



---

## Paigaldus-, kasutus- ja hooldusjuhend

### Lühisrootori ja faasirooriga

### kolmefaasilised asünkroonmootorid (standardteostusviisiga)

68238 01est

---

#### 1. Üldist

Mootorite ja käitavate seadmete kahjustuste vältimiseks tuleb kasutus- ja hooldusjuhendist alati kinni pidada. Eriti rangelt tuleb ohu vältimiseks järgida ohutuseeskirju, mis on mootoritega eraldi kaasas. Kuigi kasutus- ja hooldusjuhend ei sisalda parema ülevaatlikkuse huvides teavet iga mõeldava erikasutusjuhu ega erinõuetega kasutusala kohta, peab operaator mootori monteerimisel rakendama vastavaid ettevaatusabinõusid.

#### 2. Kirjeldus

Mootorid vastavalt standarditele IEC 34-1, DIN EN 60034-1, DIN VDE 0530 ja muudele asjassepuutuvatele DIN-standarditele. Võimalik on tarnida ka erieeskirjadele vastavaid (nt klassifikatsioonieeskirjad, plahvatuskaitse-eeskirjad) mootoreid.

Erijuhendid kehtivad järgmistele mootoritüüpidele:

valtspingimootorid,

plahvatuskaitsega mootorid ja.

Tarnekomplekti andmetena kehtivad vastaval tellimuse kinnitusel olevad andmed.

#### 3. Kaitseklass

Mootorite kaitseklass on märgitud mootorite andmesildile. Paigaldatavate lisaseadiste kaitseklass võib mootorite omast erineda ning seda tuleb mootori paigaldamisel arvestada. Mootorite (kaitseklassiga  $\geq$ IP 44) paigaldamisel vaba õhu kätte tuleb mootoreid kaitsta vahetu ilmastikumõju eest (ventilaatori kinnikülmumine otsese vihma, lume või jäätumise tõttu).

#### 4. Tüübid

Iga mootorit tüüp on märgitud mootori andmesildile. Sellest erinevat tüüpi mootori kasutamine on lubatud vaid tootja loal ja pärast võimalikku ümberehitust vastavalt tootja nõuetele. Operaator peab eriti vertikaalse völliiga mootorite puhul jälgima seda, et ventilaatori kraesse ei satu vöörkehi.

#### 5. Teisaldus ja hoiustamine

Mootoreid tuleb võimaluse korral hoida ainult kuivades ja suletud ruumides. Vabas õhus asuvas katusealuses kohas võib mootoreid hoida vaid lühiajaliselt ning seejuures tuleb mootoreid kaitsta kõigi kahjulike keskkonnamõjude eest. Samuti tuleb mootoreid kaitsta mehaaniliste vigastuste eest. Mootoreid ei tohi teisaldamisel ega hoiustamisel asetada ventilaatori kraele. Mootorite teisaldamiseks tuleb kasutada mootori rõngaspolte ja vastavat tõstetroppi. Rõngaspoldid on mõeldud ainult mootorite (ilma lisaseadisteta nagu nt paigaldusalus, ajam jne) tõstmiseks. Kui rõngaspoldid pärast paigaldamist eemaldatakse, tuleb keermestatud avad vastavalt kaitseklassile sulgeda.

#### 6. Kinnitusseadise eemaldamine

Kinnitusseadisega (rull-laagritega) mootorite puhul tuleb kinnitusseadise kinnitamiseks mõeldud kuuskantkrugi lahti keerata ja koos kinnitusseadisega eemaldada. Seejärel tuleb klemmikarbis olevasse

kotti pakitud laagrikaane kruvi kruvida laagrikaanele. Kui mootorile on ette nähtud vedruseib, siis on see samuti kotis ning see tuleb asetada laagrikaane kruvile enne selle sissekrüvimist.

## 7. Paigaldus ja montaaž

Et elektrimootori nõuetekohasel töötamisel võib mootori pealispind kuumeneda üle 100 °C, tuleb vältida ligipääsetavasse kohta paigaldatud mootorite katsumist. Mootoritele ei tohi kinnitada ega asetada kuumakartlikke esemeid. Tüüpide IM B14 ja IM B34 puhul tuleb jälgida, et kataloogis märgitud suurimat keermesügavust ei ületataks (vastasel korral võib mähis kahjustuda).

Ventilatsioonivahendid peavad kogu aeg avatud olema ning andmekaardil ettenähtud vahemike minimaalmõõtmetest tuleb kinni pidada, et jahutusõhu liikumist mitte halvendada. Jälgige, et väljapuhutud soojenenud jahutusainet ei imetaks uuesti sisse.

Võllikaitsekate kaitseb võlli otsas olevat liistu ainult teisaldamisel ja hoiustamisel. Kasutuselevõtt ja kontrollkäivitus ainult võllikaitsekatega kaetud liistuga on liistu libisemisohu tõttu rangelt keelatud. Ülekandemehhanismi (nagu nt sidur, koonusväikeratas või rihmaratas) paigaldamisel tuleb kasutada kas paigaldustööriista või soojendada paigaldatavat detaili. Paigaldamiseks on võlli otstes keermestatud avadega tsentrid vastavalt standardi DIN 332 osale 2. Ülekandemehhanismide tõstmise võllile on keelatud, sest see võib kahjustada võlli, laagreid ja muid mootori osi.

Kõik võlli otsa paigaldatavad elemendid tuleb vastavalt mootori balanss-süsteemile (poolik või terve liist) hoolikalt dünaamiliselt balansseerida. Kui mootorite rootorid on balansseeritud pooliku liistuga, on andmesildil mootorinumbriga taga täht H. Tähega F tähistatud mootorid on balansseeritud terve liistuga. Mootorid tuleb paigaldada võimalikult vibratsioonivabalt. Väikese vibratsiooniga mootorite puhul tuleb järgida erijuhiseid. Operaator peab pärast montaaži lõppu tagama liikuvate osade kaitse ja töökindluse. Kui mootor ühendatakse vahetult käitatava masinaga, tuleb joondada eriti täpselt. Mõlema masina teljed peavad asuma ühel joonel. Teljekõrgust tuleb vastavate käitatava masina vahetükkide abil kohandada.

Rihmajamid koormavad mootorit suhteliselt suure radiaal jõuga. Rihmajamite mõõtmestamisel tuleb lisaks rihmatootja eeskirjadele ja arvutusprogrammidele jälgida seda, et rihma pinge ega eelpinge tõttu ei ületata mootori võlli otsas meie andmete järgi lubatud radiaal jõudu. Rihma eelpinge tuleb monteerimisel seadistada täpselt vastavalt rihmatootja eeskirjadele.

Keermestatud avad tabelis esitatud äärikutüüpide juures on läbiavad. (Tüübid IMB14, IMB34.)

Mootori mähise laupühenduste vigastamise vältimiseks tuleb **kinni pidada järgmises tabelis esitatud suurimatest lubatavatest keermesügavustest.**

Äärikutüüp vastavalt DIN 42948	Äärikutüüp vastavalt DIN EN 50347	Keermesügavus [mm]
C80	FT65	8
C90	FT75	8
C105	FT85	8,5
C120	FT100	8,5
C140	FT115	10
C160	FT130	10
C200	FT165	12
C250	FT215	13

Kui mootorit tüübiga IMB34 kasutatakse ilma äärikuta, peab kasutaja **rakendama meetmeid**, et läbiavade **kaitseaste säiliks**.

## 8. Isolatsiooni kontrollimine ja määrdeaine/laagri vahetus

Esmakordsel kasutuselevõtul ja eriti pärast pikemat hoiustamist tuleb mõõta mähise isolatsioonitakistust korpuse suhtes ja faaside vahel. Kontrollitakse nimipingega, mis peab olema vähemalt 500 V. Klemmidel tekib nii mõõtmise ajal kui ka pärast seda ohtlik pinge; seetõttu ei tohi klemme mingil juhul puudutada ning isolatsioonimõõteseadme kasutusjuhendit tuleb täpselt järgida. Sõltuvalt nimipingest  $U_N$ , tuleb 25 °C mähisetemperatuuri korral kinni pidada järgmistest minimaalväärtustest.

Nimivõimsus $P_N$ kW	Isolatsioonitakistus vastavalt nimipingele kΩ/V
$1 < P_N \leq 10$	6,3
$10 < P_N \leq 100$	4
$100 < P_N$	2,5

Kui minimaalväärtusi ei saavutata, tuleb mähis nõuetekohaselt kuivatada, kuni isolatsioonitakistus vastab nõutud väärtusele.

Pärast pikemat hoiustamist tuleb laagrimääret vaatluse teel kontrollida. Kui määre on kõvastunud või tuvastate muid puudusi, vahetage määre välja. Kui mootorid võetakse kasutusele alles rohkem kui kolm aastat pärast tootjalt tarnimist, tuleb laagrimääre igal juhul välja vahetada. Kaetud või tihendatud laagritega mootorite puhul tuleb pärast nelja-aastast hoiustamisaega laagrid sama tüüpi laagrite vastu välja vahetada.

## 9. Kasutuselevõtt

Juhime Teie tähelepanu veel kord ohutuseeskirjadest kinni pidamise vajalikkusele.

Kõiki töid tohib teha ainult siis, kui mootoris ei ole pinget. Paigaldada tohivad kehtivatest eeskirjadest lähtuvalt vastava väljaõppe saanud spetsialistid.

Kõigepealt tuleb võrrelda vooluvõrgu näitajaid (pinget ja sagedust) mootori andmesildi näitajatega.

Ühenduskaablite mõõtmed tuleb kohandada mootori nimipingega.

Mootori ühenduskohtade nimetus vastab standardi DIN VDE 0530 osale 8. Selle juhendi 19. punkti all on esitatud põhiteostusviisidega kolmefaasiliste mootorite levinuimad ühendusskeemid, mis on aluseks ühenduse tegemisel. Muude teostusviisidega mootorite jaoks tarnitakse eriühendusskeemid, mis on kleebitud klemmikarbi kaanele või mis asuvad klemmikarbis. Abi- ja kaitseseadiste (nt kütteseadis) ühendamiseks võib olla ette nähtud lisaklemmikarp, millele kehtivad samad eeskirjad kui peaklemmikarbile.

Mootorid tuleb kasutusele võtta koos liigvoolukaitsega, mis on seadistatud vastavalt mootori nimiaandmetele ( $\approx 1,05$ -kordne nimivool). Vastasel korral ei kehti mähise kahjustuste korral tootja garantii. Enne esmakordset sisselülitamist on soovitatav kontrollida isolatsioonitakistust mähise ja korpuse ning faaside vahel (vt 8. punkt). Pärast pikemat hoiustamist tuleb samuti tingimata mõõta isolatsioonitakistust. Enne töömasinaga ühendamist tuleb kontrollida mootori pöörlemis-suunda, et vältida jõumasina võimalikku kahjustumist. Kui faasijärjestusega L1, L2 ja L3 toitekaablid ühenduskohtadega U, V ja W ühendatakse, hakkab mootor võlli otsast vaadates päripäeva pöörlema. Pöörlemis-suunda on võimalik kahe faasi ühenduse vahetamisega muuta. Järgmises tabelis on esitatud klemmiplaadipoltide lubatavad käivitusmomentid.

Klemmiplaat	Ühenduspoldi keere	Lubatav käivitusmoment Nm
16 A	M4	1,2±0,5
25 A	M5	2,5±0,5
63 A	M6	4±1
100 A	M8	7,5±1,5
200 A	M10	12,5±2,5
400 A	M12	20±4
630 A	M16	30±4

Enne klemmikarbi sulgemist tuleb kindlasti veenduda, et

- ühendus on tehtud vastavalt ühendusskeemile,
- kõik klemmikarbiühendused on kindlalt kinni keeratud,
- kõigist õhkvahekike minimaalväärtustest on kinni peetud (suurem kui 8 mm kuni 500 V, suurem kui 10 mm kuni 750 V, suurem kui 14 mm kuni 1000 V),
- klemmikarbi sisemus on puhas ega sisalda võõrkehi,
- kasutamata läbiviiktihendid on suletud ja tihendiga lukustuskrivid kindlalt kinni keeratud,
- klemmikarbi kaanes olev tihend on puhas ja kindlalt kinni kleebitud ning kõik tihenduspinnad on kaitseklassi tagamiseks nõuetekohase kvaliteediga.

Enne mootori sisselülitamist tuleb kontrollida, kas kõikidest ohutusnõuetest on kinni peetud, kas masin on nõuetekohaselt monteeritud ja reguleeritud, kas kõik kinnitusdetailid ja maandusühendused on

kindlalt kinni keeratud, kas abi- ja lisaseadised on ühendatud töökindlalt ja nõuetekohaselt ning kas võimaliku teise võlliotsa liist on libisemise eest kaitstud.

Mootor tuleb võimalusel sisse lülitada ilma koormuseta. Kui mootor töötab rahulikult ega tee ebaharilikku häält, ühendage töomasin mootoriga. Kasutuselevõtul – kui mootor on töomasinaga ühendatud – on soovitatav kontrollida kasutatavat voolu, et tuvastada kohe võimalik ülekoormus ja asümmeetriline toitepinge.

Käiviti peab sisselülitamisel olema alati käivitusasendis. Faasimootoriga mootorite puhul tuleb veenduda, et harjad saavad vabalt liikuda. Need peavad alati olema sädemevabad.

Nii mootori töötamise ajal kui ka väljalülitamisel tuleb järgida ohutuseeskirju.

## 10. Hooldus

Juhime Teie tähelepanu veel kord ohutuseeskirjadele, eriti mis puudutab väljalülitamist, sisselülitamisvastast kaitset ja kõikide pingeallikaga ühendatud detailide pingeta oleku kontrollimist. Kui mootor hooldustööde ajaks võrgust eemaldatakse, tuleb ka võimalikud olemasolevad abiahelad, nt kütteseadis, sõltumatu ventilaator ja pidurid, tingimata võrgust eemaldada.

Kui hooldustööde ajal osutub vajalikuks mootor demonteerida, tuleb eemaldada tsentreerääristel olev tihendusaine. Kokkupanekul tuleb mootor sobiva tihendusainega uuesti tihendada. Olemasolevad vasktihendid tuleb igal juhul tagasi panna.

## 11. Laagrid ja nende määrimine

Standardteostusviisiga mootorite veerelaagrid on tehases (kaetud laagrite puhul veerelaagritootja poolt) määritud veerelaagrimäärdega standardi DIN 51825 kohaselt ja vastavalt järgmisele tabelile.

Seeria	Määrdeõli vastavalt DIN 51825	Määrdeõli peamine koostisosa
Kõik lühisrootoriga mootorid IEC/DIN 56–132T Transnorm 56–100	Asonic GLY 32 või Multemp SRL	Liitiumseep
Lühisrootoriga mootorid IEC/DIN 132–355 ja Transnorm 112–315	KE2R-40	Polükarbamiid
Välisventilatsiooniga mootorid		
Pidurmootorid		
Faasimootoriga mootorid IEC/DIN ja Transnorm		
Laevamootorid		

Ettenähtud kvaliteediga määrdeaine abil töötab kahefaasiline mootor normaalkoormuse ja normaalsete keskkonnatingimuste korral umbes 10 000 tundi ja mitmefaasiline mootor 20 000, ilma et veerelaagrimääret oleks vaja vahetada (kui ei ole teisiti kokku lepitud). Määrdeaine taset tuleb sellest olenemata kontrollida juba enne nimetatud töötundide möödumist. Nimetatud töötundide arv kehtib ainult nimikiiruse korral. Kui mootori töötamisel sagedusmuunduril nimikiirust ületatakse, lüheneb määrimisintervall ligikaudu pöördvõrdeliselt võrreldes nimikiiruse kasvuga.

Enne laagrite määrimist tuleb laagrid sobiva lahustiga hoolikalt puhastada. Kasutage sama sorti laagrimääret. Muid määrdeaineid võib kasutada vaid siis, kui nende kvaliteet vastab mootoritootja nõuetele. Tuleb järgida, et laagerduses oleva vaba ruumi võib ainult 2/3 ulatuses määrdega täita. Kui laagrid ja laagrikaas kogu ulatuses määrdega täita, tõuseb laagritemperatuur ja seetõttu suureneb kulumine.

Määrimisseadisega laagerduste puhul tuleb määrdeniplit määrida töötaval mootoril vastavalt konkreetse mootori jaoks ette nähtud määrdeaine kogusega. Järgmises tabelis on esitatud määrimisintervallid.

Suurus	Kahefaasiline teostusviis	Nelja- ja mitmefaasiline teostusviis
100LX, 112 kuni 280	2000 h	4000 h
315	2000 h	4000 h
355	2000 h	3000 h

Määrdeainete koguseid vaadake järgmisest tabelist (seejuures tuleb esimesel määrimiskorral arvestada topeltkogusega, sest õlitorustik on alles tühi). Vana õli kogutakse välislaagrikaanel asuvasse õlikambrisse. Vana õli tuleb umbes viie määrimiskorra järel, nt ülevaatuse käigus, eemaldada.

Rida Transnorm	Pikkus Faaside arv	Määrdeaine kogus cm <sup>3</sup>		Rida IEC/DIN	Pikkus Faaside arv	Määrdeaine kogus cm <sup>3</sup>	
		D-ots	N-ots			Suurus	D-ots
112	kõik	10	10	160	LX2, M2	23	20
132	kõik	17	17		L4, 6, 8	23	20
160	kõik	23	20		180	M2	23
180	2	23	23	M4, L6, 8		23	20
	≥4	31	31	L4		23	23
200	2	31	31	200	L2	-	-
	≥4	35	31		LX2	31	31
225	2	35	35		L4, 6, 8	31	23
	≥4	41	35	LX 6			
250	2	41	41	225	M2	31	31
	≥4	52	41		M4, 6, 8	35	31
280	2	52	52		S4, 8		
	≥4	57	52	250	M2	35	35
315	S2	57	52		M4, 6, 8	41	35
	M2	57	57		280	2	41
VL	S4, 6, 8	64	52	≥ 4		52	41
	M4, 6, 8	78	57	2		52	52
	355	2	57	57	≥ 4	57	52
4		90	57	315	MX2 VL	57	52
6,8		90	57		MY2 VL	57	57
					MX4, 6, 8 VL	64	52
			MY4, 6, 8 VL		78	57	

## 12. Liugkontaktisüsteem

Liugkontaktisüsteemi tuleb regulaarselt kontrollida. Vahetult pärast kasutuselevõttu on soovitatav kontaktrõngaid 2 kuni 3 korda, umbes iga 50 töötunni järel kontrollida. Seejärel tuleb liugkontaktisüsteemi regulaarselt hooldada. Hooldusintervall tuleneb vastavatest talitlustingimustest. Kontaktrõnga pealispinnal moodustub paatina. See toimub üldjuhul 100 kuni 500 töötunni järel. Kui märkate kontaktrõngaste pealispinnal suuri sooni või põlemistunnuseid, tuleb rõngad puhastada või vajadusel üle lihvida. Väikeste soonte puhul ei ole puhastamine vajalik. Kontrollige sõeharjade survet. Surve peab olema 18,5 kuni 24 kPa. Vanade harjade väljavahetamisel tuleb need asendada sama marki harjadega. Uued sõeharjad tuleb lihvida. Taskuharjahoidiku puhul tuleb jälgida, et sõeharjad ei kiilu määrdumise tõttu kinni.

Sõeharjad kuluvad loomulikult teel. Kulumine võib olla 3 kuni 5 mm iga 1000 töötunni kohta.

## 13. Kondensatsioonivee väljalaskmine

Kui mootori sisemuses võib kaste tekke tagajärjel tekkida kondensatsioonivesi, tuleb kogunenud kondensatsioonivesi väljalaskeava kaudu laagrisilla madalaimas punktis välja lasta ja ava jälle sulgeda.

## 14. Puhastamine

Et jahutusõhu toimet mitte halvendada, tuleb mootori osi regulaarselt puhastada. Enamasti piisab puhastamisest vee- ja õlivaba suruõhuga. Eriti tuleb jälgida, et ventilatsioonivahed ja ribidevaheline ruum on puhtad. Loomuliku kulumise tagajärjel mootori sisemuses või kontaktrõngaste kambris ladestunud soetolm tuleb regulaarselt eemaldada. Töomasina regulaarsel kontrollimisel on soovitatav kontrollida ka elektrimootorit.

## **15. Termilise mähisekaitsega mootorid**

Posistoriga anduri vooluahela kontrollimine kontroll-lambi, käsigeneraatoriga vms on rangelt keelatud, sest see kahjustab andurit. Võimaliku vajaliku anduri vooluahela külmtakistuse mõõtmisel (temperatuuril u 20 °C) ei tohi alalisvoolu mõõtepi nge olla suurem kui 2,5 V. Mõõta on soovitatav Wheatstone`i sillaga, mille alalisvoolu toitepinge on 4,5 V. Madalal temperatuuril ei tohi anduri vooluahela takistus olla suurem kui 810 oomi; soojemal temperatuuril ei ole mõõtmine vajalik. Termilise mähisekaitsega mootorite puhul tuleb tarvitusele võtta abinõud, et pärast termilise mähisekaitse aktiveerimist ja pärast sellele järgnevat mootori jahutamist ei saaks mähis uuesti automaatselt sisse lülituda ja ohtu põhjustada.

## **16. Garantii, parandamine, varuosad**

Garantii raames toimuvate parandustega tegelevad meie lepingulised töökojad, kui ei ole teisiti kokku lepitud. Seal tehakse asjakohaselt ka kõiki teisi vajalikke parandustöid. Teavet meie klienditeenindusettevõtete kohta saate tehasest. Varuosade nimekirja leiata selle kasutus- ja hooldusjuhendi 20. punkti alt. Asjakohase hoolduse näol, mis on toodud punktis "Hooldus", ei ole tegemist garantiitingimuste rikkumisega. Hooldus ei vabasta seega tehasest kokku lepitud garantiikohustustest.

## **17. Elektromagnetiline ühilduvus**

Mootorite kui sõltuvate detailide vastavust elektromagnetilise ühilduvuse standarditele on kontrollitud. Seadmete operaator peab kasutusele võtma abinõud, mis tagab terviklike seadmete vastavuse elektromagnetilise ühilduvuse standarditele.

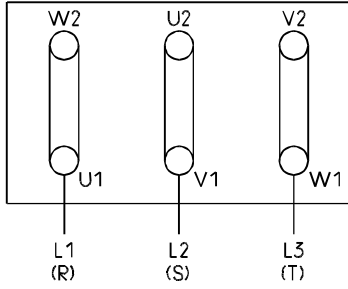
## **18. Häirete kõrvaldamine**

Üldiste mehaaniliste ja elektriliste häirete kõrvaldamine toimub 21. punktis esitatud skeemi järgi. Häirete kõrvaldamisel tuleb rangelt kinni pidada ohutuseeskirjadest.

## 19. Klemmiplaadi lülitusskeemid

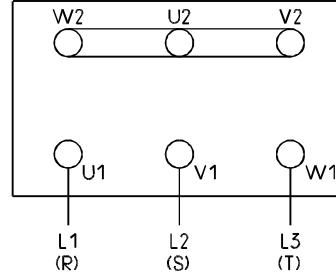
### Lühisrootor pöördearvuga:

$\Delta$  madal pinge

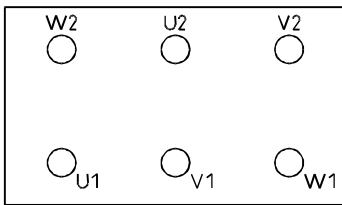


### Lühisrootor pöördearvuga:

Y kõrge pinge



### Täht-kolmnurklüliti-ühendus:

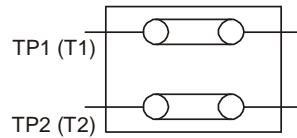


ilma sildamiseta täht-kolmnurklüliti puhul tehakse ühendus vastavalt lüliti skeemile

### Termilise mähisekaitsega mootor

Klemmiplaadi lülitusskeem nagu ülal

mootorist  
päästiku



päästiku ühendus

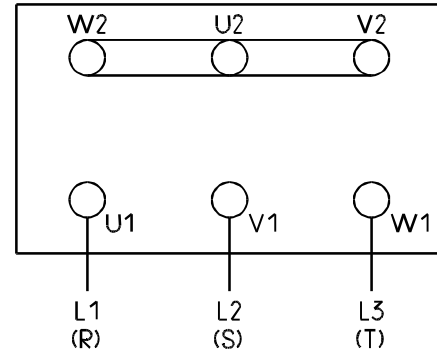
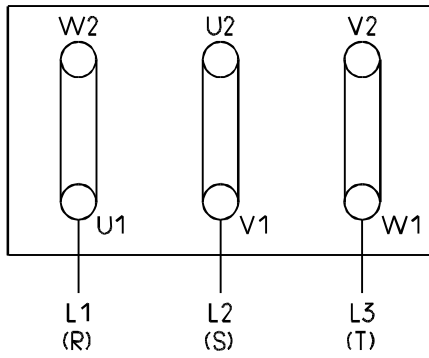
ühendus tehakse vastavalt  
ühenduskeemile

# Faasirootoriga mootor

$\Delta$  madal pinge

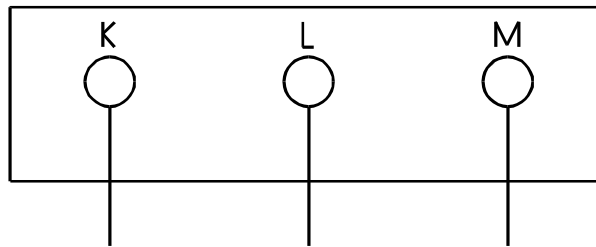
Y kõrge pinge

## Staator



## Rootor

Rootoriühendus vastavalt rootoriklemmidel olevale tüübile või vastavalt harjahoidikule



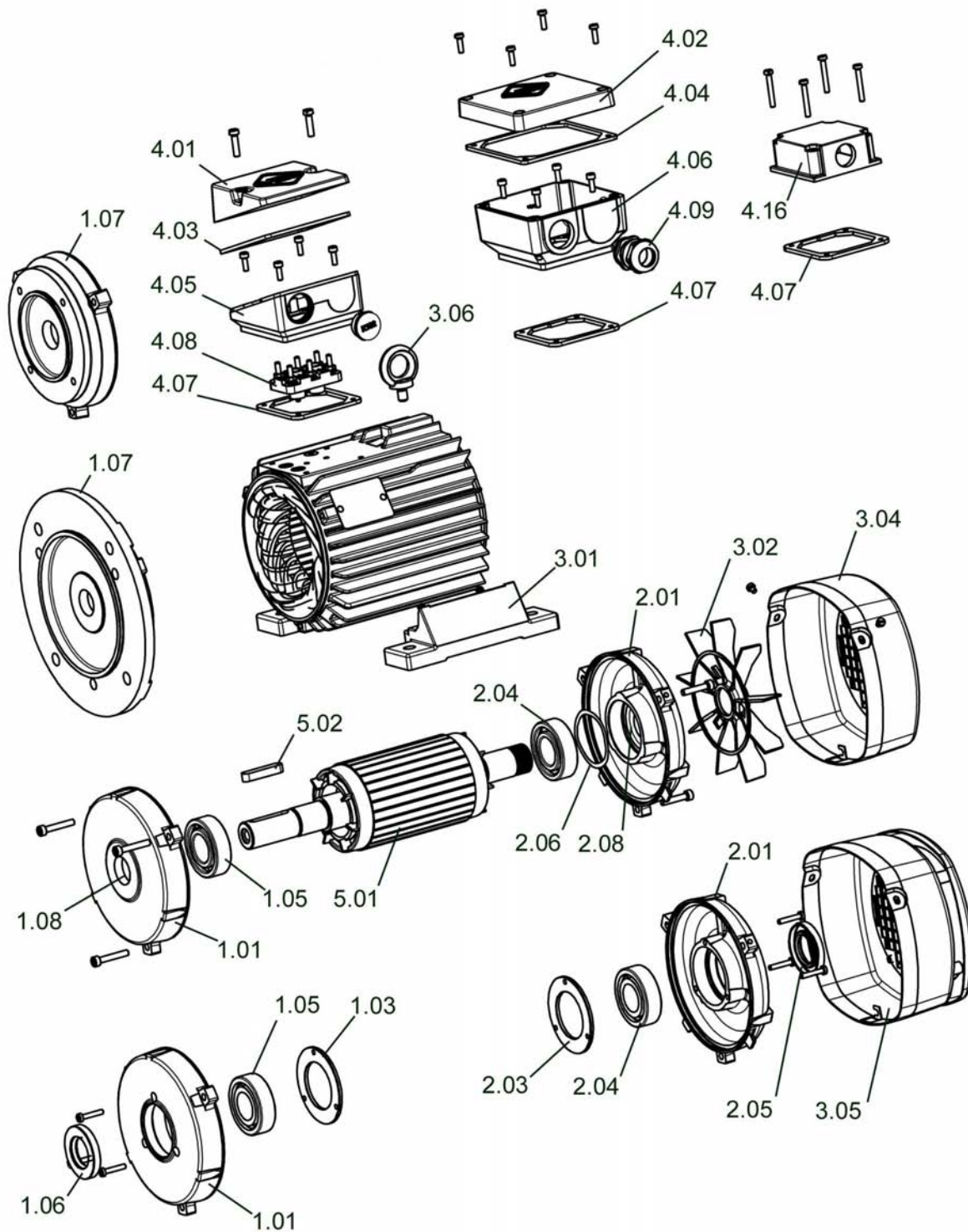
käivitini



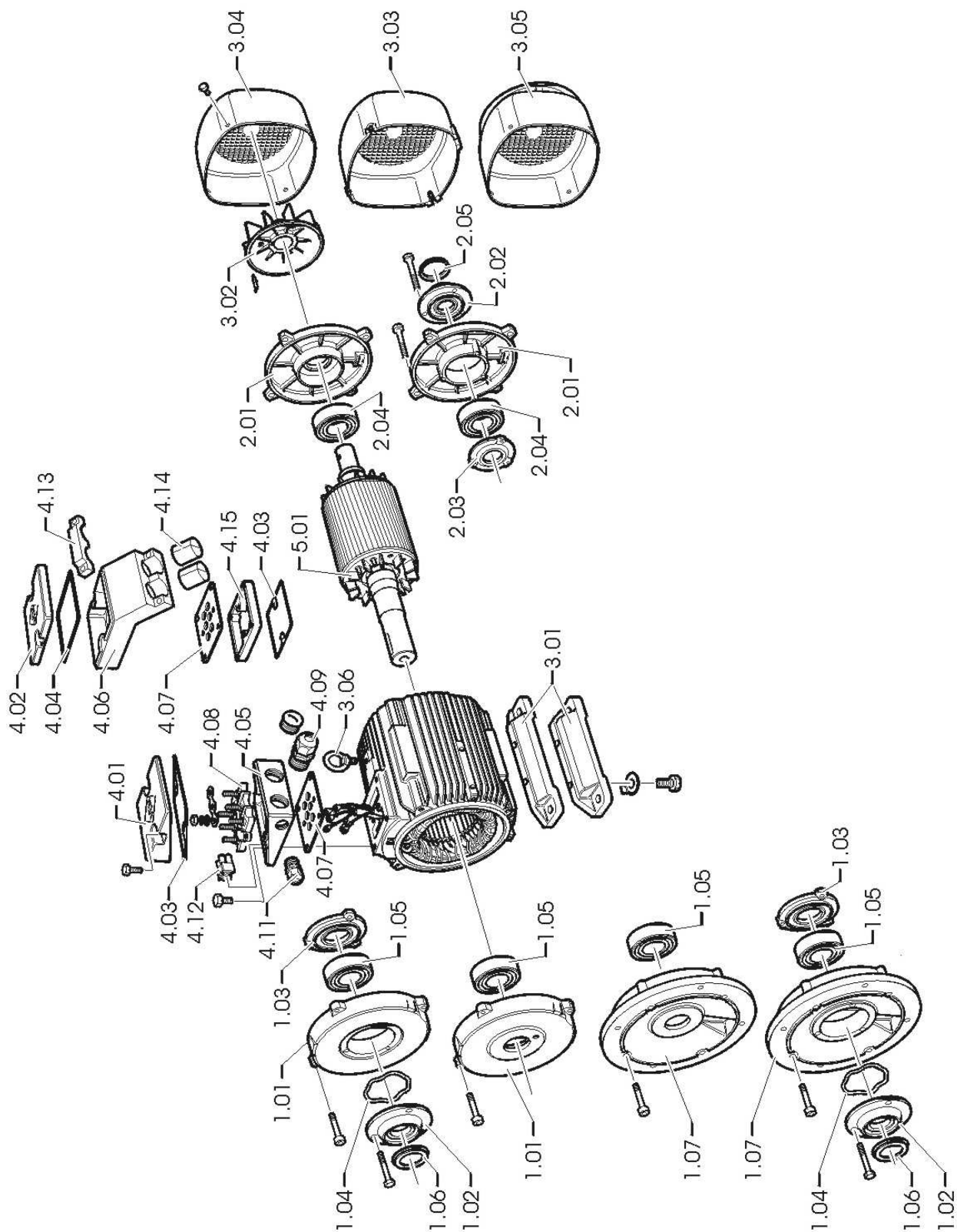
## 20. Mootorite ülesehitus

Number	Nimetus	Designation
1.01	Laagrisild, D-ots	End shield Drive-end
1.02	Laagrikaas, D-ots, väline	Bearing cover, Drive-end, external
1.03	Laagrikaas, D-ots, sisemine	Bearing cover, Drive-end, internal
1.04	Taldrikvedru / lainevedru, D-ots, ei sobi rull-laagritele	Disc spring / wave washer, Drive-end, not for roller bearings
1.05	Veerelaager, D-ots	Antifriction bearing, Drive-end
1.06	Nooltihend, D-ots	V-type rotary seal, Drive-end
1.07	Äärikotstega sild	Flange end shield
1.08	Viltrõngas, D-ots	Felt ring, Drive-end
2.01	Laagrisild, N-ots	End shield Non-drive end
2.02	Laagrikaas, N-ots, väline	Bearing cover, Non-drive end, external
2.03	Laagrikaas, N-ots, sisemine	Bearing cover, Non-drive end, internal
2.04	Veerelaager, N-ots	Antifriction bearing, Non-drive end
2.05	Nooltihend, N-ots	V-type rotary seal, Non-drive end
2.06	Lainevedru, N-ots (või D-ots)	Wave washer, Non-drive end (or Drive-end)
2.08	Viltrõngas, N-ots	Felt ring, Non-drive end
3.01	1 paar mootorijalgu	1 pair of motor feet
3.02	Ventilaator	Fan
3.03	Kunstmaterjalist ventilaatori krae	Fan cowl, plastic
3.04	Terasplekist ventilaatori krae	Fan cowl, sheet steel
3.05	Kupliga ventilaatori krae	Fan cowl with canopy
3.06	Rõngaspolt	Lifting eye bolt
4.01/4.02	Klemmikarbi kaas	Terminal box cover
4.03/4.04	Klemmikarbi kaane tihend	Terminal box cover gasket
4.05/4.06	Klemmikarbi alus	Terminal box base
4.07	Klemmikarbi aluse tihend	Terminal box base gasket
4.08	Klemmplaat	Terminal plate
4.09	Läbiviiktihend	Cable gland
4.10	Lukustuskruvi	Screw plug for gland opening
4.11	Termilise mähisekaitse läbiviiktihend	Cable gland for thermal winding protection
4.12	Term. mähisekaitse klemm	Terminal for thermal winding protection
4.13	Klemm	Clamp
4.14	Otsakud	Sealing components
4.15	Vaheplekk	Adapter plate
4.16	Lame klemmikarp	Flat terminal box
4.17	Standardosade kott	Standard parts bag
5.01	Rootor	Rotor, complete
6.01	Määrde-eemaldusketas, D-ots	Grease thrower ring, Drive-end
6.02	Määrde-eemaldusketas, N-ots	Grease thrower ring, Non-drive end
6.03	Labürinttopendikarp, D- ja N-ots	Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end
6.04	Juhtketas, D-ots	Guide disc, Drive-end
6.05	Juhtketas, N-ots	Guide disc, Non-drive end
7.01	Kontaktrõngastega faasirootor	Slip ring rotor with slip rings
8.01	Harjahoidik	Brush holder
8.02	Harjavarrega harjakandur	Brush carrier plate with brush rod
8.03	Kontaktrõngaste kambri kaitsekate	Protective cover slip ring compartment
8.04	Kaitsekatte tihend	Gasket for protective cover
8.05	Ventilaatori krae kate	Cover for fan cowl
9.01	Rootori klemmikarbi kaas	Terminal box cover for rotor terminal box
9.02	Rootori klemmikarbi kaane tihend	Gasket for terminal box cover for rotor terminal box
9.03	Rootori klemmiliist	Terminal board for rotor connection
9.04	Rootori klemmikarbi alus	Terminal box base for rotor connection
9.05	Rootori klemmikarbi läbiviiktihend	Cable gland for rotor connection
9.06	Rootori klemmikarbi vaheäärik	Adapter flange for rotor terminal box
9.07	Rootori klemmikarbi lukustuskruvi	Screw plug for rotor connection

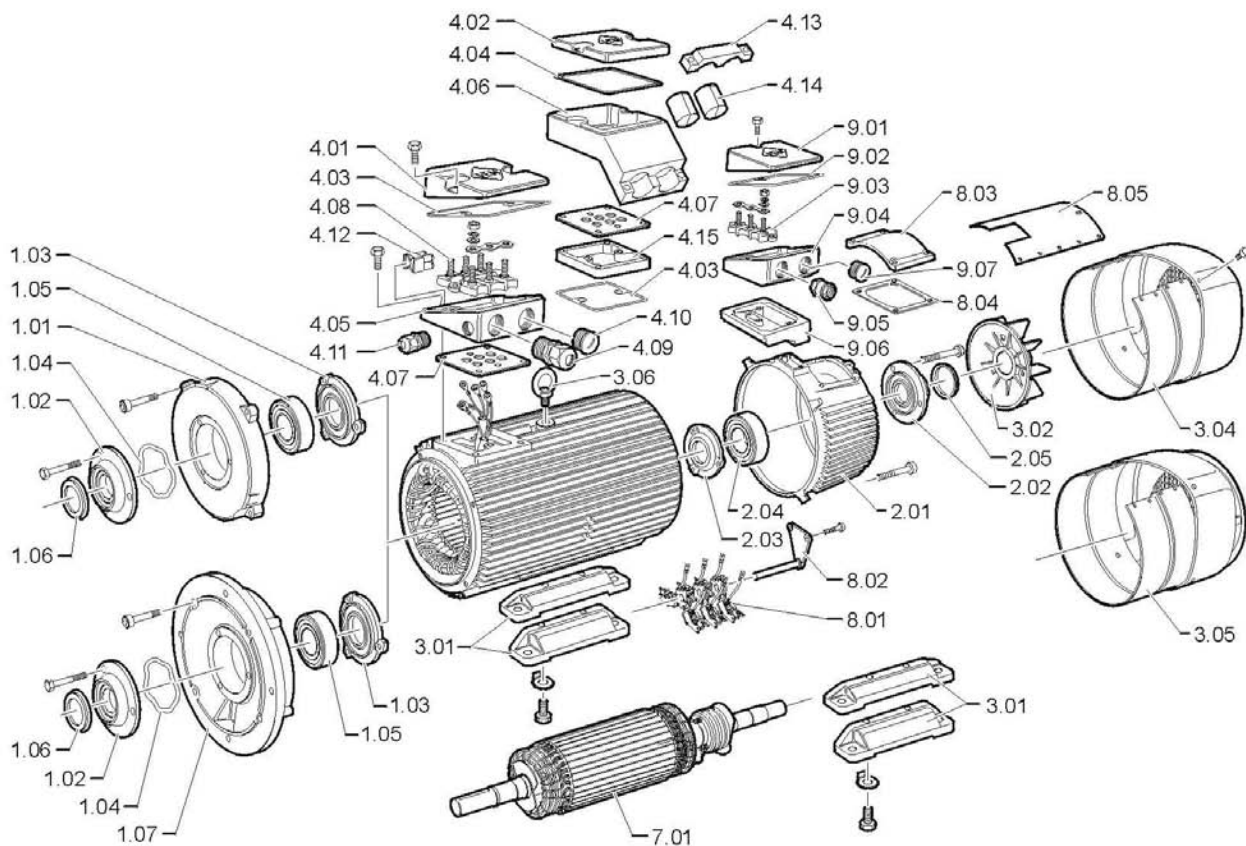
Lühisrootoriga kolmefaasiline asünkroonmotor, põhiteostusviis K2.R 56 – 132T  
(näide, tarnitav mudel võib veidi erineda)



Kolmefaasiline asünkroonmotor, põhiteostusviis K1.R / K2.R 112 - 355  
(näide, tarnitav mudel võib veidi erineda)



Faasirootoriga kolmefaasiline asünkroonmootor / põhiteostusviis S11R / SPER / S11H / SPEH  
(näide, tarnitav mudel võib veidi erineda)



## 21. Häirete kõrvaldamine

### 21.1 Elektrilised häired

	Mootor ei käivitu.	
	Mootor käivitub raskelt.	
	Mootor müriseb käivitumisel.	
	Mootor müriseb töötamisel.	
	Mürin topeltlibisemissageduse taktis.	
	Mootor kuumeneb tühijooksul liiga palju.	
	Mootor kuumeneb nimivõimsusel liiga palju.	
	Üksikud mähiseosad kuumenevad liiga palju.	
	<b>Võimalik häire põhjus</b>	<b>Kõrvaldamine</b>
● ● ●	Ülekoormus.	Vähendage koormust.
●	Ühe faasi katkemine toiteahelas.	Kontrollige lülitit ja toiteahelat.
● ● ●	Ühe faasi katkemine toiteahelas pärast sisselülitamist.	Kontrollige lülitit ja toiteahelat.
●	Toitepinge liiga madal, sagedus liiga kõrge.	Kontrollige võrgunäitajaid.
●	Toitepinge liiga kõrge, sagedus liiga madal.	Kontrollige võrgunäitajaid.
● ● ● ●	Staatori mähise lülitusviga.	Kontrollige mähise lülitit.
● ● ●	Mähiselühis.	Kontrollige mähise- ja isolatsioonitakistust, laske mootorit parandada selleks volitatud töökojas.
● ● ●	Faasilühis.	Kontrollige mähise- ja isolatsioonitakistust, laske mootorit parandada selleks volitatud töökojas.
●	Katkestus lühisrootoris.	Laske mootorit parandada selleks volitatud töökojas.

## 21. 2 Mehaanilised häired

	Kostub lohisevat häält.	
	Liiga suur kuumenemine.	
	Tugev vibratsioon.	
	Laagrid kuumenevad liiga palju.	
	Laagritest kostab müra.	
	<b>Võimalik häire põhjus</b>	<b>Kõrvaldamine</b>
● ● ●	Pöörlevad detailid lohisevad.	Tehke kindlaks vea põhjus ja reguleerige detailide asendit.
●	Õhu juurdevool on tõkestatud.	Kontrollige õhu liikumisteid.
●	Roor ei ole balansseeritud.	Võtke rootor välja ja balansseerige see.
●	Roor ei ole ümar, võll on paindunud.	Võtke rootor välja ja kooskõlastage meetmed tootjaga.
●	Joondus on puudulik.	Joondage masin ja kontrollige sidurit.
●	Ühendatud masin ei ole balansseeritud.	Balansseerige ühendatud masin.
●	Ühendatud masin tekitab tõukeid.	Kontrollige ühendatud masinat.
●	Ajam ei tööta rahulikult.	Kontrollige ja parandage ajamit.
●	Resonants vundamendiga.	Vajadusel muutke vundamenti jäigemaks.
●	Muutused vundamendis.	Tehke kindlaks ka kõrvaldage vea põhjus ning joondage masin uuesti.
●	Laagris on liiga palju määret.	Eemaldage üleliigne määre.
●	Jahutusaine temperatuur on üle 40 °C.	Määrige laagrid uuesti sobiva määrdega.
●	Nooltihend või gammatihend lohisevad.	Vahetage nool- või gammatihend välja ning pidage kinni paigaldusvahemikust.
● ●	Määrimine on puudulik.	Määrige vastavalt eeskirjadele.
● ●	Laager on korrodeerunud.	Vahetage laager välja.
● ●	Laagripilu on liiga väike.	Paigaldage suurema piluga laager.
●	Laagripilu on liiga suur.	Paigaldage väiksema piluga laager.
●	Liikumisteel on lohisemisjäljed.	Vahetage laager välja.
●	Sooned.	Vahetage laager välja.
●	Silinderrull-laager ei ole koormatud.	Muutke laagerdust vastavalt tootja eeskirjadele.
●	Sidur surub või tõmbab.	Joondage masin uuesti
●	Rihma pinge on liiga suur.	Reguleerige rihma pinget vastavalt eeskirjadele.
● ●	Laager on kinni kiilunud või liiga jäik.	Kontrollige laagriava, pidage nõu tootjaga.