.).

Čo treba robiť?	Časový interval	Lehoty
Prvá kontrola	po cca 500 prevádzkových hodinách	najneskôr po polroku
Kontrola vzdušných ciest a povrchu motora	podľa lokálneho stupňa znečistenia	
Dodatocné mazanie (možnosť)	pozri typový, resp. mazací štítok	
Hlavná kontrola	cca 10 000 prevádzkových hodín	raz ročne
Vypustiť kondenzovanú vodu	podľa klimatických podmienok	

12.2 Inšpekcie

12.2.1 Prvá inšpekcia

Prvá inšpekcia motora sa má podľa špecifikácií vykonať približne po 500 prevádzkových hodinách, najneskôr však po pol roku.

Na odstavenom stroji treba uskutočniť tieto prehliadky:

- a) Kontrola základov. Nesmú sa na nich vyskytovať trhliny ani iné poškodenia (ako napr. poklesnutia apod.).

Nasledovné prehliadky sa vykonávajú na stroji s bežiacim motorom:

- a) Kontrola elektrických parametrov.
 b) Kontrola teplôt ložísk. Zisťuje sa pritom, či nedochádza k prekročeniu prípustných teplôt ložísk pri prevádzke motora.
 c) Kontrola zvukov bežiaceho motora. Pri prevádzke motora akusticky kontrolujeme, či sa zhoršila hladkosť chodu motora.

Ak budú počas kontroly zistené odchýlky od hodnôt udávaných v Návodě na obsluhu a údržbu alebo iné defekty a chyby, treba ich bezodkladne odstrániť.

12.2.2 Hlavná inšpekcia

Hlavnú inšpekciu motora treba v súlade so špecifikáciou vykonať raz ročne po zhruba 10 000 prevádzkových hodinách.

Na odstavenom stroji treba uskutočniť tieto prehliadky:

- a) Kontrola základov. Nesmú sa na nich vyskytovať trhliny ani iné poškodenia (ako napr. poklesnutia apod.).
 b) Kontrola centrovania motora. Centrovanie motora sa musí nachádzať v rámci špecifikovaných tolerančných medzí.
 c) Kontrola upevňovacích skrutiek. Všetky skrutky, ktoré sa používajú na upevnenie mechanických a elektrických spojov, musia byť pevne utiahnuté (viď tiež tabuľku Uťahovacie momenty pre jednotlivé skrutky pod bodom 11. Spreádzkovanie v Návodě na obsluhu a údržbu).

- d) Kontrola vedení a izolačného materiálu. Pri kontrole sa zisťuje, či sú vedenia a použité izolačné materiály v predpisovo správnom stave. Nesmú vykazovať sfarbenia či nebudaj stopy po obhorení, nesmú byť zlomené, pretrhnuté ani inak defektné.
 e) Kontrola izolačného odporu. Treba skontrolovať izolačný odpor vinutia. Je nevyhnutné dodržať špecifikácie uvedené v Návodě na obsluhu a údržbu (bod 9).
 f) V závislosti od kvality mazacích tukov a uloženia motora môže byť popri prípade po 10 000 prevádzkových hodinách nutná i výmena tuku pre valivé ložiská (viď tiež bod 13. Ložiská a mazanie Návodou obsluhu a údržbu). Inak treba tiež osobitne dodržiavať nutné lehoty pre opätovné namazanie valivých ložísk, pretože sa neprekrývajú s intervalmi inšpekcií.

Nasledovné prehliadky sa vykonávajú na stroji s bežiacim motorom:

- a) Kontrola elektrických parametrov.
 b) Kontrola teplôt ložísk. Zisťuje sa pritom, či nedochádza k prekročeniu prípustných teplôt ložísk pri prevádzke motora.
 c) Kontrola zvukov bežiaceho motora. Pri prevádzke motora akusticky kontrolujeme, či sa zhoršila hladkosť chodu motora.

Ak budú počas kontroly zistené odchýlky od hodnôt udávaných v Návodě na obsluhu a údržbu alebo iné defekty a chyby, treba ich bezodkladne odstrániť.

13. Ložiská a mazanie

Valivé ložiská motorov v štandardnom vyhotovení sú priamo z výroby, alebo v prípade uzavretých ložísk priamo od výrobcu valivého ložiska namazané mazacím tukom na valivé ložiská podľa normy DIN 51825 podľa nasledujúcej tabuľky:

VEM motors GmbH:

Vyhotovenie motora	Označenie mazacieho tuku	Ozn. podľa DIN 51825	Teplotný rozsah v °C
Trieda tepelnej odolnosti F Trieda tepelnej odolnosti H využitá na F Štandard, TII, AS, NS, VL, LL Loďná verzia (SS) Verzia pre nasadenie pri výskyte požiarnych plynov	Asonic GHY 72	KE2R-40	-40 až +180
Pre nízke teploty	Asonic GLY 32	KPE2N-50	-50 až +140
Pre vysoké teploty Trieda tepelnej odolnosti H využitá na H ARB, ARC Verzia pre nasadenie pri výskyte požiarnych plynov	Berutox FH 28 KN	KHC1R-30	-30 až +180
Elektrárenské vyhotovenie Motory podľa VIK	High-LUB LM 3 EP	KP3N-30	-30 až +140
Pre veľmi vysoké teploty okolia	Barrierta L55/3	-	-25 až +260
Želanie zákazníka	Po dohovore s odd. konštrukcie VEM		

VEM motors Thurm GmbH:

Vyhotovenie motora	Označenie mazacieho tuku	Ozn. podľa DIN 51825	Teplotný rozsah v °C
Tepelná trieda F Tepelná trieda H využitá podľa F Štandard Vyhotovenie pre loď	Asonic GLY 32	KEHC2N-50	-50 až +140
Pre nízke teploty	Isoflex PDL 300 A	KE1/2G-70	-70 až +110
Pre vysoké teploty, Tepelná trieda H využitá podľa H, Vyhotovenia pre spaľovanie plynov Vyhotovenia pre železnice	Klüberquiet BHQ 72-102	KE2/3R-40	-40 až +180
Pre veľmi vysoké teploty okolia	Barrierta L55/3	-	-25 až +260
Želanie zákazníka	Po dohovore s odd. konštrukcie VEM		

Pri štandardnom zaťažení a pri normálnych pracovných podmienkach kvalita mazacieho tuku umožňuje prevádzku motora počas približne 10 000 hodín prevádzky v prípade dvojpolových a 20 000 hodín v prípade viacpolového vyhotovenia bez obnovenia mazacieho tuku pre valivé ložiská, ak nie je výslovne uvedené inak. Stav náplne mazacieho tuku však treba príležitostne skontrolovať už pred uplynutím uvedenej lehoty. Nezávisle od prevádzkových hodín by pri trvale mazaných ložiskách, podmienené znížením schopnosti maziva mazať, malo byť ložisko, resp. mazivo vymenené po približne 3 rokoch. Uvedený počet hodín prevádzky platí iba pre prevádzku pri menovitej rýchlosti otáčania. Pri

prevádzke na meniči treba uvedené doby mazania znížiť s tým spojeným vyšším zahriatím motora o približne 25 %. Ak sa pri prevádzke motora s meničom frekvencie prekročí menovitá rýchlosť otáčania, lehota výmeny mazacieho tuku sa skracaje približne nepriamo úmerne zvýšeniu rýchlosti otáčania.

Ložisko sa znova namaže mazacím tukom až potom, ako sa dôkladne vyčistí použitím vhodných rozpúšťadiel. Musí sa použiť mazací tuk toho istého druhu. Náhradne možno použiť aj mazací tuk určený výrobcom ako tuk náhradnej kvality. Majte na zreteli, že voľný priestor v uložení možno zaplniť mazacím tukom iba pribl. do 2/3. Úplné naplnenie ložiska a krytu ložiska

mazacím tukom vedie k zvýšeniu teploty ložiska a následne k zvýšeniu opotrebenia. V uloženiach so zariadením na premazávanie sa tuk dopĺňa pomocou mazničky pri bežiacom motore a treba pritom dodržať predpísané množstvo tuku pre príslušný motor. Lehoty premazávania sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Konštrukčná veľkosť		Dvojpolové porovnanie	Štvor- a viacpolové vyhotovenie
Rad IEC/DIN	Rad Transnorm		
132 až 280	100 až 250	2.000 h	4.000 h
315	280 až 315	2.000 h	4.000 h
355	-	2.000 h	3.000 h

Množstvá tuku potrebné na premazávanie sú uvedené v nasledujúcej tabuľke (pričom pri prvom premazávaní treba približne dvojnásobné množstvo, pretože rúrky na mazanie tukom sú ešte prázdne). Opotrebovaný starý mazací tuk sa zberá v tukovej komore na vonkajšom kryte ložiska. Starý mazací tuk sa približne pri každom piatom premazávaní musí odstrániť, napríklad v rámci revízií prác.

Rad Transnorm	Konštrukčná dĺžka Počet pól	Množstvo maziva v cm ³		Rad IEC/DIN	Konštrukčná dĺžka Počet pól	Množstvo maziva v cm ³	
		D-strana	N-strana			D-strana	N-strana
112	všetky	10	10	132	M4, MX6	17	17
132	všetky	17	17	160	L2, MX2, L4, 6, 8	23	20
160	všetky	23	20	180	M2, L4	23	23
180	2	23	23		M4, L6, 8	23	20
	≥ 4	31	31	200	L2, L4, 6, 8, LX6	31	23
200	2	31	31		LX2	31	31
	≥ 4	35	31	225	M2	31	31
225	2	35	35		M4, 6, 8, S4, 8	35	31
	≥ 4	41	35	250	M2	35	35
250	2	41	41		M4, 6, 8	41	35
	≥ 4	52	41	280	2	41	41
280	2	52	52		≥ 4	52	41
	315	≥ 4	57	52	315	S, M2	52
S2		57	52	S, M ≥ 4, MX2		57	52
M, L, LX2		57	57	MY, L, LX2		57	57
S4, 6, 8		64	52	MX4, 6, 8		64	52
M, L, LX4, 6, 8		78	57	MY, L, LX4, 6, 8		78	57
355	2	57	57	355	2	57	57
	4	90	57		4, 6, 8	90	57
	6, 8	90	57				

Potrebné doby mazania pre valivé ložiská sa odchyľujú od kontrolných intervalov a treba ich obzvlášť dodržiavať!

Stroje majú do konštrukčnej veľkosti 315M štandardné valivé ložiská s trvalým mazaním, od konštrukčnej veľkosti 315 MX sú vybavené zariadením na dodatočné mazanie, ktoré je k dispozícii aj pre spodný rozsah konštrukčných veľkostí. Údaje k uskladneniu a mazaniu nájdete vo všeobecnom návode na montáž, obsluhu a údržbu, resp. na typovom štítku alebo štítku dodatočného mazania.



Údržbárske práce (okrem prác dodatočného mazania) sa vykonávajú len pri odstávke stroja. Treba zabezpečiť, aby bol stroj zaisťovaný proti zapnutiu a označený príslušným informačnou tabuľkou.

Ďalej treba pri používaní olejov, mazív a čistiacich prostriedkov dodržiavať bezpečnostné pokyny a predpisy o zabraňovaní nehodovosti príslušných výrobcov!



Susedné časti pod napätím treba zakryť! Treba zabezpečiť, aby pomocné elektrické obvody, napr. ohrev pri odstávke, boli odpojené od napätia.

Pri vyhotovení s otvorom na odtok kondenzovanej vody treba vypúštnú skrutku / zásepku pred opätovným uzavretím natrieť vhodným tesniacim (napr. Epple 28)!

14. Dlhodobé skladovanie (nad 12 mesiacov)

Dlhodobé skladovanie sa realizuje bez otrasov v uzavretých, suchých miestnostiach v teplotnom rozsahu od -20 do +40 °C a v atmosfére bez agresívnych plynov, pár, prachov a solí. Motory by mali byť prednostne prepravované a skladované v originálnych obaloch. Skladovanie a preprava na krytoch ventilátora nie je povolená. Nechránené povrchy kovu, ako konce hriadeľov a príruby, treba kvôli dočasnej ochrane proti korózii na strane závodu dodatočne opatriť dlhodobou ochranou proti korózii.

Keď sa motory za určitých podmienok okolia orosia, treba urobiť preventívne opatrenia na ochranu proti vlhkosti. Potom je potrebný špeciálny obal so vzduchotesne pozváranou fóliou alebo obal v platovej fólii s materiálmi pohlcujúcimi vlhkosť. Vo svorkovniciach motorov treba vložiť balenia materiálu pohlcujúceho vlhkosť.

Na prepravu treba použiť skrutki s okom/ záťažové podstavce motorov za použitia vhodných viazacích prostriedkov. Skrutki s okom/záťažové podstavce sú určené len na zdvíhanie motorov bez dodatočných dielov, akými sú základové dosky, prevody atď.

Motory so spevneným ložiskom sú dodávané s prepravou poistkou. Prepravná poistka na konci hriadeľa sa má odstrániť až pri montáži motora a pred zapnutím.

15. Systém trecieho kontaktu

Systém trecieho kontaktu sa musí pravidelne sledovať. Zberacie krúžky sa odporúča kontrolovať 2 až 3-krát bezprostredne po uvedení do prevádzky, približne po 50 hodinách prevádzky. Neskôr je potrebná pravidelná údržba. Časové intervaly údržby sa určujú príslušnými prevádzkovými podmienkami.

Na povrchu zberacích krúžkov sa musí tvoriť patina. Spravidla sa objaví po 100 až 500 hodinách prevádzky. Ak na povrchu zberacích krúžkov spozorujete silné drážky alebo stopy opálenia, musíte ich vyčistiť, alebo v prípade potreby presušíť. Výskyt jemných drážok nie je dôvodom na dodatočné opracovanie. Musí sa kontrolovať prítlak uhlíkových kefiék. Má sa pohybovať v rozsahu od 18,5 po 24 kPa. Pri výmene kefiék používajte vždy kefy tej istej značky. Nové uhlíkové kefy sa musia zabrusiť. Pri vreckových držiakoch kefiék dbajte na to, aby uhlíkové kefy v dôsledku znečistenia nezadierali.

Uhlíkové kefy podliehajú prirodzenému opotrebeniu. Oder môže dosiahnuť 3 až 5 mm za 1000 hodín prevádzky.

16. Vypúšťanie vodného kondenzátu

Na miestach, kde sa v dôsledku topenia musí rátať s vodným kondenzátom vnútri motora, sa v pravidelných intervaloch musí vypúšťať nazberaný vodný kondenzát cez vypúšťací otvor na vodný kondenzát v najhlbšom bode ložiskového štítu. Po vypustení treba otvor znova zatvoriť.

17. Čistenie

Abý sa neznižovala účinnosť chladiaceho vzduchu, všetky diely motora sa musia pravidelne čistiť. Väčšinou postačí vyfúkание tlakovým vzduchom, ktorý neobsahuje vodu ani olej. V čistote sa musia udržiavať predovšetkým vetracie otvory a priestor medzi rebrami. Uhlíkový prach, ktorý sa v dôsledku prirodzeného opotrebenia usadzuje v drážkach motora alebo v priestore zberacieho kotúča, sa musí pravidelne odstraňovať. Odporúča sa, aby sa do pravidelných prehliadok pracovného stroja zaradila aj prehliadka elektromotorov.

18. Prídavné zariadenia

Motory môžu byť opčne opatrené prídavnými zariadeniami:

18.1 Tepelná ochrana motora

Na kontrolu priemernej teploty vinutia statora môžu byť do motora namontované snímače teploty (termistor s teplotným koeficientom, KTY, TS alebo PT100). Na ich zapojenie existujú buď v hlavnej prípojnej skrinke alebo v prídavných prípojných skrinkách príslušné pomocné svorky pre pomocné elektrické obvody. Na nich sa vykoná pripojenie podľa priloženého plánu zapojenia svoriek.

Prísne sa zakazuje kontrolovať obvod termistorového snímača lampovou skúšačkou, kľukovým induktorom a pod., pretože takým spôsobom sa snímač okamžite zničí. V prípade, že je potrebné premerať odpor v obvode snímača za studena (pribl. pri 20 °C), meracie napätie nesmie prekročiť 2,5 V jednosmerných. Odporúča sa merať pomocou Wheatstonovho mostíka s napájacím napätím 4,5 V jednosmerných. Odpor obvodu snímača za studena nesmie byť väčší ako 810 Ohmov, meranie odporu za tepla nie je potrebné.



Pri motoroch s tepelnou ochranou vinutia sa musia zabezpečiť také opatrenia, aby po aktivovaní tepelnej ochrany vinutia a následnom ochladení motora nezničili žiadne škody jeho neočakávaným automatickým opätovným zapnutím.

18.2 Ohrev v čase odstávky

Pripájacie napätie je uvedené na typovom štítku motora. Na jeho zapojenie existujú buď v hlavnej prípojnej skrinke alebo v prídavných prípojných skrinkách príslušné pomocné svorky pre pomocné elektrické obvody. Na nich sa vykoná pripojenie podľa priloženého plánu zapojenia svoriek. Ohrev v čase prestoja treba zapnúť až po vypnutí motora. Nesmie byť zapnutý počas prevádzky motora.

18.3 Jednotka cudzieho vetrania

Jednotka cudzieho vetrania sa pri prevádzke hlavného motora stará o odvádzanie stratového tepla. Počas prevádzky hlavného motora musí byť motor s cudzím vetraním zapnutý. Po vypnutí hlavného motora treba zabezpečiť od teploty závislý dobeh cudzieho vetrania. Pri motoroch s jednotkou cudzieho vetrania závislých od smeru otáčania musí byť bezpodmienečne dodržaný smer otáčania. (Pozri šípka smeru otáčania). Používať sa smú len výrobcom dodané agregáty cudzieho vetrania. Jednotka cudzieho vetrania treba zapojiť podľa platného, v prípojnej skrinke dodaného plánu zapojenia svoriek.

19. Záruka, oprava, náhradné diely

Za záručné opravy zodpovedajú naše zmluvné opravovne, ak nebolo výslovne dohodnuté inak. Tieto opravovne zabezpečia odborne aj všetky ostatné prípadne požadované opravy. Informácie o organizácii našich zákazníckych služieb vám na požiadanie poskytnie výrobca. Náhradné diely sú uvedené v časti 25 Konštrukcia motorov tohto návodu na obsluhu a údržbu. Odborne vykonávaná údržba, predpísaná v časti „Údržba“, sa nepovažuje za zásah do motora v zmysle záručných podmienok. Výrobca nezbavuje dohodnutých záručných povinností.

20. Elektromagnetická kompatibilita

Súlad motorov ako nesamostatnej konštrukčnej zostavy s normami elektromagnetickej kompatibility bol potvrdený skúškami. Prevádzkovateľ zariadení je preto zodpovedný za to, že vhodnými opatreniami zabezpečí, aby prístroje alebo zariadenia ako celok zodpovedali príslušným normám elektromagnetickej kompatibility.

21. Odstraňovanie porúch

Najčastejšie mechanické a elektrické poruchy možno odstrániť podľa schémy uvedenej v časti 26 Odstraňovanie porúch. Pri odstraňovaní porúch výslovne ešte raz poukazujeme na nutnosť striktno dodržiavať všetky bezpečnostné pokyny.

22. Schémy zapojenia svorkovnic

Pre stroj s len jedným koncom hriadeľa alebo s dvoma koncami hriadeľa rôznej hrúbky sa za smer otáčania považuje ten smer otáčania rotora, ktorý určí pozorovateľ, keď pozoruje čelnú stranu jedného alebo hrubšieho konca hriadeľa.

Ku každému motoru je priložený záväzný plán zapojenia svoriek, podľa ktorého sa má zapojenie uskutočniť. Zapojenie pomocných elektrických obvodov sa vykoná rovnako podľa priloženého prídavného plánu zapojenia svoriek.

23. Likvidácia

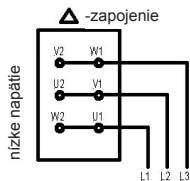
Pri likvidácii strojov treba dodržiavať platné národné predpisy.

Ďalej treba dodržiavať, aby oleje a tuky boli likvidované podľa nariadenia o starých olejoch. Nesmú byť znečistené rozpúšťadlami, prostriedkami na čistenie za studena a zvyškami laku.

Pred ďalšou recykláciou by sa mali jednotlivé materiály oddeliť. Tými najdôležitejšími komponentmi sú sivá liatina (kryt), oceľ (hriadeľ, statorový a rotorový plech, malé časti, hliník (rotor), meď (vinutia) a plasty (izolačné materiály ako napr. polyamid, polypropylén atď.). Elektronické konštrukčné časti ako dosky s plošnými spojmi (menič, vysielateľ atď.) sa spracúvajú oddelene.

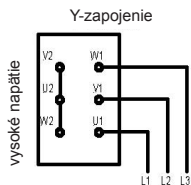
24. Schémy zapojenia na pripojenie trojfázových motorov

Kotva nakrátko s otáčkami:

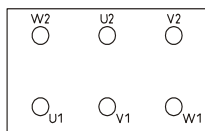
 Δ nízke napätie

Kotva nakrátko s otáčkami:

Y vysoké napätie

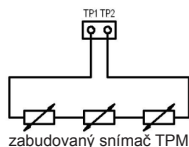


Pripojenie prepínača hviezda-trojuholník:



Pri prepínači hviezda-trojuholník bez mostíkov pripojenie podľa schémy spínača

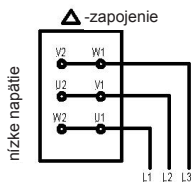
Motor s tepelnou ochranou vinutia



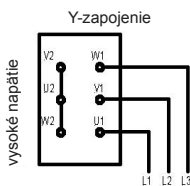
Spínanie svorkovnic ako vyššie

Zapojenie sa vykoná podľa pripojovacej schémy vypínacieho relé

Motor s krúžkovou kotvou

 Δ nízke napätie

Y vysoké napätie



stator

rotor

Pripojenie rotora podľa typu na svorky rotora alebo držiak kief

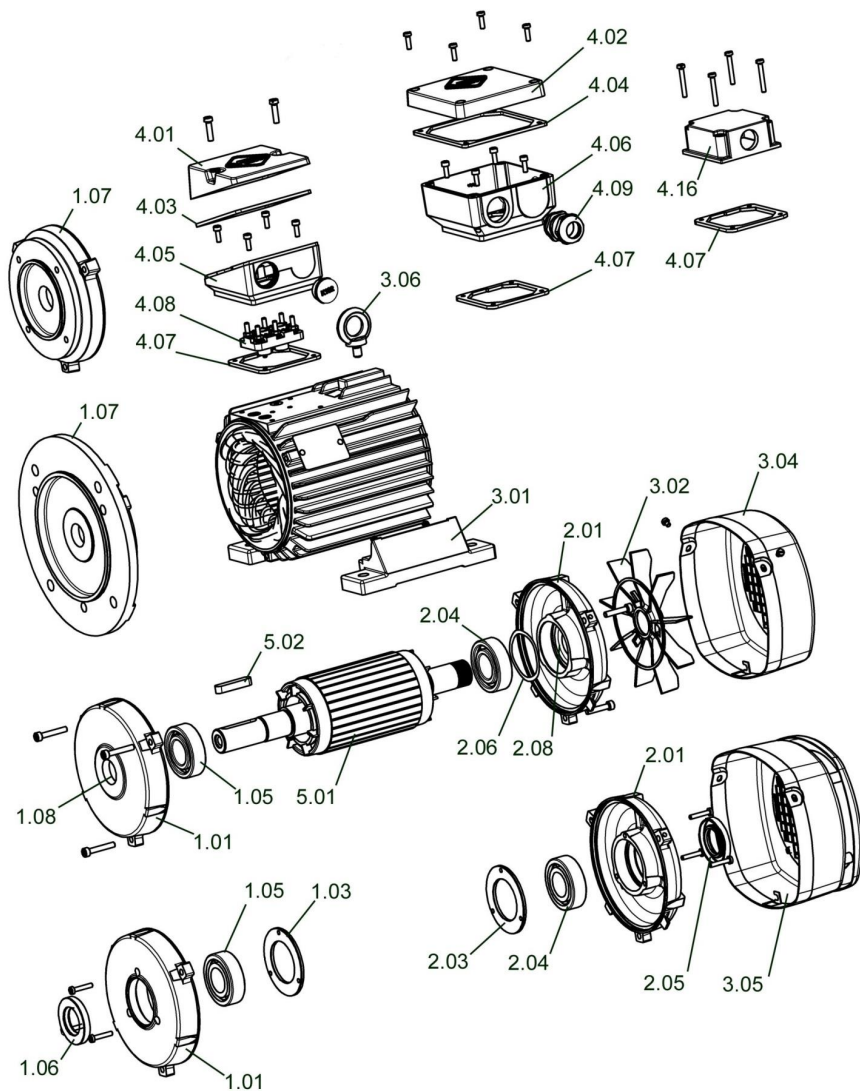


k štartéru

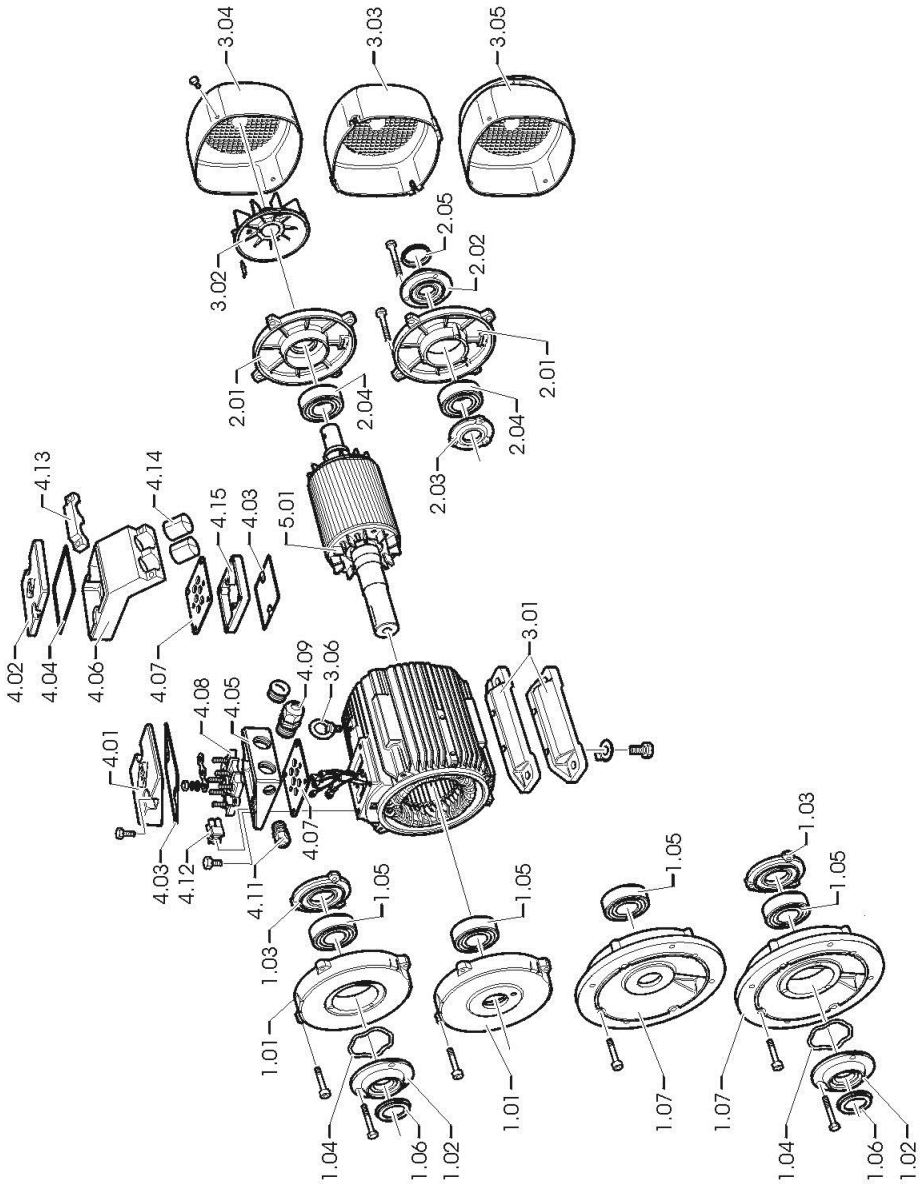
25. Konštrukcia motorov

Čís. ozn.	Názov	Designation
1.01	Štít ložiska, strana D	End shield Drive-end
1.02	Kryt ložiska, strana D, vonkajší	Bearing cover, Drive-end, external
1.03	Kryt ložiska, strana D, vnútorný	Bearing cover, Drive-end, internal
1.04	Tanierová pružina / vlnitá pružina, strana D, nie pri valčekových ložiskách	Disc spring / wave washer, Drive-end, not for roller bearings
1.05	Valivé ložisko, strana D	Antifriction bearing, Drive-end
1.06	V-krúžok, strana D	V-type rotary seal, Drive-end
1.07	Štít prírubového ložiska	Flange end shield
1.08	Plstený krúžok, strana D	Felt ring, Drive-end
2.01	Štít ložiska, strana N	End shield Non-drive end
2.02	Kryt ložiska, strana N, vonkajší	Bearing cover, Non-drive end, external
2.03	Kryt ložiska, strana N, vnútorný	Bearing cover, Non-drive end, internal
2.04	Valivé ložisko, strana N	Antifriction bearing, Non-drive end
2.05	V-krúžok, strana N	V-type rotary seal, Non-drive end
2.06	Vlnitá pružina, strana N (alebo strana D)	Wave washer, Non-drive end (or Drive-end)
2.08	Plstený krúžok, strana N	Felt ring, Non-drive end
3.01	1 pár nožičiek motora	1 pair of motor feet
3.02	Vetrák	Fan
3.03	Kryt vetráka, umelá hmota	Fan cowl, plastic
3.04	Kryt vetráka, ocelový plech	Fan cowl, sheet steel
3.05	Kryt vetráka s ochrannou strieškou	Fan cowl with canopy
3.06	Skrutka s okom	Lifting eye bolt
4.01/4.02	Kryt svorkovnicovej skrinky	Terminal box cover
4.03/4.04	Tesnenie krytu svorkovnicovej skrinky	Terminal box cover gasket
4.05/4.06	Spodný diel svorkovnicovej skrinky	Terminal box base
4.07	Tesnenie spodného dielu svorkovnicovej skrinky	Terminal box base gasket
4.08	Svorkovnica	Terminal plate
4.09	Prívodná káblová priechodka	Cable gland
4.10	Skrutka uzáveru	Screw plug for gland opening
4.11	Prívod kábla tepelnej ochrany vinutia	Cable gland for thermal winding protection
4.12	Prípojka pre tepelnú ochranu vinutia	Terminal for thermal winding protection
4.13	Spona	Clamp
4.14	Tesniace prvky	Sealing components
4.15	Vložená doska	Adapter plate
4.16	Plochá prípojná skrinka	Flat terminal box
4.17	Vrecko na štandardné diely	Standard parts bag
5.01	Rotor, zostava	Rotor, complete
6.01	Odstrekovací krúžok, strana D	Grease thrower ring, Drive-end
6.02	Odstrekovací krúžok, strana N	Grease thrower ring, Non-drive end
6.03	Labyrintové tesnenie, strana D a N	Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end
6.04	Vodiaci kotúč, strana D	Guide disc, Drive-end
6.05	Vodiaci kotúč, strana N	Guide disc, Non-drive end
7.01	Krúžkový rotor so zberacími krúžkami	Slip ring rotor with slip rings
8.01	Držiak kief	Brush holder
8.02	Doska kief so skrutkou kiefky	Brush carrier plate with brush rod
8.03	Ochranný kryt priestoru zberacieho krúžku	Protective cover slip ring compartment
8.04	Tesnenie ochranného krytu	Gasket for protective cover
8.05	Veko krytu vetráka	Cover for fan cowl
9.01	Kryt svorkovnicovej skrinky pre svorkovnicu rotora	Terminal box cover for rotor terminal box
9.02	Tesnenie krytu svorkovnicovej skrinky pre svorkovnicu rotora	Gasket for terminal box cover for rotor terminal box
9.03	Svorkovnica na pripojenie rotora	Terminal board for rotor connection
9.04	Spodný diel svorkovnice na pripojenie rotora	Terminal box base for rotor connection
9.05	Prívodná káblová priechodka na pripojenie rotora	Cable gland for rotor connection
9.06	Vložená príruha svorkovnicovej skrinky rotora	Adapter flange for rotor terminal box
9.07	Skrutka uzáveru pripojenia rotora	Screw plug for rotor connection

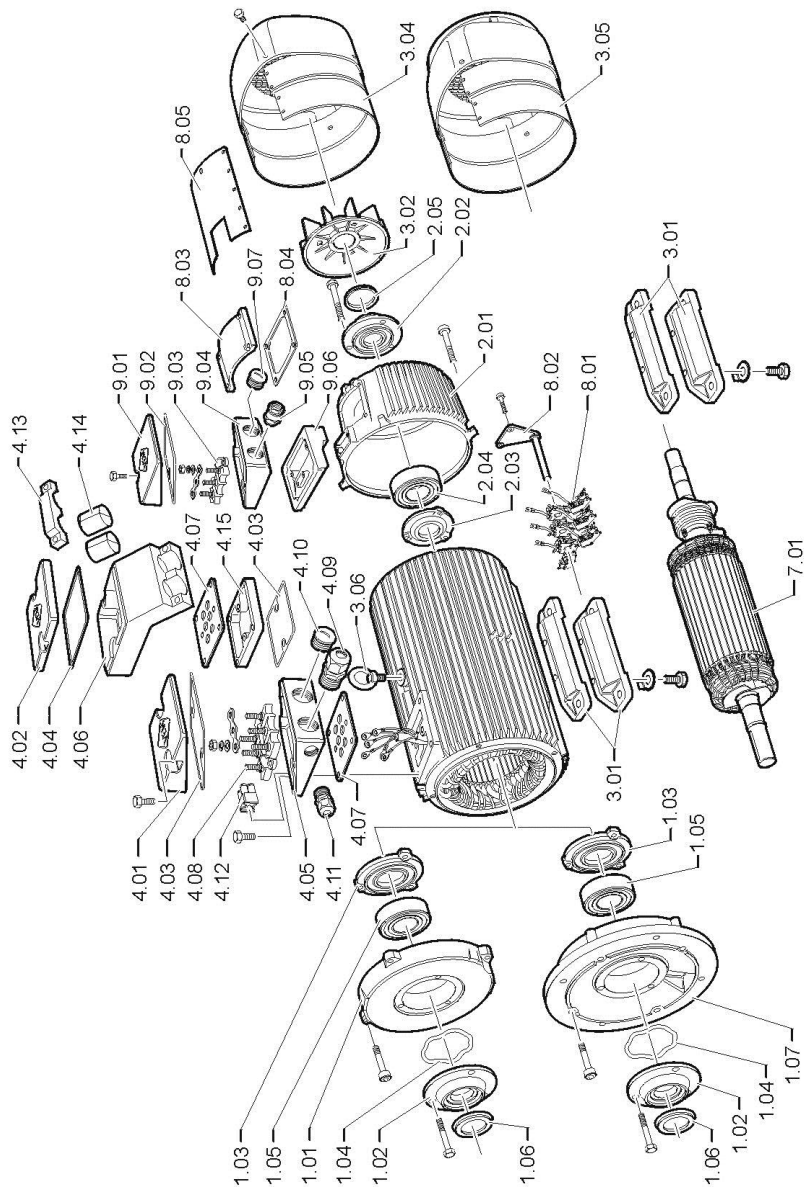
Trojfázový asynchrónny motor s kotvou nakrátko, základné vyhotovenie K..R 56 – 132T
 (Príklad, dodané vyhotovenie sa môže v podrobnostiach líšiť)



Trojfázový asynchrónny motor/základné vyhotovenie K1.R/K2.R 112 – 355
 (Príklad, dodané vyhotovenie sa môže v podrobnostiach líšiť)



Trojfázový asynchrónny motor s krúžkovým rotorom/základné vyhotovenie S11R/SPER/S11H/SPEH
(Príklad, dodané vyhotovenie sa môže v podrobnostiach líšiť)



26. Odstraňovanie porúch

26.1 Elektrické poruchy

	Motor sa nerozbieha	
	Motor sa ťažko rozbieha	
	Bzučanie počas rozbehu	
	Bzučanie počas prevádzky	
	Bzučanie v takte s dvojnásobnou sklzovou frekvenciou	
	Vysoké oteplenie pri chode naprázdno	
	Príliš vysoké oteplenie pri dimenzačnom výkone	
	Vysoké oteplenie jednotlivých úsekov vinutia	
	Možná príčina poruchy	Spôsob nápravy
● ● ●	Preťaženie	Znížte zaťaženie
●	Prerušenie prívodu jednej fázy	Skontrolujte vypínač a prívod
● ● ●	Prerušenie prívodu jednej fázy po zapnutí	Skontrolujte vypínač a prívod
●	Príliš nízke sieťové napätie, príliš vysoká frekvencia	Skontrolujte parametre sieťového napájania
●	Príliš vysoké sieťové napätie, príliš nízka frekvencia	Skontrolujte parametre sieťového napájania
● ● ● ●	Nesprávne zapojenie statorového vinutia	Skontrolujte zapojenie vinutia
● ● ●	Medzizávitové spojenie	Skontrolujte stav vinutia a izolačný odpor, Oprava v zmluvnej opravovni
● ● ●	Medzifázové spojenie	Skontrolujte stav vinutia a izolačný odpor, Oprava v zmluvnej opravovni
●	Prerušenie v kletke nakrátko	Oprava v zmluvnej opravovni

26. 2 Mechanická porucha

	Hluk brúsenia	
	Vysoké oteplenie	
	Silné vibrácie	
	Príliš vysoké oteplenie ložiska	
	Hlučnosť	
	Možná príčina poruchy	Spôsob nápravy
●	Obrusovanie rotujúcich dielcov	Zistite príčinu, správne nastavte diely
●	Obmedzenie prívodu vzduchu	Skontrolujte vzduchové kanály
●	Hádzanie rotora	Vymontujte rotor, vyvážte
●	Radiálne hádzanie rotora, ohnutý hriadeľ	Vymontujte rotor, ďalšie opatrenia po dohode s výrobcom
●	Chybné vyrovnanie	Vyrovnajete zostavu strojov, skontrolujte spojku
●	Hádzanie spriahnutého stroja	Vyvážte spriahnutý stroj
●	Nárazy zo spriahnutého stroja	Skontrolujte spriahnutý stroj
●	Nepokojná prevodovka	Skontrolujte prevodovku a dajte ju do poriadku
●	Rezonancia zo základov	Po porade zvýšte tuhosť základov
●	Zmeny v základoch	Zistite a odstráňte príčinu a znova vyrovnajete stroj
●	Príliš veľa mazacieho tuku v ložisku	Odstráňte nadbytočný mazací tuk
●	Teplota chladiva vyššia ako 40 °C	Ložisko znova namažte vhodným mazacím tukom
●	Obrusovanie V- alebo gamakrúžku	Vymeňte V- alebo gamakrúžok, dodržiavajte predpísaný montážny odstup
● ●	Nedostatočné mazanie	Premažte podľa pokynov
● ●	Ložisko je skorodované	Vymeňte ložisko za nové
● ●	Príliš malá vôľa v ložisku	Použite ložisko s väčšou vôľou
●	Príliš veľká vôľa v ložisku	Použite ložisko s menšou vôľou
●	Stopy po obrusovaní na obežnej dráhe	Vymeňte ložisko
●	Vybehané žliabky	Vymeňte ložisko
●	Nedostatočne zaťažené cylindrické valčekové ložisko	Zmeňte uloženie podľa pokynov výrobcu
●	Spojka tlačí alebo ťahá	Stroj znova vyrovnajete
●	Príliš veľké napnutie remeňa	Nastavte napnutie remeňa podľa pokynov
● ●	Ložisko je vzpričené alebo deformované	Skontrolujte vrtanie ložiska, poraďte sa s výrobcom

EÚ vyhlásenie o zhode



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

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

Product name: The electrical apparatus
Low Voltage asynchronous motors / generators with cage and Slipring machines of the series:

A...¹⁾
B...¹⁾
C...
G...
K...¹⁾
S...
W...¹⁾
Y...¹⁾
Gear motors SG.../SP.../KIXB...¹⁾ and
Single-phase-motors EA.../EB.../ED... for
industrial applications

¹⁾ Motors that comply with the Guideline 2009/125/EC and the regulation No. 4/2014 receive the marking IEx before the type designation, whereas x= 1,2,3,4 (acc. to EN 60034-30-1) is.

are in conformity with the instructions of the following EU Directives :
2014/35/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 the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits
Official Journal of the European Union L96, 29.03.2014, S. 357-374

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, 29.03.2014, S. 79-106

2009/125/EC

Directive of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products
Official Journal of the European Union L285, 31.10.2009, S. 10-35

The sole responsibility for issuing this Declaration of Conformity lies with the manufacturers.

Compliance with the provisions of these Directives is demonstrated by compliance with the following standards:


Reference number and issue date

EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007+A1:2011
EN 60038:2011, EN 60204-1:2006+A1:2009
EN 60034-1 :2010+Cor.:2010
and all other relevant parts and additions EN 60034- ...

The specified product is exclusively intended for fitting into another machine/installation. Start of operation is permitted until conformity of the end product with the directive 2006/42/EC is established.

Date of first application of CE-mark: 01.1996

Wernigerode, 15.03.2019 Zwickau, 15.03.2019


Stürtzbecher
Managing Director


Dr. Koch
Managing Director

This certificate attests the conformity with the named Directives; however, it is not a promise of properties in the meaning of product liability. In case of electronic communication, the signature does not appear.



ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND

VEM GmbH

Pirnaer Landstraße 176
01257 Dresden
Germany

VEM Sales

Low voltage department
Fon +49 3943 68-3127
Fax +49 3943 68-2440
E-mail: low-voltage@vem-group.com

High voltage department
Fon +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-mail: high-voltage@vem-group.com

Drive systems department
Fon +49 351 208-1154
Fax +49 351 208-1185
E-mail: drive-systems@vem-group.com

VEM Service

Fon +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-mail: service@vem-group.com

www.vem-group.com