



**BOCKWOLDT**  
GETRIEBEMOTORENWERK



Lietuviškai (LT)

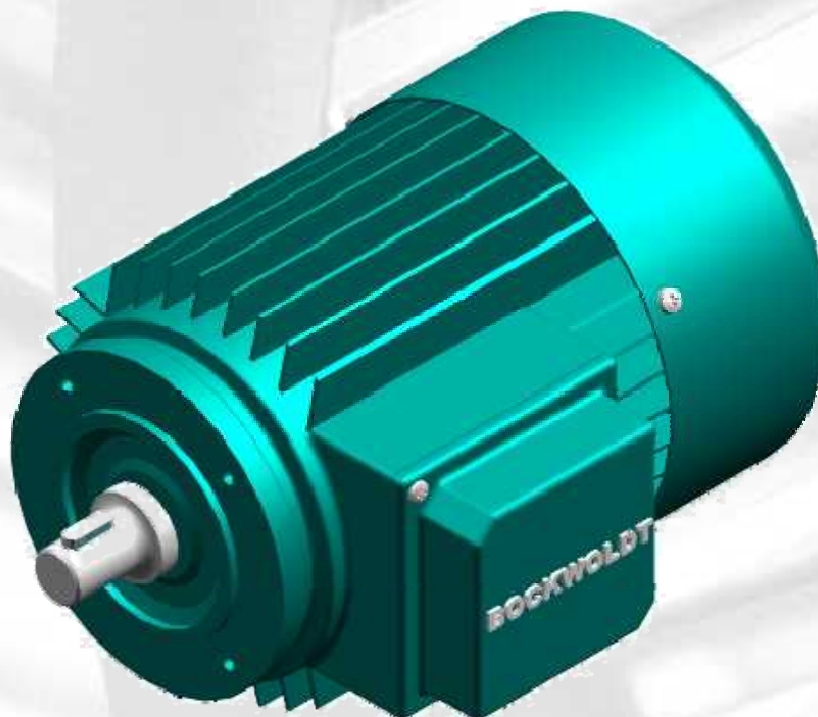
# Naudojimo instrukcija

## *Operating Instructions*

---

○ Žemos įtampos trifaziai asinchroniniai varikliai

---





**Aktyvino:**  
**Bockwoldt**  
**GmbH & Co. KG**

**Sehmsdorfer Str. 43-53**  
**23843 Bad Oldesloe**

**Telefonas: + 49 4531 89060**  
**Faksas: + 49 4531 8906199**  
**El. paštas: [info@bockwoldt.de](mailto:info@bockwoldt.de)**  
**Interneto svetainė: [www.bockwoldt.de](http://www.bockwoldt.de)**

1	Bendrosios nuostatos .....	4
2	Aprašymas .....	4
3	Naudingumo koeficientas .....	4
4	Apsaugos laipsnis .....	5
5	Konstrukcija .....	5
6	Transportavimas ir sandėliavimas .....	5
7	Transportinės apsaugos išmontavimas .....	5
8	Pastatymas ir montavimas .....	5
9	Izoliacijos tikrinimas, tepalo ir guolių keitimas .....	6
10	Variklio sujungimas .....	7
11	Paleidimas .....	7
12	Techninė priežiūra .....	8
13	Guoliai ir tepimas .....	9
14	Ilgalaikis sandėliavimas .....	10
15	Slystančio kontakto sistema .....	10
16	Kondensato nuleidimas .....	10
17	Valymas .....	10
18	Papildomi įrenginiai .....	11
19	Garantija, remontas, atsarginės dalys .....	11
20	Elektromagnetinis suderinamumas .....	11
21	Sutrikimų šalinimas .....	11
22	Gnybtų plokštelės sujungimai .....	12
23	Utilizavimas .....	13
24	Variklių sandara .....	14
25	Sutrikimų šalinimas .....	15

### 1. Bendrosios nuostatos

Siekiant išvengti variklių ir jų sukamų įrenginių pažeidimų, turi būti laikomasi vartojimo ir techninės priežiūros instrukcijos reikalavimų. Siekiant išvengti pavojų, ypatingai griežtai turi būti laikomasi saugos reikalavimų, kurie yra pateikti atskirai.

Kadangi aiškumo dėlei ši naudojimo ir techninės priežiūros instrukcija negali aprėpti konkrečios informacijos apie visus įmanomus specialius naudojimo atvejus ir sritis, kur taikomi specialūs reikalavimai, montavimo metu vartotojas privalo imtis atitinkamų saugos priemonių.

#### 1.2. Kvalifikuotas personalas

Montuoti, paleisti ir naudoti variklius leidžiama tik tinkamai išmokytiems specialistams, turintiems patirties ir įgijusiems pakankamai žinių apie



- saugumo taisyklės,
- apsaugos nuo nelaimingų atsitikimų taisyklės,
- technikos direktyvas ir nustatytas taisyklės (pvz., elektrotechnikos, elektronikos ir informacinių technologijų draugijos nurodymai, normos).

Tinkamai išmokytas specialistas turi sugebėti įvertinti jam paskirtus darbus, atpažinti galimą pavojų ir jo išvengti. Už įrenginio saugumą atsakingas asmuo jį (specialistą) turi įgalioti atlikti reikiamus darbus ir veiksmus.

#### 1.3. Įprastas naudojimas

Šį variklį leidžiama naudoti tik gamintojo kataloge ir techninėje dokumentacijoje nurodytais tikslais. Kitoks ar platesnis nei nurodytas naudojimas laikomas neįprastu. Tai apima ir visus priedus. Variklio keisti ar permontuoti negalima. Kitus priedus ir su varikliu naudojamas dalis turi rekomenduoti ar, tam tikrais atvejais, patvirtinti gamintojas.

#### 1.4. Atsakomybės apribojimas

Gamintojas negali patikrinti, ar laikomasi šios instrukcijos nurodymų ir elektrinio variklio instaliavimo, eksploataavimo, naudojimo ir techninės priežiūros sąlygų bei metodų. Neteisingai sujungus galima padaryti materialinių nuostolių ir pakenkti žmonėms. Todėl mes neprisiimame atsakomybės ir negarantuojame atsiradus nuostolių ar susidarius išlaidų, kurioms įtakos turėjo klaidingi sujungimo darbai, neteisinga eksploatacija bei neteisingas naudojimas ir techninė priežiūra ar kiti su tuo susiję veiksmi. Mes stengiamės nuolat tobulinti savo gaminius, todėl pasiliegame teisę iš anksto nepranešę atlikti produkto techninių duomenų, montavimo ir naudojimo bei techninės priežiūros darbų pakeitimus. Tiekėjo patvirtinti modeliai, techniniai duomenys ir paveikslai yra privalomi.

## 2. Aprašymas

Varikliai atitinka IEC 34-1, EN 60034-1 ir kitas Europos reikalavimus atitinkančias normas. Varikliai gali būti tiekiami pagal specialius reikalavimus (pvz., klasifikavimo instrukcijas, apsaugos nuo sprogo instrukcijas).

Atskiros papildomos instrukcijos galioja tokioms variklių modifikacijoms:

- Rolgangų varikliai
- Apsaugoti nuo sprogo įprastos konstrukcijos varikliai

Variklio komplektaciją apibrėžia konkrečios tiekimo sutartys.

## 3. Naudingumo koeficientas

Naudingumo koeficientas nustatomas pagal EN 60034-2-1 standartą. Varikliai, kurių galia mažesnė nei 1 kW, matuojami tiesiogiai. Šio metodo matavimų paklaida priskiriama „žemai“. Varikliams nuo 1 kW naudojama atskirųjų nuostolių nustatymo metodika. Papildomi nuostoliai nustatomi iš likusių nuostolių. Šio metodo matavimų paklaida taip pat priskiriama „žemai“. Energiją taupiai naudojančių variklių duomenų lentelėje informacija apie naudingumo koeficientą ir naudingumo koeficiento klasę pateikta remiantis EN 60034-30.

#### 4. Apsaugos laipsnis

Variklių apsaugos laipsnis yra nurodytas prie jų pritvirtintose duomenų lentelėse. Prie variklių prijungtų įrenginių apsaugos laipsnis gali skirtis nuo variklio apsaugos laipsnio, ir tai reikia turėti omenyje, montuojant variklius. Naudojant variklius lauko sąlygomis (apsaugos laipsnis  $\geq$  IP 44), jie turi būti apsaugoti nuo tiesioginių atmosferos poveikių (ventiliatoriaus įšalimo dėl tiesioginio lietaus, sniego ir apledėjimo).

#### 5. Konstrukcija

Variklio konstrukcija yra nurodyta prie jo pritvirtintoje duomenų lentelėje. Variklio panaudojimas, keičiant jo konstrukciją, yra leidžiamas, tik gamintojui sutikus ir konkrečiu atveju atlikus pakeitimą pagal gamintojo nurodymą. Vartotojas turi rūpintis, kad po ventiliatoriaus gaubtu nepatektų pašaliniai daiktai, ypač variklio konstrukcijose su skersiniu velenu.

#### 6. Transportavimas ir sandėliavimas

Jei yra galimybė, varikliai turi būti sandėliuojami tik uždaroje sausose patalpose. Sandėliuoti atvira ore apdengus leidžiama tik trumpą laiką, šiuo atveju varikliai turi būti apsaugoti nuo visų kenksmingų aplinkos poveikių. Taip pat jie turi būti saugomi nuo mechaninių pažeidimų. Variklių, pastatytų ant ventiliatoriaus gaubto, negalima nei transportuoti, nei sandėliuoti. Transportavimui turi būti naudojami variklių ašiniai varžtai, parinkus tinkamas atramines priemones. Ašiniai varžtai skirti tik variklio be jokių papildomų prijungtų detalių, tokių kaip pagrindo plokštės, pavaros ir t.t., kėlimui. Jeigu po montavimo ašiniai varžtai nuimami, jų įsriektos skylės variklio korpusuose turi būti ilgam laikui užsandarinamos, priklausomai nuo apsaugos laipsnio reikalavimų. Ilgiau sandėliuojant ir norint išvengti su tuo susijusių nuostolių reikia atkreipti dėmesį į žemos vibracijos aplinką. Jei nenaudojama ilgiau nei 12 mėnesių, prieš pradėdant naudoti būtina patikrinti tepalo lygį.

#### 7. Transportinės apsaugos išmontavimas

Jeigu variklis turi transportinę apsaugą (ritininis guolis), reikia atlaisvinti varžtą su šešiakampe galvute, kuriuo tvirtinama transportinė apsauga, ir kartu su ja apsaugą nuimti. Po to iš gnybtų dėžutės reikia išimti guolio dangtelio varžtą ir juo priveržti guolio dangtelį. Jei šiame variklio variante numatyta, prie paketėlio būna pridėta spyruoklinė poveržlė, kurią reikia užmauti ant varžto, prieš juo prisukant guolio dangtelį. Nuėmus transportinę apsaugą reikia imtis atitinkamų priemonių, kurios užkirstų kelią rotoriaus mikrojudesiams (su stovėjimo nuostoliais susijęs pavojus).

#### 8. Pastatymas ir montavimas

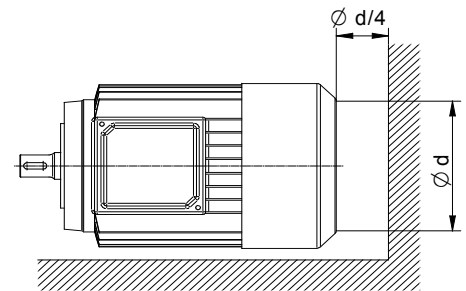


Elektros varikliams dirbant pagal paskirtį, jų paviršiaus temperatūra gali viršyti 100 °C, todėl reikia vengti prisilietimų prie jų, jeigu varikliai pastatyti laisvai prieinamose vietose. Prie variklių taip pat neturi būti tvirtinamos ar dedamos jokios jautrios temperatūrai dalys.

Reikia atkreipti dėmesį, kad konstrukcijų IM B14 ir IM B34 nebūtų peržengtas toliau pateiktoje lentelėje nurodytas didžiausias varžtų įsukimo gylis (kyla pavojus pažeisti apviją!).

Neuždenkite vėdinimo angų ir laikykitės mažiausiųjų atstumų, kad nebūtų daromas poveikis aušinimo oro srautui. Reikia pasirūpinti, kad išpučiamo šilto oro ventiliatorius vėl neįtrauktų.

Reikia saugoti, kad montuojant veleno galą į viršų per veleną nepatektų skysčio!



Pradėdami eksploatuoti arba atlikdami bandomąją eigą be pavaros elementų, dėl išsviedimo pavojaus užfiksuokite prizminius pleištus. Griežtai draudžiama pradėti eksploatuoti arba atlikti bandomąją eigą neužfiksuotus prizminių pleiščių.

Ant variklio veleno su įtempimu užmaunant perdavimo elementus (movas, krumpliaračius arba skriemulius diržams), turi būti naudojami tam skirti įtaisai, arba užmaunamoji detalė turi būti įkaitinama. Užmovimui velenų galuose numatytos įsriegtos centravimo skylės pagal DIN 332 Teil 2. Neleistina perdavimo elementus ant veleno užkalti, nes gali būti pažeistas velenas, guolis ir kitos variklio dalys.

Visi ant variklio veleno galo sumontuoti elementai turi būti rūpestingai dinamiškai išbalansuoti, prisilaikant variklio balansavimo sistemos (su puse ar visu pleištu). Variklių rotoriai yra išbalansuoti su puse pleišto.

Varikliai turi būti pastatomi taip, kad jų vibracija būtų kuo mažesnė. Dirbant su mažai vibruojančios konstrukcijos varikliais, būtina laikytis specialių nurodymų. Užbaigus montavimą, vartotojas turi pasirūpinti judančių dalių apsauga ir užtikrinti darbų saugą.

Variklį prie sukamo įrenginio jungiant tiesiogiai, būtinas labai tikslus išbalansavimas. Abiejų mašinų ašys turi sutapti. Ašies aukštis turi būti išlygintas, naudojant atitinkamus sukamojo įrenginio tarpiklius.

Diržinės pavaros apkrauna variklį santykinai didelėmis radialinėmis jėgomis. Parenkant diržines pavaras, laikantis diržų gamintojų instrukcijų ir skaičiavimo programų, taip pat reikia sekti, kad diržo traukos ir įtempimo jėgos neviršytų mūsų nustatytos leistinos radialinės jėgos variklio veleno gale. Montuojant ypač svarbu tiksliai pagal diržų gamintojų nurodymus nustatyti diržo įtempimą.

Lentelėje nurodytų tipų jungėse srieginės kiaurymės paprastai yra kiaurinės.

(Variklių konstrukcijos IMB14, IMB34)

Kad būtų išvengta variklio apvijos pažeidimo, **negalima viršyti lentelėje nurodyto didžiausio leistino varžto įsukimo gylio.**

Plokščiosios jungės tipas EN 50347	Senas plokščiosios jungės tipas DIN 42948	Įsukimo gylis [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

Jeigu IMB34 konstrukcijos variklis naudojamas be flanšo, vartotojas turi imtis atitinkamų **priemonių**, kad minėtos nenaudojamos **kiaurymės užtikrintų reikalaujamą variklio apsaugos laipsnį.**

## 9. Izoliacijos tikrinimas, tepalo ir guolių keitimas

Prieš pirmąjį paleidimą, ir ypač po ilgesnio sandėliavimo, turi būti išmatuota izoliacijos varža tarp apvijos ir masės bei tarp fazių. Tikrinti reikia su skaičiuotine įtampa (bet ne didesne nei 500 V).



Matavimo metu ir tuoj po jo ant variklio gnybtų yra pavojinga gyvybei įtampa, todėl liesti gnybtus kategoriškai draudžiama! Tiksliai laikytis izoliacijos varžos matavimo prietaiso naudojimo instrukcijos reikalavimų!

Priklausomai nuo vardinės įtampos UN, apvijos temperatūrai esant 25 °C, izoliacijos varžos mažiausios reikšmės turi būti tokios:

Vardinė galia P <sub>N</sub> [kW]	Izoliacijos pasipriešinimas remiantis vardine įtampa [kΩ/V]
1 < P <sub>N</sub> ≤ 10	6,3
10 < P <sub>N</sub> ≤ 100	4
100 < P <sub>N</sub>	2,5

Jeigu išmatuotos reikšmės yra mažesnės už mažiausias leistinas reikšmes, apvija turi būti kvalifikuotai džiovinama, kol izoliacijos varža pasieks reikalaujamą reikšmę.

Prieš paleidžiant variklį po ilgesnio sandėliavimo, turi būti vizualiai patikrintas guolių tepalas. Aptikus sukietėjimus ar kitokius nukrypimus nuo normos, jis turi būti pakeistas. Jeigu variklis naudojamas praėjus daugiau nei trims metams po pateikimo iš gamintojo sandėlio, guolių tepalas turi būti keičiamas bet koku atveju. Jei varikliai, turintys uždengtus ar užsandarintus guolius, buvo sandėliuojami keturis metus, jų guoliai turi būti keičiami naujais tokio pat tipo guoliais.

## 10. Variklio sujungimas



**Sujungti remiantis galiojančiomis saugumo nuostatomis gali tik specialistas. Už Vokietijos ribų turi būti laikomasi atitinkamų tos šalies nurodymų. Būtina atsižvelgti į duomenis, pateiktus tipo lentelėje!**

Jungiant variklius pirmiausia reikia pasirūpinti, kad būtų kruopščiai sumontuota sujungimo dėžės jungtis. Sujungimo varžto veržles reikia priveržti nenaudojant jėgos. Prieš prijungiant srovės tiekimo laidą, esant reikalui, reikia priveržti esančias variklio jungtis.

Gnybtų plokštelės varžtų leistini užsukimo momentai nurodyti lentelėje:

Nustatyta srovė [A]	Prijungimo sriegis	Užveržimo momentas [Nm]
16	<b>M4</b>	1,2
25	<b>M5</b>	2,0
63	<b>M6</b>	3,0
100	<b>M8</b>	6,0
160	<b>M10</b>	10,0
250	<b>M12</b>	15,5

## 11. Paleidimas

Būtina tiksliai laikytis saugos nurodymų. Visi darbus leidžiama atlikti, tik atjungus nuo variklio įtampą. Variklio prijungimą, vadovaujantis galiojančiomis normomis, turi atlikti atitinkamai apmokyti specialistai. Pirmiausia turi būti patikrinta, ar elektros tinklo parametrai (įtampa ir dažnis) atitinka nurodytus prie variklio pritvirtintoje lentelėje. Prijungimo kabelis turi atitikti variklio vardinę srovę. Variklio prijungimo vietos žymimos pagal normą EN 60034-8 (VDE 0530 Teil 8). Šios instrukcijos 19 skyriuje pateiktos dažniausiai naudojamos trifazių variklių (pagrindinių konstrukcijų / išpildymų) prijungimo schemas, pagal kurias ir jungiama. Kitoms variklių konstrukcijoms kartu pateikiamos specialios prijungimo schemas, kurios yra priklijuotos gnybtų dėžutės dangtelio vidinėje pusėje ar įdėtos į gnybtų dėžutę. Pagalbinių ir apsauginių įrenginių (pvz., nuo perkaitimo, rotorui sustojus) prijungimui gali būti numatyta papildoma gnybtų dėžutė, kuriai galioja tie patys nurodymai, kaip ir pagrindinei.

Varikliai turi būti naudojami kartu su apsaugos pagal maksimalią srovę įrenginiais, kurie suderinami pagal vardinius variklio duomenis (~1,05 vardinės srovės). Priešingu atveju, pažeidus variklio apviją, paraiškos dėl garantinio aptarnavimo nepriimamos. Prieš pirmąjį įjungimą rekomenduojama išmatuoti izoliacijos varžą tarp apvijų ir masės bei tarp fazių (žiūrėti 9 skyrių). Po ilgesnio sandėliavimo išmatuoti izoliacijos varžą yra būtina. Prieš prijungiant sukamąjį įrenginį, siekiant išvengti galimų jo pažeidimų, turi būti patikrinta variklio sukimosi kryptis. Jei pagrindinis kabelis jungiamas L1, L2, L3 fazių seka prie U, V, W, gaunamas dešininis sukimasis (žiūrėkite į variklio pusėje esantį veleno galą DE). Sukeitus dvi jungtis gaunamas kairysis sukimasis (pvz., L1, L2, L3 prie V, U, W). Mašinose, turinčiose tik vieną sukimosi kryptį, sukimosi kryptis pažymėta krypties rodykle ant mašinos.

Varžtų užveržimo momentai guolių lentelės ir guolių dangčiai

Sriegis, Ø	Užveržimo momentas Ketūs / plienas [Nm]	Užveržimo momentas Aliuminis [Nm]
<b>M4</b>	2,3	1,1
<b>M5</b>	4,6	2,1
<b>M6</b>	7,9	3,7
<b>M8</b>	19	8,9
<b>M10</b>	38	18
<b>M12</b>	66	30
<b>M14</b>	105	49
<b>M16</b>	160	75
<b>M20</b>	330	150
<b>M24</b>	560	260

Prieš uždariant gnybtų dėžutę, būtina patikrinti, ar:

- kabelis yra prijungtas pagal prijungimo schemą,
- visi prijungimo gnybtų varžtai yra tvirtai užveržti,
- yra išlaikyti mažiausi leistini atstumai tarp laidų (daugiau nei 8 mm, kai įtampa iki 500 V, daugiau nei 10 mm, kai įtampa iki 750 V, daugiau nei 14 mm, kai įtampa iki 1000 V),
- gnybtų dėžutė yra švari, joje nėra pašalinių daiktų,
- nepanaudoti kabelių įvadai yra sandarūs, o sandarinimo aklės turi specialias poveržles ir yra tvirtai užveržtos,
- gnybtų dėžutės dangtelio tarpinė yra švari ir gerai įklijuota, o visi sandarinantys paviršiai, kurie užtikrina apsaugos laipsnį, yra tvarkingi.

Prieš įjungiant variklį, reikia patikrinti, ar yra laikomasi visų saugos nurodymų, ar sukamasis įrenginys teisingai sumontuotas ir subalansuotas, ar visi tvirtinimo elementai ir įžeminimo laidai yra tvirtai užveržti, ar pagalbiniai ir papildomi įrenginiai veikia ir yra teisingai prijungti, o variklio veleno antrojo galo (jei toks yra) trapecinis pleištą yra apsaugotas nuo išmetimo dėl išcentrinės jėgos.

Jei įmanoma, variklis turi būti įjungiamas be apkrovos. Jei jis sukasi ramiai ir be nenormalių triukšmų, tada jį galima apkrauti prijungiant darbinį įrenginį. Paleidimo metu rekomenduojama matuoti variklio vartojamą srovę, kai jis yra apkrautas darbinio įrenginiu, kad būtų galima tuojau pat pastebėti galimas perkrovas ir maitinimo tinklo asimetrijas.

Įjungimo metu paleidėjas turi būti paleidimo pozicijoje. Varikliuose su faziniu rotoriumi būtina kontroliuoti, kad šepetėliai slystų nepriekaištingai. Jie neturi kibirkščiuoti.

Priedams, pvz., jutikliams, stabdžiams ir t. t., galioja atitinkamos gamintojų naudojimo ir techninės priežiūros instrukcijos.

## 12. Techninė priežiūra

Atliekant techninės priežiūros darbus, būtina laikytis saugos nurodymų, ypač dėl variklio išjungimo, apsaugos nuo netyčinio įsijungimo ir patikrinimo, kad nebūtų įtampos visose su įtampos šaltiniu sujungtuose elementuose.

Kai aptarnavimo darbams atlikti variklis yra atjungiamas nuo elektros tinklo, būtina patikrinti, ar nuo tinklo yra atjungtos ir pagalbinės elektros grandinės, pvz., perkaitimo, rotoriumi sustojus, kontrolės; priverstinio aušinimo; stabdymo.

Jeigu aptarnavimo metu reikia variklį išmontuoti, centravimo paviršiuose esanti sandarinimo medžiaga turi būti pašalinta, o surenkant – užtepama nauja tinkama medžiaga. Varinės sandarinimo poveržlės bet koku atveju vėl naudojamos.



Kruopšti nuolatinė techninė priežiūra, patikros ir revizijos reikalingos norint laiku pastebėti galimus gedimus ir juos pašalinti, kol nesudarė netiesioginių nuostolių. Kadangi neįmanoma tiksliai aprašyti naudojimo sąlygų, naudojant nenutrūkstamai, nurodomi tik bendri terminai. Jie priklauso nuo vietinių sąlygų (užteršimo, apkrovos ir t. t.).

Ką reikia daryti?	Laiko intervalas	Terminai
Pirminė patikra	Po maždaug 500 naudojimo valandų	vėliausiai po pusės metų
Oro kanalų ir variklio paviršiaus kontrolė	priklausomai nuo vietinio užteršimo lygio	
Pakartotinis tepimas (pasirinktinai)	Žiūrėkite tipo arba tepimo lentelėje	
Pagrindinė patikra	apie 10 000 naudojimo valandų	kartą per metus
Išleisti kondensatą	priklausomai nuo klimato sąlygų	

### 13. Guoliai ir tepimas

Normalios konstrukcijos variklių sukimo guoliai variklių gamykloje, o uždari guoliai – guolių gamykloje, jau yra sutepti guolių tepalu, atitinkančiu DIN 51825.

Tepalo kokybė, esant normaliam apkrovimui ir normalioms aplinkos sąlygoms, dvipoliams varikliams leidžia dirbti 10 000 val., o daugiapoliams - 20 000 val., nekeičiant guolių tepalo, jeigu nėra kitokių susitarimų. Tačiau guolių sutepimas, progai pasitaikius, turi būti tikrinamas ir anksčiau šio termino. Nepaisant ilgalaikio tepimo guolių naudojimo valandų, sumažėjus tepimo alyvos kiekiui guolį arba tepalus reikia keisti po 3 metų. Šis darbo valandų skaičius galioja tik varikliui dirbant nominaliais apsisukimais.

Naudojant su inverteriu, duoti tepimo terminai turi būti trumpinami 25 %, nes dėl inverterio labiau įšyla variklis. Kai variklis dirba su dažnių keitikliu ir viršija nominalių apsisukimų per minutę skaičių, laikas tarp tepimų mažėja atvirkščiai proporcingai apsisukimų didėjimui.

Prieš iš naujo sutepant guolius, būtina juos gerai išvalyti, naudojant atitinkamus tirpiklius. Naudoti tik tą pačią tepalo rūšį, o jei jos nėra, naudoti tik tuos pakaitalus, kuriuos yra nurodęs variklio gamintojas. Atkreipti dėmesį, kad tepalu galima užpildyti tik 2/3 laisvos guolio erdvės. Guolį ir guolio dangtelį tepalu užpildžius pilnai, kyla guolio temperatūra, ir dėl to jis labiau dyla.

Guoliuose su papildomo tepimo įtaisu (pasirinktinai nuo mazgo 160) tepimo įmovą papildomai tepkite veikiant varikliui, atsižvelgdami į atitinkamam varikliui nurodytą tepalo kiekį. Tepalo papildymo terminai nurodyti lentelėje:

Dydis	Dviejų polių konstrukcija	Keturių ir daugiau polių konstrukcija
nuo 160 iki 280	2.000 h	4.000 h

Tepalo kiekiai, reikalingi periodiniam tepimui, nurodyti žemiau pateiktoje lentelėje (papildomai tepant pirmą kartą, reikalingas beveik dvigubas tepalo kiekis, nes tepimo nipelis su vamzdeliu dar yra tušti). Senas panaudotas tepalas kaupiasi išorinio guolio dangtelio tepalo kameroje. Šis tepalas turi būti pašalintas maždaug po penkių periodinių tepimų, pvz., atliekant aptarnavimo darbus.

Dydis	160	180	200	225	250	280
Alyvos kiekis [ g ]	20	25	30	35	40	50



Techninės priežiūros darbus (išskyrus pakartotinio tepimo darbus) galima atlikti tik išjungus mašiną. Reikia užtikrinti, kad mašina apsaugota nuo įsijungimo ir yra pažymėta atitinkama lentele.

Naudojant alyvas, tepimo medžiagas ir valymo priemones, reikia atsižvelgti į atitinkamų gamintojų saugumo nurodymus ir nelaimingų atsitikimų prevencijos reikalavimus!



Būtina uždengti šalia ir po srove esančias detales!  
Reikia pasirūpinti, kad pagalbinės srovės grandinėse, pvz., papildomo šildymo, būtų išjungta srovė.

Prieš vėl užsukant kondensato išvedimo angą turinčių konstrukcijų nuleidimo sraig tą / sandarinimo kaištį, jį reikia sutepti tinkama sandarinimo priemone !

#### **14. Ilgalaikis sandėliavimas (daugiau nei 12 mėnesių)**

Ilgai laikyti galima tik uždaroje, sausoje sandėlio patalpoje, kur nėra vibracijų, o atmosferoje – galinčių paveikti dujų, garų, dulkių ir druskų, esant -20 °C – +40 °C temperatūrai. Variklius pageidautina gabenti ir laikyti originalioje pakuotėje. Negalima laikyti ir gabenti ant ventiliatoriaus gaubto. Reikia papildomai pasirūpinti ilgalaikie neapsaugotų metalinių paviršių, tokių kaip velenų galai ir plokščiosios jungės, apsauga nuo korozijos, nepaisant to, kad jie gamintojo nuo korozijos apsaugoti laikina apsauga.

Jei varikliai dėl aplinkos sąlygų aprasoja, reikia imtis nuo drėgmės apsaugančių priemonių. Tuomet reikia specialiai supakuoti į vakuuminę arba plastikinę plėvelę, pagamintą iš drėgmei atsparių medžiagų. Į variklio gnybtų dėžę būtina įdėti drėgmę sugeriančių medžiagų pakelių.

Varikliams gabenti reikia naudoti variklių ašinius varžtus / tvirtinimo akutes ir tinkamus keliamuosius įrenginius. Ašiniai varžtai / tvirtinimo akutės tinka kelti tik variklį be papildomų primontuotų dalių, tokių kaip pagrindinė plokštė, pavara ir t.

Variklius laikant ir gabenant reikia pasirūpinti jų apsauga. Veleno gale esanti gabenimo apsauga nuimama tik montuojant variklį ir jį įjungiant.

#### **15. Slystančio kontakto sistema**

Slystančio kontakto sistemą reikia reguliariai stebėti. Patartina tuojau po paleidimo slydimo žiedus apžiūrėti 2 – 3 kartus kas 50 val. Vėliau yra būtina reguliari jų priežiūra, kurios periodiškumas nustatomas pagal konkrečias eksploataavimo sąlygas.

Slydimo žiedų paviršiuje turi susidaryti patina. Paprastai ji atsiranda po 100 – 500 darbo valandų. Ant paviršiaus pastebėjus gilesnius kanalus ar degimo pėdsakus, žiedus reikia nuvalyti ar, reikalui esant, persukti. Negilūs pažeidimai nėra priežastis žiedų remontui. Turi būti kontroliuojama anglinių šepetėlių spaudimo į žiedus jėga: ji turi būti nuo 18,5 iki 24 kPa. Sudilę šepetėliai visada keičiami tik tokio pat tipo naujais šepetėliais. Nauji anglies šepetėliai turi būti šlifuoti. Reikia stebėti, kad dėl šepetėlių laikiklių užsiteršimo šepetėliai neįstrigtų.

Anglies šepetėliai natūraliai dyla. Dilimas gali siekti iki 3-5 mm per 1000 darbo valandų.

#### **16. Kondensato nuleidimas**

Eksploataavimo vietose, kur galima tikėtis rasoje ir kondensacinio vandens variklio viduje susidarymo, susikaupęs vanduo turi būti reguliariai pašalinamas per tam skirtas angas žemiausioje guolio skydelio vietoje. Pašalinus kondensatą, angos vėl uždaromos.

#### **17. Valymas**

Kad variklio vėsinimas oru vyktų efektyviai, visos variklio dalys turi būti reguliariai valomos. Dažniausiai pakanka jį nupūsti suspaustu oru, išvalyti nuo vandens ir tepalo priemaišų. Ypač svarbu, kad nuolat švarios būtų vėdinimo angos ir įdubimai tarp korpuso briaunų. Dėl natūralaus dilimo variklio viduje ar slydimo žiedų sekcijoje susikaupiančios anglies dulkės turi būti reguliariai šalinamos. Rekomenduojama į sukamo įrenginio periodinę profilaktinę apžiūrą įtraukti ir jį sukantį variklį.

## 18. Papildomi įrenginiai

Papildomi variklių įrenginiai tiekiami pasirinktinai.

### 18.1 Terminė variklio apsauga

Norint stebėti vidutinę stovo apvijų temperatūrą, variklyje galima įmontuoti temperatūros jutiklius (rezistorių, KTY, TS arba PT100). Jiems prijungti arba pagrindinėje, arba papildomoje sujungimo dėžėje, pagalbinėms srovės grandinėms yra skirti atitinkami pagalbiniai gnybtai. Prie jų jungiama remiantis pateiktu gnybtų planu.

Kategoriškai draudžiama tikrinti varžinio temperatūros jutiklio pralaidumą su tikrinimo lempa, rankiniu induktoriumi ir pan., nes tokios priemonės tuojau pat sugadins jutiklį. Esant būtinybei pamatuoti jutiklio šalto termorezistoriaus varžą (prie maždaug 20 °C), nuolatinė matavimo įtampa neturi viršyti 2,5 V. Šiam matavimui rekomenduojama naudoti Vitstono tiltelį, kurio maitinimo įtampa yra 4,5 V. Šalto termorezistoriaus varža neturi būti didesnė nei 810 omų; matuoti karšto termorezistoriaus varžą nėra reikalo.



Varikliuose su apvijos šilumine apsauga reikia imtis priemonių, kad, suveikus apvijos šiluminei apsaugai ir įsijungus variklio vėsinimui, dėl netyčinio automatinio variklio įsijungimo nebūtų padaryta žalos.

### 18.2 Papildomas šildymas

Jungimo srovė nurodyta variklio tipo lentelėje. Jiems prijungti arba pagrindinėje, arba papildomoje sujungimo dėžėje, pagalbinėms srovės grandinėms yra skirti atitinkami gnybtai. Prie jų jungiama remiantis pateiktu gnybtų planu. Papildomas šildymas įjungiamas tik išjungus variklį. Varikliui dirbant papildomo šildymo įjungti negalima.

### 18.3 Priverstinis vėdinimas

Priverstinis vėdinimas yra skirtas pagrindinio variklio veikimo metu pašalinti susikaupusią šilumą. Priverstinio vėdinimo variklis turi būti įjungtas pagrindinio variklio veikimo metu. Išjungus pagrindinį variklį, atsižvelgiant į esamą temperatūrą, reikia leisti priverstiniam vėdinimui inertiškai veikti. Jei variklis yra su tam tikros sukimosi krypties priverstiniu vėdinimo įrenginiu, būtina atsižvelgti į sukimosi kryptį. (Žiūrėkite sukimosi krypties rodyklę). Galima naudoti tik gamintojo pateiktus priverstinio vėdinimo agregatus. Priverstinio vėdinimo įrenginį prijungti reikia remiantis galiojančiu, su pateiktu sujungimo dėžės gnybtų planu.

## 19. Garantija, remontas, atsarginės dalys

Jei nebuvo aiškiai suderinta kitaip, už garantinius remontus atsako mūsų gamykla. Jose profesionaliai atliekami ir visi kiti reikalingi remonto darbai. Informaciją apie mūsų serviso tarnybos organizavimą galima gauti gamykloje. Atsarginės dalys yra išvardytos šios Vartojimo ir techninės priežiūros instrukcijos 24 skyriuje. Profesionali techninė priežiūra, jeigu ji yra numatyta skyriuje „Techninė priežiūra“, nėra laikoma intervencija garantinių nuostatų požiūriu. Taigi, garantiniai darbai nepanaikina gamyklos garantinių įsipareigojimų.

## 20. Elektromagnetinis suderinamumas

Variklių, kaip nesavarankiško mazgo, atitikimas elektromagnetinio suderinamumo (EMV) normoms buvo patikrintas. Įrenginių vartotojas yra atsakingas už tai, kad atitinkamomis priemonėmis būtų užtikrintas prietaisų ir įrenginių visumos atitikimas su šia sritimi susijusioms elektromagnetinio suderinamumo normoms.

## 21. Sutrikimų šalinimas

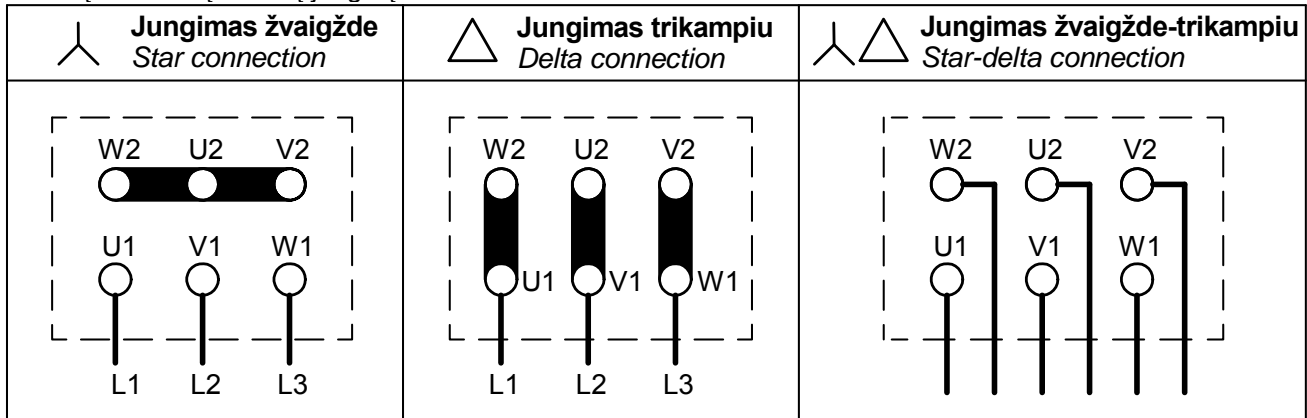
Bendrųjų mechaninių ir elektrinių sutrikimų šalinimas gali būti atliekamas, naudojantis 25 skyriuje esančia schema. Šalinant sutrikimus, būtina griežtai laikytis saugos nurodymų.

**22. Gnybtų plokštelės sujungimai**

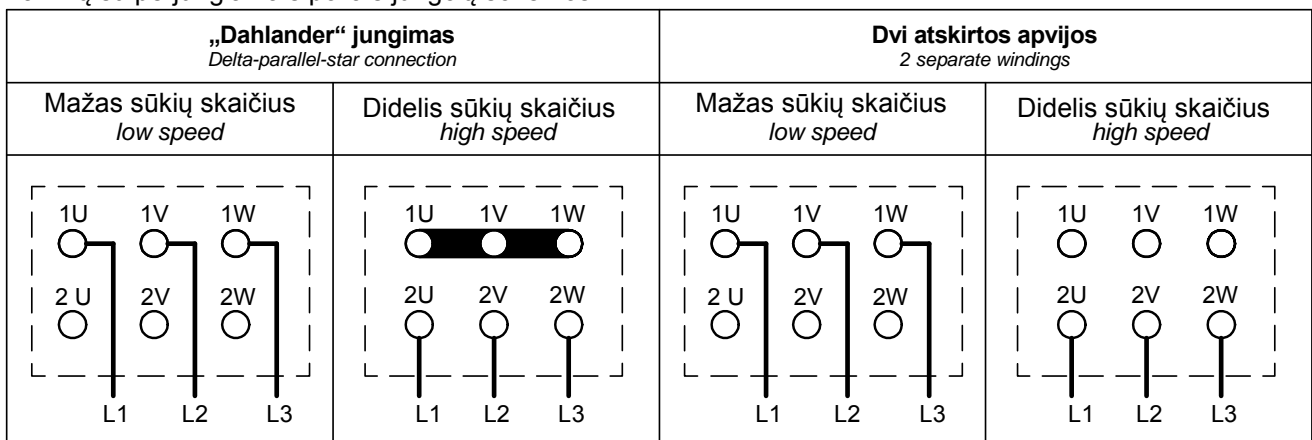
Mašinos, turinčios vieną arba du skirtingo storio veleno galus, sukimosi kryptis - tai tokia rotoriaus sukimosi kryptis, kurią nustato stebėtojas, apžiūrėjęs priekinę vieno arba storesnio veleno galo pusę.

**Prie kiekvieno variklio privaloma turėti gnybtų sujungimo planą. Pagalbinių srovių grandines reikia prijungti remiantis pridėtu papildomų gnybtų planu.**

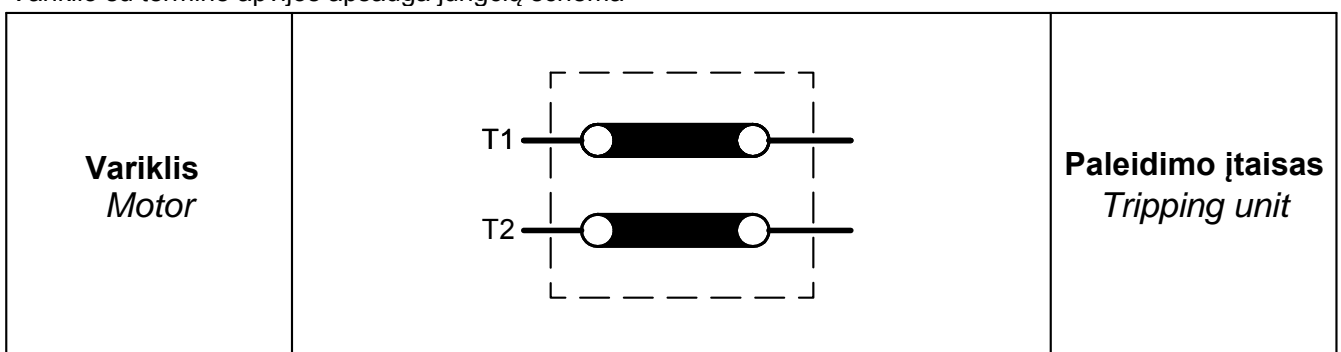
Trifazių narvelinių variklių jungčių schemas



Variklių su perjungiamais poliais jungčių schemas



Variklio su termine apvijos apsauga jungčių schema



### **23. Utilizavimas**

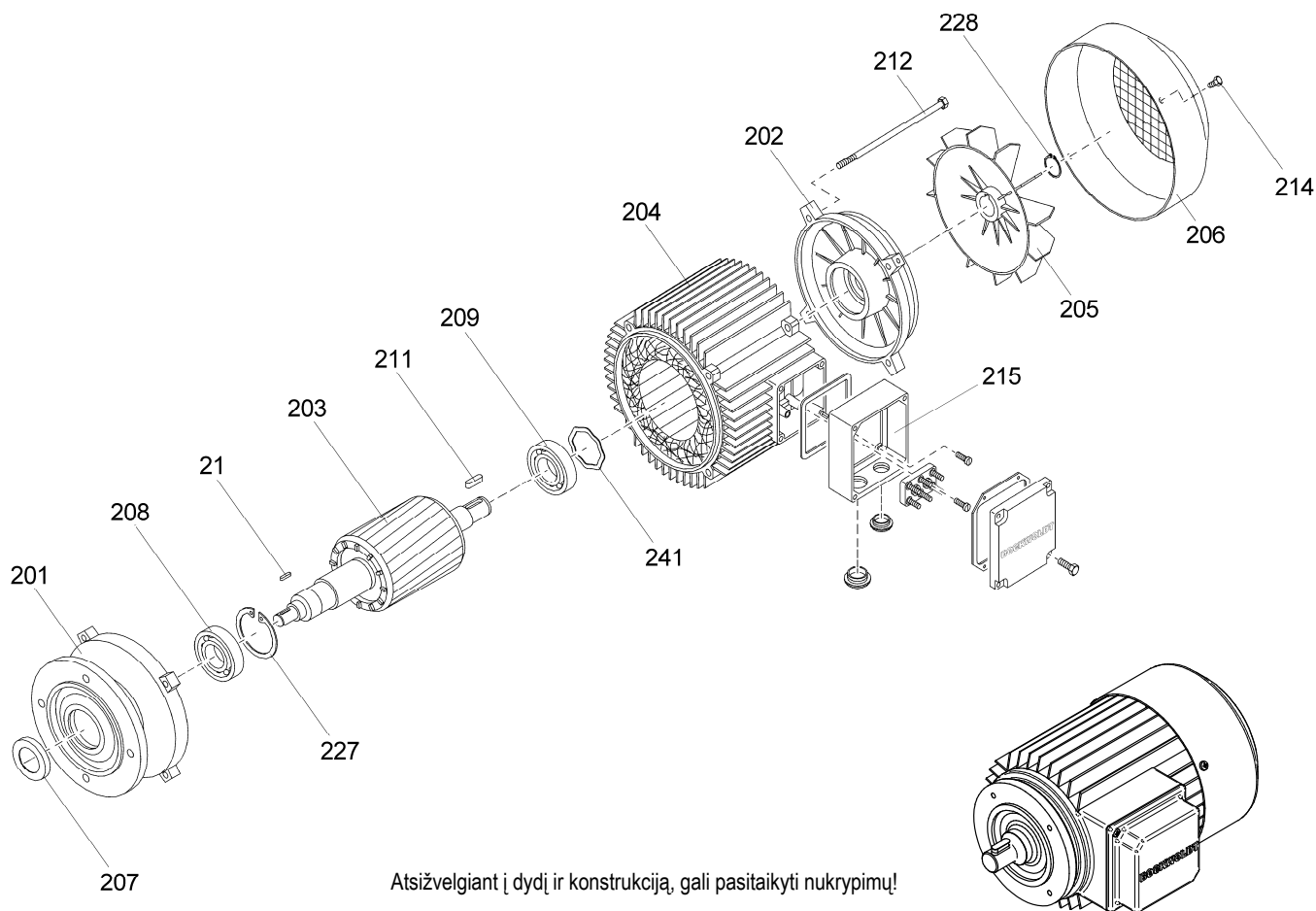
Utilizuojant mašinas būtina atsižvelgti į galiojančius nacionalinius reikalavimus.

Toliau reikia atkreipti dėmesį, kad alyvos ir tepalai būtų utilizuojami remiantis naudotos alyvos reglamentu. Jų negalima maišyti su tirpikliais, riebalų valikliais ir lako likučiais.

Prieš utilizuojant, kai kurias medžiagas reikia pašalinti. Pagrindinės sudėtinės medžiagos yra ketus (korpusas), plienas (velenas, stovo ir rotorius skarda, mažos detalės), aliuminis (rotorius), varis (apvijos) ir plastikas (izoliacinės medžiagos, pvz., poliamidas, polipropilenas ir t.).

Elektronikos dalys, tokios kaip plokštės (inverteriai, jutikliai ir t.), apdorojami atskirai.

**24. Variklių sandara**



<b>21</b>	Prizminis pleištas	<b>208</b>	Riedėjimo guolis
<b>201</b>	A guolio skydas	<b>209</b>	Riedėjimo guolis
<b>202</b>	B guolio skydas	<b>211</b>	Prizminis pleištas
<b>203</b>	Rotorius, sukompl.	<b>212</b>	Tvirtinimo varžtas
	a) su dantytu variklio velenu	<b>214</b>	Tvirtinimo varžtas
	b) su lygiu variklio velenu	<b>215</b>	Gnybtų dėžutė, sukompl.
<b>204</b>	Korpusas, sukompl.	<b>227</b>	Fiksavimo žiedas
<b>205</b>	Ventiliatorius	<b>228</b>	Fiksavimo žiedas
<b>206</b>	Ventiliatoriaus gaubtas	<b>241</b>	Kompensacinė poveržlė
<b>207</b>	Radialinio veleno sandarinimo žiedas		

## 25. Sutrikimų šalinimas

### 25.1 Elektrinis sutrikimas

	Variklis nepasileidžia	
	Variklis sunkiai įsisuka	
	Zvimbiantis triukšmas įsisukimo metu	
	Zvimbiantis triukšmas darbo metu	
	Zvimbimas, sutampantis su dvigubu slydimo dažniu	
	Kaista sukdamasis tuščiaja eiga	
	Per daug kaista esant normaliai apkrovai	
	Per daug kaista atskiros apvijos dalys	
	<b>Galima sutrikimo priežastis</b>	<b>Kokių priemonių imtis</b>
● ● ●	Perkrovimas	Sumažinti apkrovą
●	Maitinimo kabelyje nėra vienos fazės	Patikrinti paleidėją ir maitinimo kabelį
● ● ●	Po variklio įjungimo maitinimo kabelyje dinga viena fazė	Patikrinti paleidėją ir maitinimo kabelį
●	Per žema tinklo įtampa, per didelis dažnis	Patikrinti maitinimo tinklo parametrus
●	Per aukšta tinklo įtampa, per mažas dažnis	Patikrinti maitinimo tinklo parametrus
● ● ● ●	Neteisingai sujungta statoriaus apvija	Patikrinti apvijos sujungimą
● ● ●	Trumpas jungimas apvijoje	Patikrinti apvijos ir izoliacijos varžas, Remontas bendrovėje „Bockwoldt“
● ● ●	Trumpas jungimas tarp fazių	Patikrinti apvijos ir izoliacijos varžas, Remontas bendrovėje „Bockwoldt“
●	Trūkis trumpai jungtame rotoruje	Remontas bendrovėje „Bockwoldt“

## 25. Sutrikimų šalinimas

### 25. 2 Mechaninis sutrikimas

	Džeržgiantis triukšmas	
	Per smarkiai šyla	
	Didelė vibracija	
	Per smarkiai kaista guolis	
	Triukšmas guolyje	
	<b>Galima sutrikimo priežastis</b>	<b>Kokių priemonių imtis</b>
●	Liečiasi besisukančios dalys	Nustatyti priežastį, pakoreguoti dalių padėtis
●	Slopinamas oro padavimas	Patikrinti oro priėjimą
●	Rotoriaus disbalansas	Rotorių išimti ir subalansuoti
●	Rotoriaus formos defektas, sulenktas velenas	Rotorių išimti, pasitarti dėl remonto su gamintoju
●	Netikslus subalansavimas	Subalansuoti paviršiaus atžvilgiu sukamąjį įrenginį, patikrinti movą
●	Disbalansas prijungtame įrenginyje	Subalansuoti prijungtą įrenginį
●	Prijungtame įrenginyje girdėti smūginiai garsai	Patikrinti prijungtąjį įrenginį
●	Triukšmas pavaroje	Pavarą patikrinti ir sutvarkyti
●	Rezonansas su pagrindu	Pasikonsultavus pagrindą sustiprinti
●	Pagrindo pokyčiai	Nustatyti ir pašalinti priežastį; įrenginį subalansuoti iš naujo
●	Guolyje per daug tepalo	Pašalinti tepalo perteklių
●	Aušinimo priemonės temperatūra didesnė nei 40 °C	Guolį sutepti iš naujo tinkamu tepalu
●	Šlifuojasi V- arba gama- formos diskas	Pakeisti V- arba gama- formos diskus, išlaikant nustatytą atstumą
●	Nepakankamas tepimas	Sutepti pagal instrukcijas
●	Surūdijęs guolis	Guolį pakeisti
●	Guolio laisvumas per mažas	Naudoti aukštesnės laisvumo grupės guolį
●	Guolio laisvumas per didelis	Naudoti žemesnės laisvumo grupės guolį
●	Išsidėvėjimo pėdsakai guolio žiedo takelyje	Guolį pakeisti
●	Rifliai guolio takelyje	Guolį pakeisti
●	Nepilnai apkrautas cilindrinų ritinėlių guolis	Vadovaujantis gamintojo instrukcija, pakeisti atramą su guoliu
●	Mova spaudžia arba tempia	Įrenginį subalansuoti iš naujo
●	Diržas per daug įtemptas	Vadovaujantis instrukcija, nustatyti reikiamą diržo į tempimą
●	Guolis pakrypęs arba per daug įveržtas	Patikrinti guolio montavimo kiaurymę, konsultuotis su gamintoju



## EC Declaration of Conformity

as per Low Voltage Directive 2006/95/EG  
as per EMV Directive 2004/108/EG

**Product:** AC threephase asynchronous electric motors, surface cooled with squirrel-cage rotors, in frame sizes 56K up to 280S  
AC single-phase electric motors, surface cooled with squirrel-cage rotors, in frame sizes 63K up to 100L  
DC electric motors, surface cooled from UN > 75 V

where applicable in connection with gear boxes of series CB, BC, SF, S, 2S, 2K and R

**Manufacturer:** BOCKWOLDT GmbH & Co. KG, Getriebemotorenwerk, 23840 Bad Oldesloe

The manufacturer herewith declares that the a.m. partly completed machines in their supplied executions comply with all constitutional regulations of the Low Voltage Directive 2006/95/EG and the EMV Directive 2004/108/EG.

Installation by trained personnel only. Please follow the safety indications in the operating instructions.

### Applied harmonized norms:

DIN EN 60034-1	Rotating electric machines - Rating and operating performance
DIN EN 60034-5	Rotating electric machines - Protection classes (IP code)
DIN EN 60034-6	Rotating electric machines - Type of cooling (IC code)
DIN EN 60034-9	Rotating electric machines - Noise limits
DIN EN 60034-30	Rotating electric machines - Classification of efficiency classes (IE code)
DIN EN 60204-1	Machine safety - Elektric equipment
DIN EN 61000-6-2	Electromagnetic compatibility - (EMV) Interference resistance
DIN EN 61000-6-4	Electromagnetic compatibility - (EMV) Emitted interference

Authorized for documentation: Mr. Lindemann, Sehmsdorfer Straße 43 - 53, 23843 Bad Oldesloe, Germany

The mentioned product is destined for assembly into a machine. The setting in operation is not allowed until full conformity with the regulation 2006/42/EC has been proven for the end product.

Label: 

Bad Oldesloe, 02.05.2011



Dipl.-Kfm. Dipl.-Ing. C.-M. Bockwoldt  
General Manager

This declaration may only be distributed completely and unchanged. It is invalid without a signature!  
Fbl. 7.2.7 / Rev-no. 0 / edition of 02.05.2011