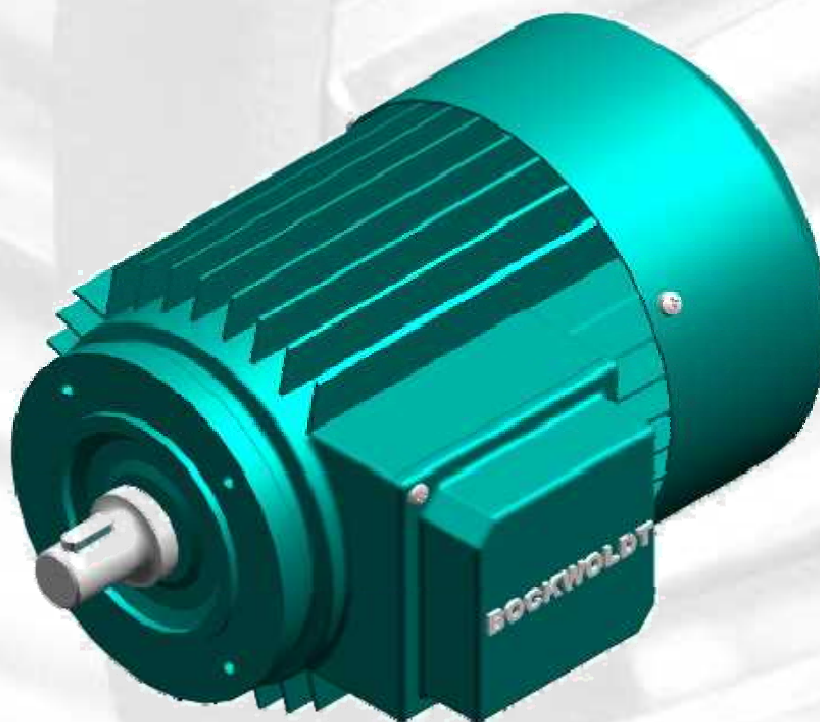




Kasutusjuhend

Operating Instructions

○ Kolmefaasilised asünkroonmootorid





powered by :
Bockwoldt
GmbH & Co. KG

Sehmsdorfer Str. 43-53
23843 Bad Oldesloe

Telefon : 04531 8906-0
Faks : 04531 8906-199
E-post : info@bockwoldt.de
Internet : www.bockwoldt.de

| | | |
|----|--|----|
| 1 | Üldist | 4 |
| 2 | Kirjeldus | 4 |
| 3 | Kasutegur | 4 |
| 4 | Kaitseliik | 5 |
| 5 | Koostevormid | 5 |
| 6 | Transportimine ja ladustamine | 5 |
| 7 | Transpordikaitsme mahavõtmine | 5 |
| 8 | Ülespanemine ja montaaž | 5 |
| 9 | Isolatsiooni kontrollimine ja määride-/laagrivahetus | 6 |
| 10 | Mootori ühendus | 7 |
| 11 | Käikuvõtmine | 7 |
| 12 | Hooldus | 8 |
| 13 | Laagrid ja nende määrimine | 9 |
| 14 | Pikaajaline ladustamine | 10 |
| 15 | Liugkontaktisüsteem | 10 |
| 16 | Kondensvee väljalaskmine | 10 |
| 17 | Puhastamine | 10 |
| 18 | Lisaseadised | 11 |
| 19 | Garantii, remont, varuosad | 11 |
| 20 | Elektromagnetiline ühilduvus | 11 |
| 21 | Rikete kõrvaldamine | 11 |
| 22 | Klemmplaadi lülitused | 12 |
| 23 | Utiliseerimine | 13 |
| 24 | Mootorite ülesehitus | 14 |
| 25 | Rikete kõrvaldamine | 15 |

1. Üldist

Mootorite ja käitatavate varustustuste kahjustuste vältimiseks tuleb kasutus- ning hooldusjuhendis esitatud nõuetest kinni pidada. Eriti rangelt tuleb ohtude vältimiseks järgida eraldi kaasapandud ohutusjuhiseid.

Kuna kasutus- ja hooldusjuhend ei saa parema ülevaatlikkuse huvides sisaldada üksikasjalikku informatsiooni kõigi mõeldavate erikasutusvaldkondade ega spetsiaalsete nõudmistega piirkondade kohta, peab võtma käitaja monteerimisel tarvitusele vastavad ettevaatusabinõud.

1.2. Kvalifitseeritud personal

Mootorite montaažitöid, käikuvõtmist ja käitamist tohib teostada üksnes oskuspõhine personal, kes omab erialase väljaõppe, kogemuste ning instrueerimiste põhjal piisavaid teadmisi



- ohutuseeskirjade,
- õnnetuste vältimise eeskirjade,
- direktiivide ja tehnika üldtunnustatud reeglite kohta (nt VDE nõuded, normid).

Oskuspõhine personal peab suutma talle üleantud töid hinnata, tunda ära ja vältida võimalikke ohte. Ta peab olema seadme ohutuse eest vastutava isiku poolt volitatud nõutavaid töid ja tegevusi läbi viima.

1.3. Sihtotstarbekohane kasutamine:

Antud mootorit on lubatud kasutada üksnes tootja poolt kataloogis ja juurdekuulavas tehnilises dokumentatsioonis

ettenähtud kasutusotstarbel. Muu või sellest laiaulatuslikum kasutamine kehtib kui mitte sihtotstarbekohane. Seejuures kehtib ka kõigist juurdekuuluvatest tootekirjadest kinnipidamine. Mootori muutmine või ümberehitused on keelatud. Võõrtooted ja -komponendid, millega koos mootorit kasutatakse, peavad olema tootja poolt soovitatud või vastavalt heaks kiidetud.

1.4. Vastutuse välistamine:

Tootja ei saa teostada järelevalvet käesolevast juhendist kinnipidamise ja elektrimootori installatsiooni, käitamise, kasutamise või hooldamisega seonduvate tingimuste ning meetodite üle. Installatsiooni asjatundmatu teostamine võib põhjustada materiaalseid kahjusid ning selle tagajärjel ohustada inimesi. Seepärast ei vastuta me ühelgi juhul kahjude, kahjustuste või kulude eest, mis on põhjustatud vigasest installatsioonist, asjatundmatust käitamisest, väärasest kasutamisest ja hooldamisest või on mingil viisil nendega seotud. Me pingutame pidevalt oma toodete parendamise nimel. Seetõttu jätame endale õiguse viia tootel, tehnilistes andmetes või montaaži-, kasutus- ja hooldusjuhendis ilma eelneva kirjaliku teatamiseta läbi muudatusi. Väljatöötused, tehnilised andmed ja joonised on siduva iseloomuga alati alles pärast tootjatehase kirjalikku kinnitust.

2. Kirjeldus

Mootorid vastavad IEC 34-1, EN 60034-1 ja edasistele asjaomastele Euroopa normidele. Võimalik on erilistele eeskirjadele vastav (nt klassifikatsioonieeskirjad, plahvatuskaitse-eeskirjad) tarne.

Eraldi täiendavad juhendid kehtivad järgmistele mootorimodifikatsioonidele:

- rullimistöötlemismootorid
- plahvatuskaitsega teostuses mootorid

Tarnekomplekti andmetena kehtivad vastaval tellimuse kinnitusel olevad andmed.

3. Kasutegur

Kasutegur määratakse kindlaks vastavalt EN 60034-2-1 sätetele. Mootoritel alla 1kW kohaldatakse vahetut mõõtmist. Nimetatud meetodil on mõõtmise ebausaldatavus liigitatud „madalaks“. Mootoritel alates 1kW kasutatakse üksikkaomeetodit. Lisakaod määratakse seejuures kindlaks jääkkadude põhjal. Nimetatud meetodil on mõõtmise ebausaldatavus liigitatud samuti „madalaks“. Energiasäästumootorite võimsussildid sisaldavad kasuteguri ja kasuteguriklassi andmeid vastavalt EN 60034-30.

4. Kaitseliik

Mootori kaitseklass on esitatud juurdekuuluvale võimsussildil; paigaldatud lisaseadised võivad mootori kaitseklassist erineda ning seda tuleb mootori ülespanemisel järgida.

Mootorite (kaitseliik \geq IP 44) ülespanemisel vaba õhu kätte tuleb silmas pidada, et mootoreid kaitstaks vahetute ilmastikumõjude eest (ventilaatori kinnikülmumine otsese vihma, lume või jäätumise tõttu).

5. Koostevormid

Mootori koostevorm on esitatud võimsussildil. Sellest kõrvalekalduva koostevormi kasutamine on lubatud üksnes tootja kinnituse alusel ning vajadusel pärast temapoolse eeskirja kohast ümberehitamist. Käitaja peab hoolitsema eriti just vertikaalse võlliga koostevormide puhul, et välditakse ventilaatorikattesse võõrkehade sissekukkumist.

6. Transportimine ja ladustamine

Mootoreid tuleb võimalusel ladustada ainult suletud kuivades ruumides. Katusealune ladustamine vabas õhus on lubatud üksnes lühiajaliselt. Seejuures tuleb neid kõigi kahjulike keskkonnamõjude eest kaitsta. Samuti tuleb kaitsta mootoreid mehaaniliste kahjustuste eest. Mootoreid ei tohi transportida ega ladustada ventilaatorikattele asetatult. Transportimiseks tuleb kasutada mootorite rõngaspolte/koormuspukke koos vastavate kinnitusvahenditega. Rõngaspoldid/koormuspukid on ette nähtud üksnes mootorite tõstmiseks ilma täiendavate paigaldusdetailideta nagu nt alusplaadid, reduktorid jne. Kui rõngaspoldid/koormuspukid pärast ülespanemist eemaldatakse, siis tuleb keermeavad vastavalt kaitseklassile püsivalt sulgeda. Pikema ladustamisaja puhul tuleb jälgida ladustamisseisakust põhjustatavate kahjustuste vältimiseks vibratsioonivaba ümbruskonna olemasolu. Pärast üle 12-kuulist ladustamisaega tuleb enne käikuvõtmist määrde seisund üle kontrollida.

7. Transpordikaitsme mahavõtmine

Transpordikaitsmega (rull-laagrid) mootorite puhul tuleb transpordikaitsme kinnitamiseks mõeldud kuuskantpolti lõdvendada ja koos transpordikaitsmega maha võtta. Seejärel tuleb klemmikarbis olevasse kotikesse pakitud laagrikaanepolt laagrikaande kruvida. Kui mootorivariandi jaoks ette nähtud, siis on kotti lisatud vedruseib, mis tuleb enne laagrikaanepoldi sissekrüvimist poldile pista. Pärast transpordikaitsme mahavõtmist tuleb vältida sobivate meetmetega rootori mikroliikumisi (seismiskahjustuste oht).

8. Ülespanemine ja montaaž

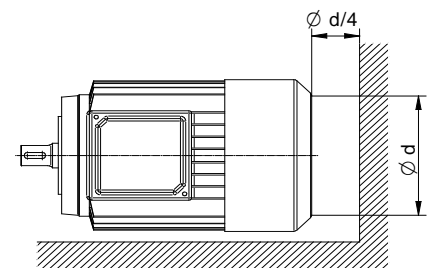


Kuna nõuetekohasel käitusel võib elektrimootorite pealispindadel esineda temperatuure üle 100 C, siis tuleb vältida ligipääsetavasse kohtadesse paigaldatud mootorite pealispindade puudutamist. Samuti ei tohi pealispinnale kinnitada ega selle vastas

paikneda temperatuuritundlikud osad.

Koostevormide IM B14 ja IM B34 puhul tuleb jälgida, et ei ületata allolevas tabelis esitatud maksimaalset sissekrüvimissügavust (mähise kahjustamine!).

Ventilatsiooniavad tuleb jahutusõhu voolu piiramise vältimiseks vabadena hoida ja minimaalsetest vahekaugustest kinni pidada. Tuleb hoolitseda selle eest, et väljapuhutud soojenenud jahutusmediumit uuesti sisse ei imeta.



Ülespoole võlliotsa puhul peab kasutaja takistama omapoolsete meetmetega vedeliku sissetungimist mööda võlli!



Ilma veetavate elementideta käikuvõtmisel või proovitöötamisel tuleb kiil väljapaiskumisohu tõttu kindlustada. Käikuvõtmine või proovitöötamine on kindlustamata kiiluga rangelt keelatud.

Ülekandeelemendi (nagu sidur, tähik või rihmaseib) pealetõmbamisel tuleb kasutada pealetõmbamiseseadiseid või pealetõmmatavat detaili soojendada. Pealetõmbamiseks on võlliotses keermeavadega tsentrid vastavalt DIN 332 osale 2. Ülekandeelementide pealelõõmine võllile pole lubatud, sest mootori võll, laagrid ja muud detailid võivad kahjustada saada.

Kõik võlliotsale paigaldatavad elemendid tuleb vastavalt mootori balanss-süsteemile (poolik või terve kiil) hoolikalt dünaamiliselt balansseerida. Mootorite rootorid on balansseeritud pooliku kiiluga. Mootorid tuleb üles panna võimalikult vibratsioonivabalt. Vibratsioonivaese teostusega mootorite puhul tuleb järgida erilisi korraldusi. Käitaja peab pärast montaaži lõpetamist hoolitsema liikuvate osade kaitse ja tööohutuse eest. Vahetult käitatava masinaga kokkusidestamisel tuleb teostada väljajoondust eriti täpselt. Mõlema masina teljed peavad paiknema ühel joonel. Teljekõrgust tuleb käitatava masina vastavate vahetükkide abil kohandada. Rihmajamid koormavad mootorit suhteliselt suurte radiaaljõududega. Rihmajamite mõõtude kindlaksmääramisel tuleb peale rihmatootja eeskirjade ja arvutusprogrammide jälgida, et rihmatõmbe ja -eelpinge tõttu ei ületata mootori võlliotsal meie andmete kohaselt lubatud radiaaljõudu. Eriti tuleb just rihma eelpinge seadistada monteerimisel täpselt vastavalt rihmatootja eeskirjadele.

Tabelis esitatud äärikutüüpide keermeavad on reeglina läbiavad.
(koostevorm IM B14, IM B34)

Mootori mähisepea kahjustamise vältimiseks tuleb **pidada kinni alljärgnevas tabelis esitatud maksimaalselt lubatud sissekrumimissügavustest.**

| Äärikutüüp EN 50347 | Vana äärikutüüp DIN 42948 | Sissekrumimissügavus [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 |

Kui koostevormi IM B34 mootorit kasutatakse ilma äärikpaigaldisteta, siis peab kasutaja võtma läbiavadel tarvitusele **kaitseastme säilitamiseks sobivad meetmed.**

9. Isolatsiooni kontrollimine ja määride-/laagrivahetus

Esmakordsel käikuvõtmisel ja eriti pärast pikemat ladustamist tuleb mähise isolatsioonitakistus massi suhtes ning faaside vahel üle mõõta. Kontrollimine peab toimuma nominaalpingega, aga vähemalt 500 V juures.



Klemmidel tekivad vahetult mõõtmise ajal ja pärast seda ohtlikud pinged; ärge puudutage mingil juhul klemme, järgige täpselt isolatsioonimõõteseadme kasutusjuhendit!

Nimipingest U_N sõltuvalt tuleb 25°C mähisetemperatuuri puhul pidada kinni järgmistest minimaalväärtustest:

| Nimivõimsus P_N [kW] | Isolatsioonitakistus lähtuvalt nimipingest [k Ω /V] |
|---------------------------|--|
| $1 < P_N \leq 10$ | 6,3 |
| $10 < P_N \leq 100$ | 4 |
| $100 < P_N$ | 2,5 |

Minimaalväärtuste allapoole ületamisel tuleb mähis asjatundlikult kuivatada, kuni isolatsioonitakistus vastab nõutud väärtusele.

Pärast pikemat ladustamist tuleb laagrimääre enne käikuvõtmist visuaalselt üle kontrollida ning kõvastumiste või muude ebaregulaarsuste tuvastamisel ära vahetada. Kui mootorid võetakse käiku hiljem kui kolm aastat pärast tootjapoolset tarnimist, siis tuleb laagrimääre igal juhul ära vahetada. Kaetud või tihendatud laagritega mootorite puhul tuleb pärast nelja-aastast ladustamisaega laagrid sama tüüpi uute laagritega asendada.

10. Mootori ühendus



Ühendamist peab teostama spetsialist vastavalt kehtivatele ohutusnõuetele. Väljaspool Saksamaad tuleb kohaldada vastavas riigis kehtivaid eeskirju. Tüübisildil esitatud andmetest tuleb tingimata kinni pidada!

Mootorite külgeühendamisel tuleb eriti jälgida ühenduste hoolikat teostamist ühenduskarbis. Ühenduspoltide mutrid tuleb ilma liigset jõudu rakendamata tugevasti kinni pingutada. Enne võrgutoitejuhtmete külgeühendamist tuleb olemasolevad mootoriühendused vajadusel üle pingutada.

Järgmisest tabelist leiate klemmiplaadipoltide jaoks lubatud pingutusmomendid:

| Nominaalvool [A] | Ühenduskeere | Pingutusmoment [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. Käikuvõtmine

Kõiki tööd tuleb teostada üksnes mootori pingevabas seisundis. Installatsiooni tohib kehtivaid eeskirju järgides teostada vastava väljaõppe saanud oskuspõhine personal. Esmalt tuleb võrrelda vooluvõrgu omadusi (pinge ja sagedus) mootori võimsussildil esitatud andmetega. Ühenduskaablite mõõtmed tuleb kohandada mootori nimivooludele. Mootori ühenduskohtade tähistused vastavad EN 60034-8 (VDE 0530 osa 8). Käesoleva juhendi punktis 19 on trükitud ära baasteostuses kolmefaasiliste mootorite kõige sagedasemad lülitusskeemid, mille põhjal ühendus teostatakse. Muude teostuste jaoks tarnitakse erilised lülitusskeemid, mis on kleebitud klemmikarbi kaanele või asuvad klemmikarbis. Abi- ja kaitseseadiste (nt seisukütteseadete) ühendamiseks võib olla ette nähtud täiendav klemmikarp, millele kehtivad samad eeskirjad nagu peaklemmikarbile.

Mootorid tuleb käiku võtta koos liigvoolukaitsmega, mis on seadistatud vastavalt mootori nimivooludele (≈ 1,05-kordne nimivool). Vastasel juhul mähisekahjustuste korral garantiinõuded ei kehti. Enne esmakordset sisselülitamist on soovitatav kontrollida isolatsioonitakistusi mähise ja massi ning faaside vahel (vt lõiku 9). Pärast pikemat ladustamist tuleb tingimata isolatsioonitakistust mõõta. Enne töömasinaga sidestamist tuleb kontrollida mootori pöörlemissuunda, et vältida töömasinal võimalikke kahjustusi. Kui võrgujuhtmed ühendatakse L1, L2, L3 faasijärjestusega U, V, W külge, siis on tulemuseks parempöörlemine (vaade ajamipoolsele völliotsale DE). Kui kaks ühendust vahetatakse omavahel ära, siis on tulemuseks vasakpöörlemine (nt L1, L2, L3 on V, U, W küljes). Ainult ühe pöörlemissuunaga masinatel on ettenähtud pöörlemissuund masinal oleva suunanoolega tähistatud.

Laagrikilbi ja laagrikaane poltide pingutusmomendid

| Keere | Pingutusmoment Hallmalm/teras [Nm] | Pingutusmoment Alumiinium [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 |

Enne klemmikaarbi sulgemist tuleb tingimata üle kontrollida, et

- ühendus on teostatud vastavalt ühendusskeemile
- kõik klemmikaarbiühendused on tugevasti kinni pingutatud
- kõigist õhuteede minimaalväärtustest peetakse kinni (üle 8 mm kuni 500 V, üle 10 mm kuni 750 V, üle 14 mm kuni 1000 V)
- klemmikaarbi sisemus on puhas ega sisalda võõrkehi
- kasutamata kaabliläbiviigid on suletud ja tihenditega sulgurpoldid tugevasti kinni pingutatud
- klemmikaarbi kaanetihend on puhas ja tugevasti sisse liimitud ning kõik tihenduspinnaid on kaitseliigi tagamiseks nõuetekohaste omadustega.

Enne mootori sisselülitamist tuleb üle kontrollida, kas kõigist ohutusnõuetest peetakse kinni, masin on nõuetekohaselt monteeritud ja välja joondatud, kõik kinnitusedetailid ja maandusühendused on tugevasti kinni pingutatud, abi- ja lisaseadised on talitusvõimelised ja nõuetekohaselt ühendatud ning võimaliku teise võlliotsa kiil on väljapaiskumise vastu kindlustatud.

Mootor tuleb võimalusel sisse lülitada ilma koormuseta. Kui ta töötab rahulikult ilma ebanormaalsete müradeta, siis koormatakse mootor töömasinaga. Kui mootor on töömasinaga koormatud, siis on soovitatav jälgida käikuvõtmisel tarbitavat voolu, et tuvastada kohe võimalikud ülekoormused ja võrgupoolsed asümmeetriad.

Käiviti peab olema sisselülitamisel alati käivitusasendis. Faasirooriga mootorite puhul tuleb jälgida harjade laitmatut tööd. Need peavad olema põhimõtteliselt sädemevabad. Paigaldiste nagu nt andurid, pidurid jms puhul kehtivad vastava tootja kasutus- ja hooldusjuhendid.

12. Hooldus

Viitame veelkord selgesõnaliselt ohutusjuhiste, eriti väljalülitamise, taassisselülitamisvastast kaitse ja kõigi pingeallikaga ühendatud detailide pingevabaduse kontrollimisega seonduvalt.

Kui mootor võetakse hooldustöödeks võrgust, siis tuleb jälgida eriti seda, et võrgust võetakse samuti võimalikud olemasolevad abivooluahelad nagu nt seisukütteseadmed, võõrventilaatorid ja pidurid.

Kui hooldustöödel osutub vajalikuks mootor demonteerida, siis tuleb eemaldada tsentreerimisservadel olev tihendusmass. Kokkupanemisel tuleb uuesti sobiva mootoritihendusmassiga ära tihendada. Olemasolevad vasest tihendusseinid tuleb igal juhul tagasi panna.

Hoolikas ja regulaarne hooldus, ülevaatused ning revisjonid on võimalike rikete õigeaegselt tuvastamiseks ja kõrvaldamiseks tingimata vajalikud - enne kui saavad tekkida järgkahjud. Kuna käitustingimusi pole võimalik täpselt kindlaks määrata, siis on võimalik rikkevaba käitamise eeldusel anda ette üksnes üldisi tähtaegu. Neid tuleb alati vastavalt kohapeal valitsevatele oludele (mustumine, koormus jne) kohandada.

| Mida tuleb teha? | Ajaintervall | Tähtajad |
|---|---|----------------------------|
| esmane ülevaatus | iga u 500 töötunni järel | hiljemalt ½ aasta möödudes |
| mootori õhuteede ja pealispinna kontrollimine | olenevalt kohapeal valitsevast määrdumisastmest | |
| ülemäärimine (suvand) | vt tüübi- või määrimissilti | |
| põhiülevaatus | u 10 000 töötunni järel | kord aastas |
| kondensaatvee väljalaskmine | olenevalt kliimaatilistest tingimustest | |

13. Laagrid ja nende määrimine

Normaalteostusega mootorite veerelaagrid on tehases või kaetud laagrite puhul veerelaagritootja poolt DIN 51825 vastava veerelaagrimäärdega määritud.

Määrdeaine kvaliteet võimaldab normaalkoormusel ja normaalsetel keskkonnatingimustel töötada ilma veerelaagrimäärde vahetuseta 2-pooluselisel mootoril umbes 10 000 töötundi ja mitmepooluselisel mootoril 20 000 töötundi, kui pole teisiti kokku lepitud. Määrdeainet tuleks siiski enne nimetatud tähtaja saabumist aeg-ajalt kontrollida. Kestevmäärimisega laagrite puhul tuleks töötundidest sõltumatult teostada määrdemäärde määrimisvõime vähenemisest tingitult iga 3 aasta tagant tingimata laagri- või määrdevahetus. Esitatud töötundide arv kehtib ainult nimikiirusel käitamisel.

Muunduriga käitamisel tuleb sellega seonduva mootori suurema kuumenemise tõttu esitatud määrimistähtaegu umbes 25 % võrra lühendada. Kui mootori käitamisel sagedusmuunduriga ületatakse nimipöördeid, siis lüheneb ülemäärmise intervall umbes pöörvõrdelises suhtes pööretearvu tõusuga.

Enne uuestimäärimist tuleb laagrid sobivate lahustitega hoolikalt puhastada. Tuleb kasutada sama määrdesorti. Asendusena tohib kasutada üksnes mootoritootja poolt nimetatud asendusvaliteete. Tuleb silmas pidada, et laagerduses olevat vaba ruumi tohib määrdega täita üksnes 2/3 ulatuses. Laagrid ja laagrikaane täielik määrdega täitmine põhjustab laagritemperatuuri tõusu ja seetõttu kõrgendatud kulumist.

Ülemäärimisseadise laagerduste (suvand alates ehituslikust suuruselt 160) puhul tuleb määrdenipleid määrda töötaval mootoril vastava mootori jaoks ettenähtud määrdekogusega. Ülemäärimisintervallid on esitatud alljärgnevas tabelis.

| Ehituslik suurus | Kahepooluseline teostus | Nelja- ja mitmepooluseline teostus |
|------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 160 kuni 280 | 2 000 h | 4 000 h |

Ülemäärimiseks nõutavad määrdekogused tuleb võtta alljärgnevas tabelist (seejuures on esimesel ülemäärimisel nõutav umbes topeltkogus, sest määrimistorustikud on alles tühjad). Kasutatud määrde kogutakse välislaagrikaanel asuvasse määrdekambrisse. Vana määrde tuleb umbes viie ülemäärimisprotseduuri järel eemaldada, nt revisjonitööde raames.

| Ehituslik suurus | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Määrdekogus [g] | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 |



Hooldustöid (v.a. ülemäärimestööd) tuleb teostada üksnes masina seistes.
Tuleb kindlaks teha, et masin on sisselülitamise vastu kindlustatud ja vastava juhissildiga tähistatud.

Peale selle tuleb õlide, määrdeainete ja puhastusvahendite kasutamisel järgida vastava tootja ohutusjuhiseid ning õnnetuste vältimise eeskirju!



Naabruses paiknevad pinge all olevad detailid tuleb ära katta!
Tuleb kindlaks teha, et abivooluahelad nagu nt seisukütteseade on pingevabaks lülitatud.

Kondensvee äravooluavaga mudelil tuleb väljalaskekruvi/sulgurkork enne taassulgemist sobiva tihenduspastaga sisse määrada!

14. Pikaajaline ladustamine (üle 12 kuu)

Pikaajaline ladustamine peab toimuma vibratsioonivabalt, suletud ruumides, temperatuurivahemikus -20 kuni +40°C ja atmosfääris, mis ei sisalda agressiivseid gaase, auru, tolme ega soolasid. Mootoreid peaks eelistatult transportima ja ladustama originaalpakendis. Ventilaatorikattel ladustamine ja transportimine on keelatud. Kaitsmata metallpinnad nagu nt võlliotsad ja äärikud tuleb lisaks tehasepoolsele ajutisele korrosioonikaitsele varustada pikaajalise korrosioonikaitsevahendiga.

Kui mootoritesse tekib valitsevatel ümbrustingimustel kaste, siis tuleb võtta niiskuse eest kaitsmiseks tarvitusele vastavad meetmed. Sel juhul tuleb kasutada spetsiaalpakendit õhutihedalt suletud fooliumi või niiskust absorbeerivate ainete kilepakendi näol. Mootorite klemmikarpidesse tuleb panna niiskust absorbeeriva ainega pakikesed.

Mootorite transportimiseks tuleb kasutada rõngaspolte/koormuspukke ja sobivaid kinnitusvahendeid. Rõngaspoldid/koormuspukid on ette nähtud üksnes mootorite tõstmiseks ilma paigaldusdetailideta nagu nt alusplaadid, reduktorid jne.

Tugevdatud laagritega mootorid tarnitakse koos transpordikaitsemega. Võlliotsal asuv transpordikaitse tuleks eemaldada alles pärast mootori monteerimist ja enne sisselülitamist.

15. Liugkontaktisüsteem

Liugkontaktisüsteem tuleb allutada regulaarsele järelevalvele. Vahetult pärast käikuvõtmist on soovitatav liugerõngaid 2 kuni 3 korda, umbes iga 50 töötunni järel, kontrollile allutada. Seejärel on vajalik regulaarne hooldus, mille ajavahemikud olenevad vastavatest käitustingimustest.

Liugerõnga pealispinnale peaks paatina moodustuma. See toimub üldiselt 100 kuni 500 töötunni möödumisel. Kui liugerõngaste pealispindadel esineb tugevaid sooni või põlemisjälgi, siis tuleb need puhastada või vajadusel üle treida. Kergete soonte esinemisel pole ületöötlemine vajalik. Tuleb kontrollida söeharjade survet. See peaks olema 18,5 kuni 24 kPa. Harjade väljavahetamisel tuleb kasutada alati sama marki harju. Uued söeharjad tuleb sisse lihvida. Taskuharjahoidikute puhul tuleb jälgida, et määrdumise tõttu ei esine söeharjade kinnikiilumist.

Söeharjadel esineb loomulikku kulumist. Kulumine võib olla 3 kuni 5 mm iga 1000 töötunni kohta.

16. Kondensvee väljalaskmine

Kasutuskohtades, kus tuleb arvestada kaste tekkimise ja seega mootori sisemuses kondensvee esinemisega, tuleb kogunenud kondensvesi regulaarsete ajavahemike tagant kondensvee väljalaskeava kaudu laagrisilla madalaimas punktis välja lasta ning ava jälle sulgeda.

17. Puhastamine

Jahutusõhu toime halvenemise vältimiseks tuleb mootori kõiki osi regulaarselt puhastada. Enamasti piisab vee- ja õlivaba suruõhuga läbipuhumisest. Eriti tuleb puhtana hoida ventilatsiooniavad ja ribide vaheruumid. Loomuliku kulumise tagajärjel mootori sisemusse või liugerõngaruumi ladestunud söetolm tuleb regulaarselt eemaldada. Töömasina regulaarsesse ülevaatusse on soovitatav kaasata ka elektrimootorid.

18. Lisaseadised

Mootoritele võivad olla lisavarustusena paigaldatud lisaseadised:

18.1 Termiline mootorikaits

Staatorimähise keskmise temperatuuri järelevalve teostamiseks võivad olla mootorisse paigaldatud temperatuurandurid (külmjuhitud, KTY, TS või PT100). Nende ühendamiseks on peaühenduskarbis või lisaühenduskarpides abivooluahelate jaoks vastavad abiklemmid. Nende kaudu teostatakse ühendus vastavalt kaasasolevale ühendusskeemile.

Külmjuhiga andurahela läbiva ühenduse kontrollimine kontrolllambi, vältindukti vms on rangelt keelatud, sest selle tulemuseks on anduri kohene riknemine. Vajalikuks osutuval andurahela külmtakistuse ülemõõtmisel (u 20 °C juures) ei tohi alalisvoolu-mõõtepinge ületada 2,5 V. Mõõta on soovitatav Wheatstone'i sillaga, mille alalisvoolu-toitepinge on 4,5 V. Andurahela külmtakistus ei tohi ületada 810 oomi; soetakistuse mõõtmine pole vajalik.



Termilise mähisekaitsemega mootoritel tuleb võtta tarvitusele abinõud, et pärast termilise mähisekaitse rakendamist ja sellele järgnevat mootori mahajahutamist ei põhjustataks ettekatsetamatu automaatse sisselülitamise ohte.

18.2 Seisukütteseade

Ühenduspinge on esitatud mootori tüübisildil. Ühendamiseks on kas peaühenduskarbis või lisaühenduskarpides olemas abivooluahelate jaoks vastavad klemmid. Nende kaudu teostatakse ühendus vastavalt kaasasolevale ühendusskeemile. Seisukütteseade tuleb sisse lülitada alles pärast mootori väljalülitamist. See ei tohi olla mootori käitamise ajal sisse lülitatud.

18.3 Võõrventilatsioonimoodul

Võõrventilatsioonimoodul hoolitseb peamootori käitamisel heitsoojuse ärajuhtimise eest. Peamootori käitamise ajal peab olema võõrventilatsioonimootor sisse lülitatud. Pärast peamootori väljalülitamist tuleb tagada võõrventilatsiooni temperatuurist sõltuv järeljooks. Pöörlemissuunast sõltuvate võõrventilatsioonimoodulitega mootoritel tuleb tingimata järgida pöörlemissuunda. (vt pöörlemissuuna noolt). Kasutada tohib üksnes tootja poolt tarnitud võõrventilatsiooniagregaate. Võõrventilatsioonimoodul tuleb külge ühendada kehtiva, ühenduskarbis kaasapandud ühendusskeemi alusel.

19. Garantii, remont, varuosad

Garantiiremondiks on ette nähtud meie tehas, kui pole selgesõnaliselt teisiti kokku lepitud.

Seal teostatakse asjatundlikult ka kõiki muid vajadusel nõutavaid remonditöid. Informatsiooni meie klienditeenindusorganisatsiooni kohta saate tehasest. Varuosad leiata käesoleva kasutus- ja hooldusjuhendi lõigust 24. Asjakohane hooldus nagu seda lõigus "Hooldus" nõutakse, ei kehti garantiinõuete mõistes sekkumisena. See ei vabasta seega tehasest kokkulepitud garantiikohustustest.

20. Elektromagnetiline ühilduvus

Kontrolliti mootorite kui mitte iseseisvate koostemoodulite vastavust EMC normidele.

Seadmete käitaja vastutab selle eest, mis kõigi sobivate meetmete rakendamine on tagatud, et seadmed või süsteemid vastavad oma terviklikkuses elektromagnetilise ühilduvuse asjaomastele normidele.

21. Rikete kõrvaldamine

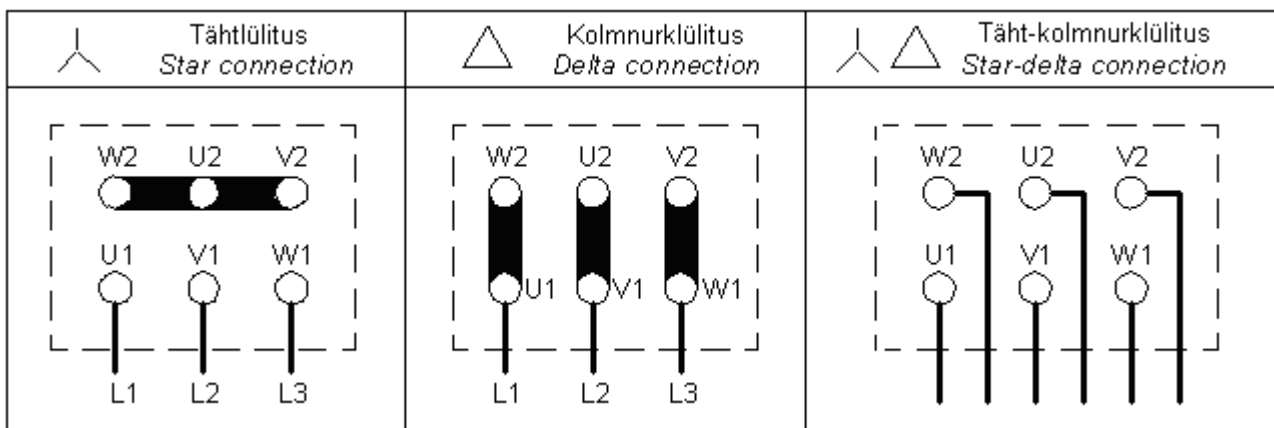
Üldiste mehaanilist ja elektrilist liiki rikete kõrvaldamist saab teostada vastavalt lõigus 25 esitatud skeemile. Siinkohal viidatakse veelkord rikete kõrvaldamisel kõigi ohutusjuhiste rängele järgmisele.

22. Klemmiplaadi lülitused

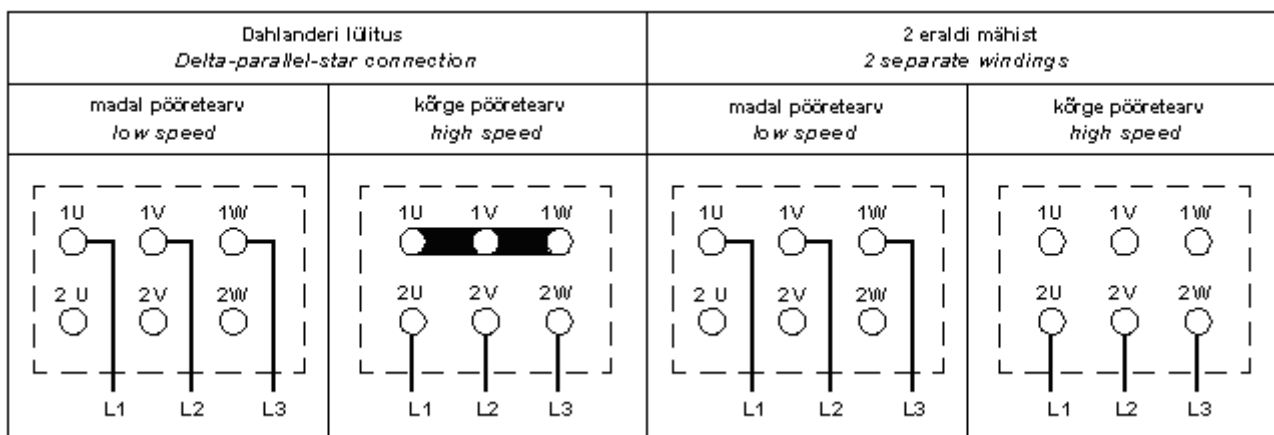
Ainult ühe võlliotsaga või erinevate jämedustega kahe võlliotsaga masinatel kehtib pöörlemissuunana rootori see pöörlemissuund, mille vaatleja tuvastab otsaküljelt ainukese või jämedama võlliotsa poole vaadates.

Igal mootoril on kaasas siduv ühenduskeem, mille alusel tuleb külgeühendamine läbi viia. Abivooluahelad tuleb külge ühendada samuti kaasapandud lisahendusskeemi alusel.

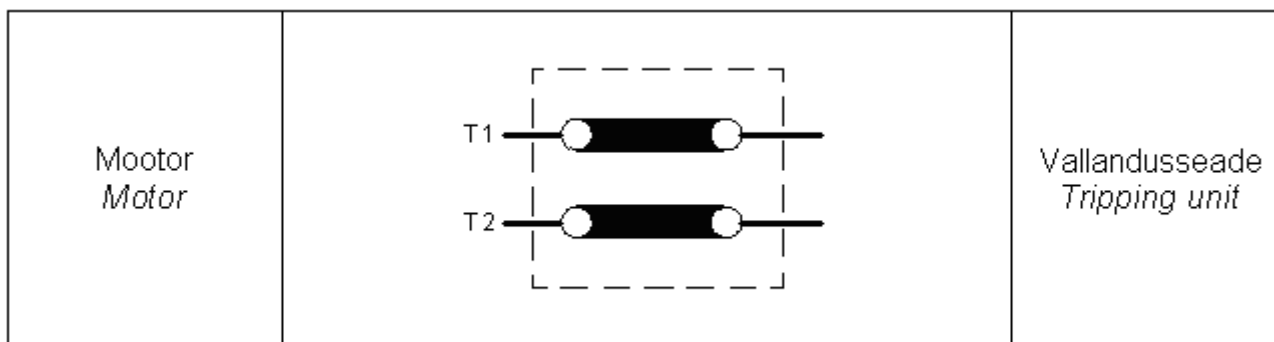
Ühenduskeemid lühisrootoriga kolmefaasiliste mootoritele



Ühenduskeemid ümberlülitatavate poolustega mootoritele



Ühenduskeem termilise mähisekaitsega mootorile



23. Utiliseerimine

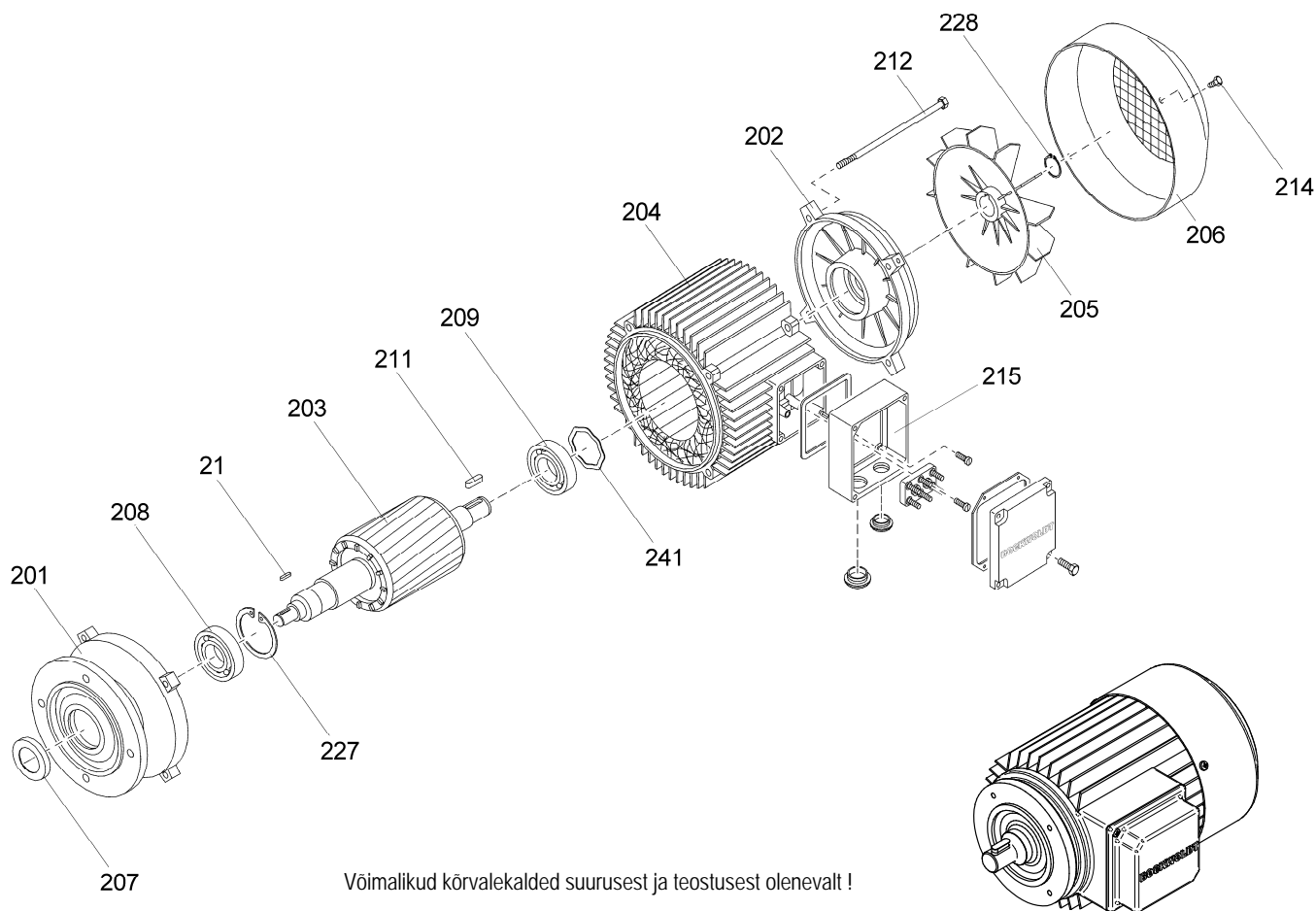
Masinate utiliseerimisel tuleb pidada kinni riigis kehtivatest eeskirjadest.

Lisaks eelnevale tuleb jälgida, et õlid ja määrded utiliseeritakse vastavalt kasutatud määrdeainete käitlemismäärusele. Need ei tohi olla lahustite, külmpuhastusvahendite ega värvijääkidega saastunud.

Enne käitlemise jätkamist tuleks erinevad valmistamismaterjalid üksteisest eraldada. Tähtsimateks komponentideks on hallmalm (korpus), teras (võll, staatori- ja rootorilekk, väikedetailid), alumiinium (rootor), vast (mähised) ja plastmassid (isolatsioonimaterjalid nagu nt polüamiid, polüpropüleen jms).

Elektronikakomponendid nagu nt trükkplaadid (muundurid, andurid jms) käideldakse eraldi.

24. Mootorite ülesehitus



Võimalikud kõrvalekalde suurusest ja teostusest olenevalt !

| | | | |
|------------|-----------------------------|------------|----------------|
| 21 | Kiil | 208 | Veerelaager |
| 201 | A-laagrikilp | 209 | Veerelaager |
| 202 | B-laagrikilp | 211 | Kiil |
| 203 | Rootor kpl | 212 | Kinnituspolt |
| | a) hammastusega mootorivõll | 214 | Kinnituspolt |
| | b) sile mootorivõll | 215 | Klemmikarp kpl |
| 204 | Korpus kpl | 227 | Lukustusrõngas |
| 205 | Ventilaator | 228 | Lukustusrõngas |
| 206 | Ventilaatorikate | 241 | Sobitusseib |
| 207 | Mansett-tihend | | |
| | | | |

25. Rikete kõrvaldamine

25.1 Rike, elektriline

| | | |
|---------|--|--|
| | Mootor ei käivitu | |
| | Mootor käivitub raskelt | |
| | Mürin käivitumise ajal | |
| | Mürin käitamise ajal | |
| | Mürin topeltlibisemissageduse taktis | |
| | Tugev kuumenemine tühikäigul | |
| | Tugev kuumenemine nominaalvõimsusel | |
| | Tugev kuumenemine üksikutel mähiselõikudel | |
| | Rikke võimalik põhjus | Kõrvaldamismeede |
| ● ● ● | Ülekoormus | Vähendage koormust |
| ● | Ühe faasi katkestus toitejuhtmes | Kontrollige lüliti ja toitejuhet |
| ● ● ● | Ühe faasi katkestus toitejuhtmes Pärast sisselülitamist | Kontrollige lüliti ja toitejuhet |
| ● | Võrgupinge liiga madal, sagedus liiga kõrge | Kontrollige võrgunäitajaid |
| | ● Võrgupinge liiga kõrge, sagedus liiga madal | Kontrollige võrgunäitajaid |
| ● ● ● ● | Staatorimähis valesti lülitatud | Kontrollige mähiste lülitust |
| ● ● ● | Mähiselühis | Kontrollige mähise- ja isolatsioonitakistust, parandamine Bockwoldti tehases |
| ● ● ● | Faasilühis | Kontrollige mähise- ja isolatsioonitakistust, parandamine Bockwoldti tehases |
| | ● Katkestus lühisepuuris | Parandamine Bockwoldti tehases |

25. Rikete kõrvaldamine

25. 2 Rike, mehaaniline

| Vastukäimise müra | |
|---------------------------------------|--|
| Tugev kuumenemine | |
| Tugev vibratsioon | |
| Laagrite liiga tugev kuumenemine | |
| Laagrimürad | |
| Rikke võimalik põhjus | Kõrvaldamismeede |
| ● ● ● Pöörlevad detailid käivad vastu | Tehke põhjus kindlaks, korrastage detailid |
| ● Öhu juurdevool drosseldatud | Kontrollige õhuteid |
| ● Rootori viskumine | Võtke rootor maha, balansseerige |
| ● Rotor pole ümar, võll kõver | Võtke rootor maha, kooskõlastage edasised meetmed tootjaga |
| ● Puudulik väljajoondus | Joondage masinakomplekt välja, kontrollige sidurit |
| ● Sidestatud masina viskumine | Balansseerige sidestatud masin |
| ● Tõuked sidestatud masinalt | Kontrollige sidestatud masinat |
| ● Ebaühtlus reduktoris | Kontrollige reduktorit ja tehke korda |
| ● Resonants vundamendiga | Tehke vundamenti pärast konsulteerimist jäigemaks |
| ● Muutus vundamendis | Tehke põhjus kindlaks, kõrvaldage, joondage masin uuesti välja |
| ● Liiga palju määret laagris | Eemaldage üleliigne määre |
| ● Jahutusagendi temperatuur üle 40 °C | Määrige laagrid uuesti sobiva määreaga |
| ● V- või gammarõngas käib vastu | Asendage V- või gammarõngas, pidage kinni ettenähtud montaažikaugusest |
| ● Määrimine ebapiisav | Määrige vastavalt eeskirjale |
| ● Laager on korrodeerunud | Asendage laager uuega |
| ● Laagrilõtk liiga väike | Paigaldage suurema lõtkurühma laager |
| ● Laagrilõtk liiga suur | Paigaldage väiksema lõtkurühma laager |
| ● Lihvimisjäljed tööpinnal | Vahetage laager välja |
| ● Seisusooned | Vahetage laager välja |
| ● Alakoormatud silinderrull-laager | Muutke laagerdust vastavalt tootja eeskirjale |
| ● Sidur surub või tõmbab | Joondage masin uuesti välja |
| ● Rihmapinge on liiga suur | Seadistage rihmapinge vastavalt eeskirjale |
| ● Laager viltu või pinges | Kontrollige laagriava, konsulteerige tootjaga |