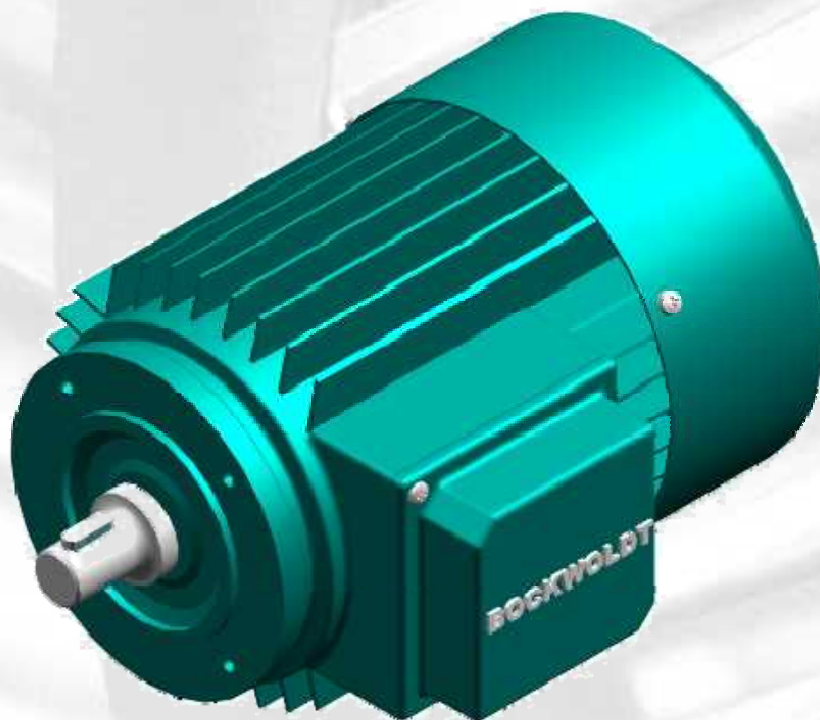




Návod na obsluhu

Operating Instructions

-
- **Asynchrónne trojfázové nízkonapäťové elektromotory**
-





powered by :
Bockwoldt
GmbH & Co. KG

Sehmsdorfer Str. 43-53
23843 Bad Oldesloe

Telefon : 04531 8906-0
Fax : 04531 8906-199
E-mail : info@bockwoldt.de
Internet : www.bockwoldt.de

1	Všeobecné informácie	4
2	Popis	4
3	Účinnosť	4
4	Stupeň krytia	5
5	Konštrukčné vyhotovenia	5
6	Preprava a skladovanie	5
7	Demontáž prepravnej poistky	5
8	Inštalácia a montáž	5
9	Izolačná skúška a výmena mazacieho tuku resp. ložiska	6
10	Pripojenie motora	7
11	Uvádzanie do prevádzky	7
12	Údržba	8
13	Ložiská a mazanie	9
14	Dlhodobé skladovanie	10
15	Systém trecieho kontaktu	10
16	Vypúšťanie vodného kondenzátu	10
17	Čistenie	10
18	Prídavné zariadenia	11
19	Záruka, oprava, náhradné diely	11
20	Elektromagnetická kompatibilita	11
21	Odstraňovanie porúch	11
22	Schémy zapojenia svorkovnic	12
23	Likvidácia	13
24	Konštrukcia motorov	14
25	Odstraňovanie porúch	15

1. Všeobecné informácie

Dodržiavať pokyny tohto návodu na obsluhu a údržbu je nevyhnutné, aby sa predišlo poškodeniu motorov a poháňaných 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 vyškolenia dostatočné poznatky o



- bezpečnostných predpisoch,
- predpisy 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 zabráňovať 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 nepovažuje za použitie podľa určenia. Patrí sem aj dodržiavanie všetkých príslušných písomností o výrobku. Zmeny alebo prestavby na motore nie sú povolené. Cudzie 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 vecným 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 vyhradujeme právo uskutočňovať zmeny na výrobku, zmeny technických údajov alebo v návode na montáž a obsluhu a údržbu. Vyhotovenia, technické údaje a obrázky sú vždy záväzné až po písomnom potvrdení dodávateľského závodu.

2. Popis

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).

Pre nasledujúce modifikácie motorov platia samostatné doplnkové návody:

- Motory pre valčekové dopravníky
- Motory vo vyhotovení chránenom proti výbuchu (nevýbušné)

Rozsah dodávky je definovaný na príslušnom potvrdení zmluvy.

3. Účinnosť

Účinnosť sa stanovuje podľa normatívu 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 (zamŕzanie 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 krytoch vetráka. Pri preprave sa musia používať závesné skrutky na motoroch a vhodné viazacie prostriedky. Závesné skrutky sú určené iba na zdvíhanie motorov bez prídavných montážnych dielov, ako sú napr. základové dosky, prevodovky atď. Ak sa závesné skrutky 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

U motorov 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 vrecku v svorkovnicovej skrinke. Ak s tým variant motoru ráta, vo vrecku 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).

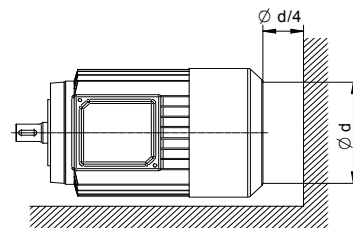
8. Inštalácia a montáž



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 udržiavajte voľné a dodržujte minimálne vzdialenosti, aby nebol ovplyvnený prúd chladiaceho vzduchu. Treba zabezpečiť, aby sa znova nenasávalo vyfukované zohriate chladiace médium.



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



Pri uvedení do prevádzky príp. pri skúšobnom chode bez hnaných prvkov je potrebné kvôli nebezpečenstvu vymrštenia zabezpečiť lícované pero. Uvedenie do prevádzky príp. skúšobný chod bez zabezpečenia lícovaného pera je zakázaný.

Pri nasadzovaní prvku na prenos výkonu (ako je spojka, pastorok 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, diel 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. Motory treba podľa možnosti inštalovať tak, aby sa vylúčili vibrácie. U motorov 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 zaťažujú 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.

Otvory so závitom pri typoch prírub uvedených v tabuľke sú spravidla priechodné otvory.
(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	C 80	6,5
FT75	C 90	8
FT85	C105	8,5
FT100	C120	8
FT115	C140	10
FT130	C160	10
FT165	C200	12

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

9. Izolačná skúška a výmena mazacieho tuku resp. ložiska

Pri prvom uvádzaní do prevádzky a predovšetkým po dlhšom skladovaní sa meria izolačný odpor vinutia oproti kostre a medzi fázami. Skúška sa musí uskutočniť 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 nasledujúce minimálne hodnoty:

Menovitý výkon P_N [kW]	Izolačný odpor vzhľadom na menovité napätie [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 odborne 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 zatvrdlín 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 utesnenými ložiskami sa ložiská po štvorročnom skladovaní musia vymeniť za nové toho istého typu.

10. Pripojenie motora



Pripojenie 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.

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

Menovitý prúd [A]	Spojovací závit	Moment utiahnutia [Nm]
16	M4	1,2
25	M5	2,0
63	M6	3,0
100	M8	6,0
160	M10	10,0
250	M12	15,5

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 19 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 kryte 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 (~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 vedenia 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 šípku na stroji.

Momenty utiahnutia pre skrutky na ložiskové štíty a veká ložísk:

závit Ø	Moment utiahnutia Sivá liatina/ocel' [Nm]	Moment utiahnutia Hliník [Nm]
M4	2,3	1,1
M5	4,6	2,1
M6	7,9	3,7
M8	19	8,9
M10	38	18
M12	66	30
M14	105	49
M16	160	75
M20	330	150
M24	560	260

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 nepoužívané káblivé prívody 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 pripojené, 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 zaťaží 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. U motorov 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. Údržba

Znova dôrazne pripomíname dodržiavanie bezpečnostných pokynov, predovšetkým pri odpájaní, zaistení proti opätovnému zapnutiu, pri 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 prispôbované 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	
Dodatočné mazanie (možnosť)	pozri typový, resp. mazací štítok	
Hlavná kontrola	cca 10 000 prevádzkových hodín	raz ročne
Vypustiť kondenzovanú vodu	podľa klimatických podmienok	

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.

Pri štandardnom zaťažení a pri normálnych pracovných podmienkach kvalita mazacieho tuku umožňuje prevádzku motora po dobu 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 skracuje 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.

Pri skladovaní so zariadením na dodatočné mazanie (voliteľné od konštrukčného rozmeru 160) je potrebné na mazacej hlavici vykonať dodatočné mazanie počas bežiacieho motora odpovedajúc zadanému množstvu maziva pre príslušný motor. Lehoty premazávania sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Konštrukčná veľkosť	Dvojpolové porovnanie	Štvor- a viacpolové prevedenie
160 až 280	2.000 h	4.000 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). Opatrebovaný 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 revízy prác.

Konštrukčná veľkosť	160	180	200	225	250	280
Množstvo maziva [g]	20	25	30	35	40	50



Údržbárske práce (okrem prác dodatočného mazania) sa vykonávajú len v prestoji stroja.
Treba zabezpečiť, aby bol stroj zaistený 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 v prestoji, boli odpojené od napätia.

Pri prevedení s otvorom na odtok kondenzovanej vody treba výpustnú skrutku / záslepku pred opätovným uzavretím natrieť vhodným tesniacim!

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 skrutky s okom/ záťažové podstavce motorov za použitia vhodných viazacích prostriedkov. Skrutky 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 prepravnou 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 presústružiť. Výskyt jemných drážok nie je dôvodom na dodatočné opracovanie. Musí sa kontrolovať prítlak uhlíkových kefiiek. Má sa pohybovať v rozsahu od 18,5 po 24 kPa. Pri výmene kefiiek používajte vždy kefy tej istej značky. Nové uhlíkové kefy sa musia zabrusiť. U vreckových držiakov kefiiek 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

Aby sa neznižovala účinnosť chladiaceho vzduchu, všetky diely motora sa musia pravidelne čistiť. Väčšinou postačí vyfúkanie 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.



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

18.2 Ohrev v čase prestoja

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 na teplote závislý dobeh cudzieho vetrania. Pri motoroch s jednotkou cudzieho vetrania závislými na smere 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

Náš závod je zodpovedný za vykonanie záručných opráv, pokiaľ výslovne nedošlo k iným dohodám. Tieto opravovne zabezpečia odborne aj všetky ostatné prípadne požadované opravy. Informácie o organizácii našich zákazníckych služieb vám na požiadanie poskytne výrobca. Náhradné diely sú uvedené v časti 24 tohto návodu na obsluhu a údržbu. Odborne vykonávaná údržba, predpísaná v časti „Údržba“, sa nepovažuje za zásah do motora v zmysle záručných podmienok. Výrobcu 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

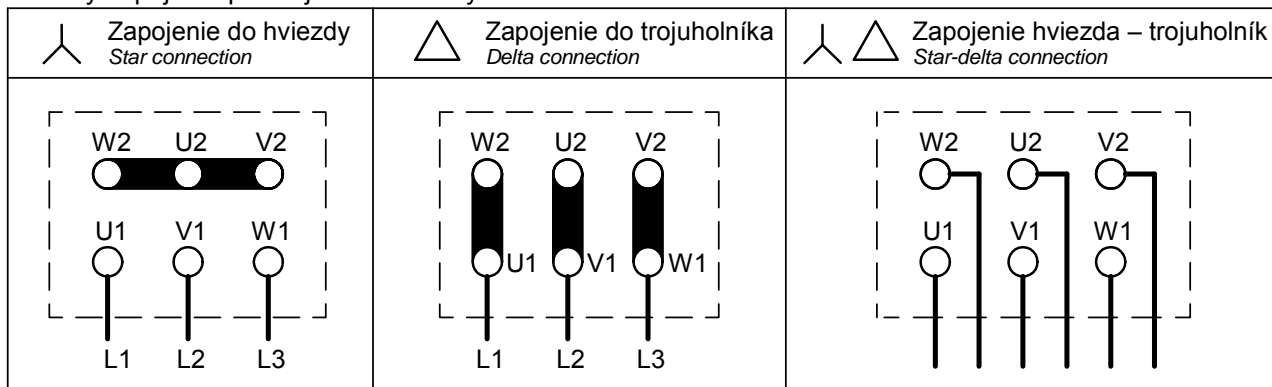
Najčastejšie mechanické a elektrické poruchy možno odstrániť podľa schémy uvedenej v časti 25. Pri odstraňovaní porúch výslovne ešte raz poukazujeme na nutnosť striktné dodržiavať všetky bezpečnostné pokyny.

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.

Schémy zapojenia pre trojfázové motory s rotormi nakrátko



Schémy zapojenia pre motory s prepínaním pólov

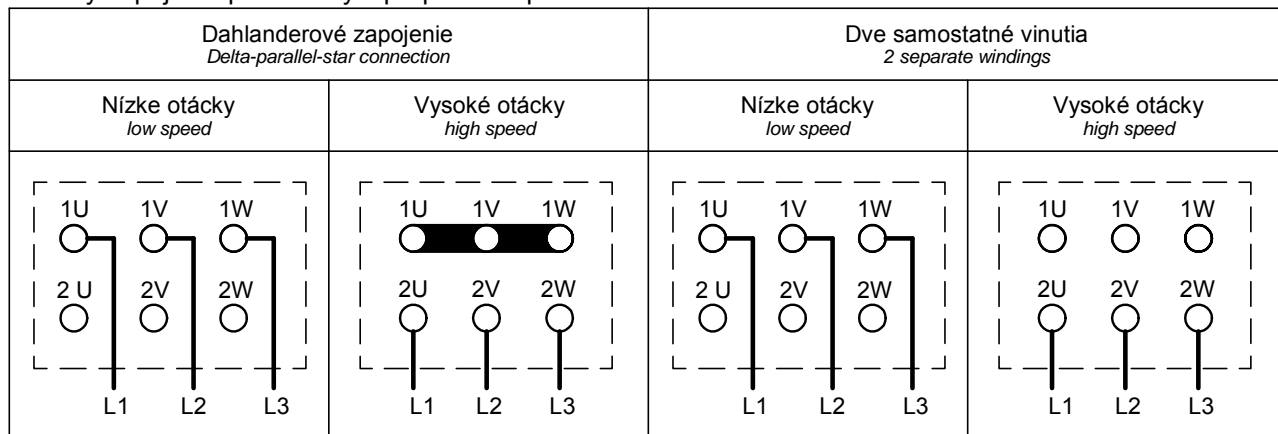
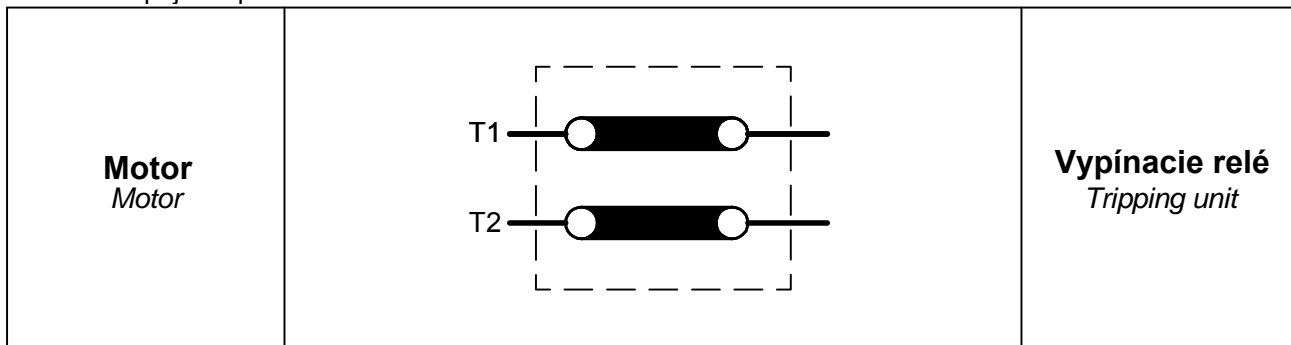


Schéma zapojenia pre motor s termickou ochranou vinutia



23. Likvidácia

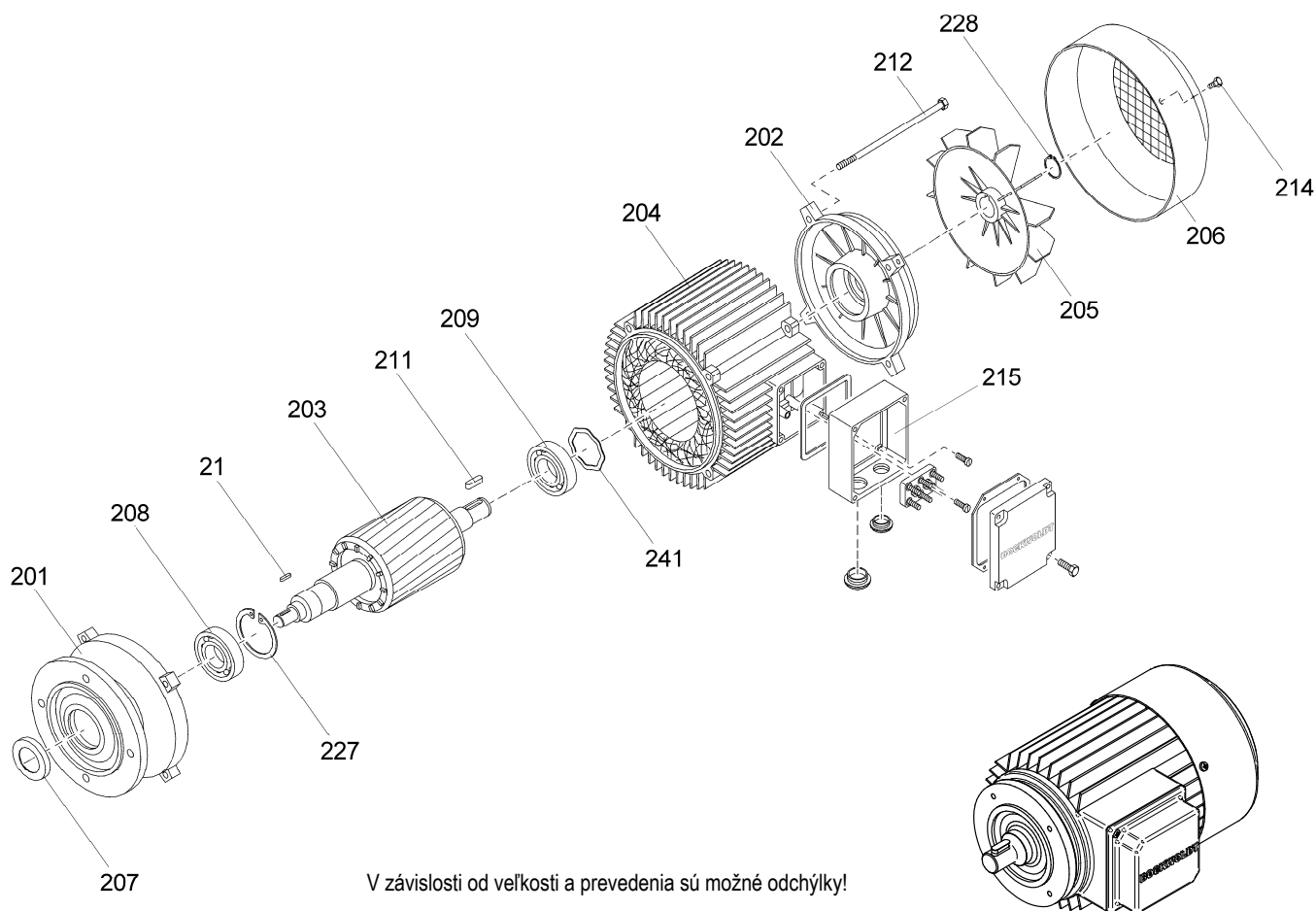
Pri likvidácii strojov treba dodržiavať platné národné predpisy.

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, vysieláč atď.) sa spracúvajú oddelene.

24. Konštrukcia motorov



V závislosti od veľkosti a prevedenia sú možné odchýlky!

21	Lícované pero	208	Valivé ložisko
201	Štít ložiska A	209	Valivé ložisko
202	Štít ložiska B	211	Lícované pero
203	Rotor kompl.	212	Upevňovacia skrutka
	a) s ozubeným hriadeľom motora	214	Upevňovacia skrutka
	b) s hladkým hriadeľom motora	215	Svorková skrinka kompl.
204	Kryt kompl.	227	Poistný krúžok
205	Ventilátor	228	Poistný krúžok
206	Kryt ventilátora	241	Vyrovnávací podložka
207	Tesniaci krúžok radiálneho hriadeľa		

25. Odstraňovanie porúch

25.1 Elektrické poruchy

	Motor sa nerozbieha	
	Motor sa ťažko rozbieha	
	Brumivý šum počas rozbehu	
	Brumivý šum počas prevádzky	
	Brum v takte s dvojnásobnou sklzovou frekvenciou	
	vysoké oteplenie pri chode naprázdno	
	príliš vysoké oteplenie pri dimenzačnom výkone	
	vysoké oteplenie jednotlivých úsekov vinutia	
	Možná příčina 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 podniku Bockwoldt
● ● ●	Medzifázové spojenie	Skontrolujte stav vinutia a izolačný odpor, Oprava v podniku Bockwoldt
●	Prerušenie v kletke nakrátko	Oprava v podniku Bockwoldt

25. Odstraňovanie porúch

25. 2 Mechanická porucha

brúsny šum		
vysoké oteplenie		
silné vibrácie		
Príliš vysoké oteplenie ložiska		
Šumy z ložiska		
Možná příčina 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 zat'ažené 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