



ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND



Montavimo, naudojimo ir techninės priežiūros instrukcija

Žemos įtampos trifaziai asinchroniniai varikliai
su trumpai sujungtu rotoriumi

Žemos įtampos trifaziai asinchroniniai varikliai
su faziniu rotoriumi
(vertimas)

standartinis modelis

Tipo pavadinimas

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

Varikliai, atitinkantys 2005/32/EB ir Reglamento Nr. 640/2009 reikalavimus, prieš serijai suteikiant pavadinimą, gauna ženklą „lex“, kai x=1,2,3 (pagal EN 60034-30).

1. Bendrosios nuostatos

Naudojant šių serijų variklius būtina atkreipti dėmesį į papildomas montavimo, naudojimo ir techninės priežiūros instrukcijas:

- Sprogimui atsparūs trifaziai asinchroniniai varikliai („eb“, „ec“, „tb“, „tc“ atsparumo sprogimui tipų sauga)
- Varikliai su stabdžiais
- Degimo dujų ištraukimo varikliai
- Žemos įtampos trifaziai asinchroniniai varikliai su trumpai sujungtu rotoriumi, apsaugos laipsnis IP 57S
- Vandeniui aušinami žemos įtampos trifaziai asinchroniniai varikliai su trumpai sujungtu rotoriumi
- Vienfaziai asinchroniniai varikliai su trumpai sujungtu rotoriumi
- Nuolatinio žadinimo sinchroniniai varikliai naudojami su inverteriu
- Magnetinės varžos varikliai
- Priverstinės ventilacijos įrenginiai, varikliai su priverstiniu aušinimu

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

Kadangi ši naudojimo ir techninės priežiūros instrukcija negali aprėpti konkrečios informacijos apie visus įmanomus specialius naudojimo atvejus ir sritis, kur taikomi specialūs reikalavimai, montuodamas naudojtojas 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 taisykles,
- apsaugos nuo nelaimingų atsitikimų taisykles,
- technikos direktyvas ir nustatytas taisykles (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 (specialista) 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, eksploatavimo, naudojimo ir techninės priežiūros sąlygų bei metodų. Netiesiogiai 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 pasilikame teisę iš anksto nepranešę atlikti produkto techninių ypatybių, montavimo ir naudojimo bei techninės priežiūros darbų pakeitimus. Tiekiegi patvirtinti modeliai, techniniai duomenys ir paveikslai privalomai.

1.5. ES Variklių reglamentas RE (EB) Nr. 640/2009

Nuo 2011 m. birželio įsigaliojo Europos Komisijos RE (EB) Nr. 640/2009 dėl elektros variklių. Šis reglamentas reglamentuoja ekologinio projektavimo reikalavimus 2, 4 ir 6 polių žemosios įtampos trifazės srovės asinchroniniams varikliams, kurių galių diapazonas **0,75 – 375 kW**.

Atskiri ekologinio projektavimo reikalavimai įsigalioja pagal šį tvarkaraštį:

- **nuo 2011 m. birželio 16 d.** variklių veiksmingumo lygis turi būti ne mažesnis nei **IE2**, kaip apibrėžta RE I priedo 1 punkte.
- **nuo 2015 m. sausio 1 d. 7,5 – 375 kW** vardinės išėjimo galios variklių veiksmingumo lygis turi būti ne mažesnis nei **IE3**, kaip apibrėžta RE I priedo 1 punkte, arba **IE2**, kaip apibrėžta I priedo 1 punkte, ir juose turi būti įrengtas sukimosi greičio reguliatorius.
- **nuo 2017 sausio 1 d.** visų 0,75 – 375 kW vardinės išėjimo galios variklių veiksmingumo lygis turi būti ne mažesnis nei **IE3**, kaip apibrėžta RE I priedo 1 punkte, arba **IE2**, kaip apibrėžta I priedo 1 punkte, ir juose turi būti įrengtas sukimosi greičio reguliatorius

Taigi, Reglamentas leidžia naudotojui naudoti arba IE3 variklį (fiksuotam arba kintamam sukimosi greičiui), arba IE2 variklį kartu su sukimosi greičio reguliatoriumi. Už ES Reglamento reikalavimų laikymąsi atsako naudotojas. Variklių gamintojas gaminių atitinkamai paženkliną. Išsamios taikymo sritys ir nukrypti leidžiančios nuosta-

tos esant specialioms modifikacijoms pateikiamos reglamentuose RE (EB) Nr. 640/2009 ir RE (EB) Nr. 4/2014.

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 sprogdimo instrukcijas). 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 vadovaujantis EN 60034-30.

4. Apsaugos laipsnis

Variklių apsaugos laipsnis nurodytas prie jų pritvirtintoje 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 išalimo dėl tiesioginio lietaus, sniego ir apledėjimo).

5. Konstrukcija

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

6. Transportavimas ir sandėliavimas

Jei yra galimybė, varikliai turi būti sandėliuojami tik uždarose 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 traukimo priemones. Ašiniai varžtai skirti tik varikliui be jokių papildomų prijungtų detalių, tokių kaip pagrindo plokštės, pavaro ir t. t., kelti. Jeigu po montavimo ašiniai varžtai nuimami, jų įsriegtos skylės variklio korpuse 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 pradedant naudoti būtina patikrinti alyvos lygį.

7. Transportinės apsaugos išmontavimas

Jeigu variklis turi transportinę apsaugą (ritininis guolis), reikia atlaisvinti varžtą su šešiakampe galvute, kurio

tvirtinama transportinė apsauga, ir kartu su ja apsaugą nuimti. Tada 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).



Transportavimo fiksatorius skirtas tik transportuoti! Jo negalima naudoti kroviniams tvirtinti!

8. Pastatymas ir montavimas



Elektrous varikliams dirbant pagal paskirtį, jų paviršiaus temperatūra gali viršyti 100 °C, todėl reikia vengti prisilietimų prie jų, jeigu varikliai pastatyti laisvai priemamos 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!).

Vėdinimo angos turi būti neuždengtos, o tarp ventiliatoriaus dangčio žaliuzių turi būti išlaikyti mažiausi nustatyti atstumai, kad nedarytų įtakos vėsinančio oro srovei. Reikia pasirūpinti, kad išpučiama šilto oro ventiliatorius vėl neįtrauktų. Reikia saugoti, kad montuojant veleno galą į viršų per veleną nepatektų skysčio!



Variklio veleno gale esantis prizminis pleištas apsaugine veleno įvare apsaugomas tik transportuojant ir sandėliuojant; variklio paleidimas ar bandomasis darbas, kai jo prizminis pleištas apsaugotas vien tik apsaugine veleno įvare, kategoriškai draudžiamas dėl galimo pleišto išmetimo, kai jį veikia išcentrinė jėga.

Ant variklio veleno su įtempimu užmaunant perdavimo elementus (movas, krumpliaraičius arba skriemulius diržams), turi būti naudojami tam skirti įtaisai, arba užmaunamoji detalė turi būti įkaininama. 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 įtamkos (su puse ar visu pleištu). Variklių rotoriai išbalansuoti su puse pleišto; tai pažymėta prie variklio pritvirtintoje duomenų lentelėje raide H po variklio numeriu. Varikliai, kurių duomenų lentelėje po variklio numeriu nurodyta raidė F, išbalansuoti su visu pleištu. Varikliai turi būti pastatomi taip, kad jų vibracija būtų kuo mažesnė. Dirbant su mažai vibruojančios konstrukcijos varikliais, būtina laikytis specialių nurodymų. Baigęs montuoti, naudotojas 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 sekėti, 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.

Naudojant cilindrinčius rutulinius guolius („sustiprintą guolį“ VL), variklio veleno gale gali būti sugertos santykinai didelės spindulinės jėgos arba masės. Mažiausioji spindulinė jėga veleno gale turi būti lygi leistinos spindulinės jėgos ketvirčiui. Atsižvelkite į leistiną veleno galo apkrovą. Informaciją rasite lentelėse ir diagramose, pateiktose konstrukciniuose vadovaujantis duomenyse.



Jeigu mažiausioji spindulinė jėga nepasiekiami, tuomet per kelias valandas gali būti pažeisti guoliai. Bandomąsias eigas neapkrautoje būsenoje galima atlikti tik trumpai.

Lentelėje pateiktų jungių tipų įsriegtos skylės yra kiaurymės. (Variklių konstrukcijos IMB14, IMB34)
Kad būtų išvengta variklio apvijos pažeidimo, **negalima viršyti lentelėje nurodyto didžiausio leistino varžto įsukimo gylio.**

Plokščiosios jungės tipas pagal EN 50347	Senas plokščiosios jungės tipas pagal DIN 42948	Įsukimo gylis, mm
FT65	C80	6,5
FT75	C90	8
FT85	C105	8,5
FT100	C120	8
FT115	C140	10
FT130	C160	10
FT165	C200	12
FT215	C250	12

Jeigu IMB34 konstrukcijos variklis naudojamas be jungės, naudotojas turi imtis atitinkamų **priemonių**, kad minėtos nenaudojamos **kiaurymės užtikrintų reikalingą variklio apsaugos laipsnį.**

9. Izoliacijos tikrinimas, alyvos 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).



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

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

Vardinė galia P_N , kW	Izoliacijos pasipriešinimas vadovaujantis vardinė įtampa kΩ/V
$1 < P_N \leq 10$	6,3
$10 < P_N \leq 100$	4
$100 < P_N$	2,5

Jeigu išmatuotos reikšmės mažesnės už mažiausias leistinas reikšmes, apvija turi būti kvalifikuotai džiovinama, kol izoliacijos varža pasieks reikalingą 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 trejiems metams po pateikimo iš gamintojo sandėlio, guolių alyva turi būti keičiama bet kokių atveju. Jei varikliai, turintys uždengtus ar užsandarintus guolius, buvo sandėliuojami ketverius metus, jų guoliai turi būti keičiami naujais tokio pat tipo guoliais.

10. Variklio sujungimas



Sujungti vadovaujantis 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.

Sujungimo dėžių apžvalga

Gnybtų dėžutės tipas	Gnybto plokštelė	Nustatyta srovė [A]	Prijungimo sriegis	Užveržimo momentas [Nm]
KA 05	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M5	30	M5	2,4 ± 0,2
KA 25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
KA 25 A SS	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
K 63/25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
KK 63 A	SB 6	63	M6	4 ± 1
KK 100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200/100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200 A	SB 10	200	M10	12,5 ± 2,5
KK 400 A	SB 12	400	M12	20 ± 4
KK 400 B	KM 12	400	M12	20 ± 4
KK 400 B	KM 16	630	M16	30 ± 4
KK 630 A	KLP 630-16	630	M16	30 ± 4
KK 630 A	KLP 630-20	630	M20	30 ± 4
KK 1000 A	KLSO 1000	1000	Elektros bėgis	-

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 24 skyriuje pateiktos dažniausiai naudojamos trifazių variklių pagrindinių konstrukcijų prijungimo schemas, pagal kurias ir jungiama. Kitoms variklių konstrukcijoms kartu pateikiamos specialios prijungimo schemas, kurios prikljuotos gnybtų dėžutės dangtelio vidinėje pusėje ar įdėtos į gnybtų dėžutę. Pagalbiniais ir apsauginiais įrenginiais (pvz., nuo perkaitimo, rotoriumi sustojus) prijungti 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 vardinis variklio duomenis (≈1,05 vardinės srovės). Priešingu atveju, pažeidus variklio apviją, paraiškos dėl garantinės priežiūros nepriimamos. Prieš pirmąjį įjungimą rekomenduojama išmatuoti izoliacijos varžą tarp apvijų ir masės bei tarp fazių (žiūrėti 9 skyrių). Po ilgesnio sandėliavimo išmatuoti izoliacijos varžą 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 sukimas (žiūrėkite į variklio pusėje esantį veleno galą DE). Sukeitus dvi jungtis gaunamas kairysis sukimas (pvz., L1, L2, L3 prie V, U, W). Mašinose, turinčiose tik vieną sukimosi kryptį, sukimosi kryptis pažymėta krypties rodykle ant mašinos.

Gnybtų plokštelės varžtų leistini užsikimo momentai nurodyti lentelėje:

Varžtų užveržimo momentai sujungimo dėžėje, guolių lentelės ir guolių dangčiai
Serija W../K.. 56 iki 132T

Tipas		Modelis	Guolio lentelė		Fiksuoto guolio dangtis		Gnybtų dėžutė	
W.2./KPE./K21.	W.1./KP./K20.		DS	NS	DS	NS	Adapteris (jei reikia)	Dangtis
Varžtai / varžtų užveržimo momentas M_A								
63...	56...	visi	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (esant W../K.. 100 L M 5 2,0 Nm)	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm				
80...	71...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm				
90...	80...							
100 L	90...							
100 LX,112...	100...	B3	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 4 2,0 Nm
		B5, B14	M 8 15,0 Nm					
132 S...T	-	B3, B14 FT130	M 8 10,0 Nm					
		B5, B14	M 8 15,0 Nm					

Varžtų užveržimo momentai sujungimo dėžėje, guolių lentelės ir guolių dangčiai
Serija W../K.. nuo 112 iki 355

Sriegis, Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Guolio lentelė	-	-	25	45	75	170	275
Guolio dangtis	5	8	15	20	20	-	-
Gnybtų dėžutė	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Prieš uždarant gnybtų dėžutę, būtina patikrinti, ar:

- kabelis prijungtas pagal prijungimo schemą,
- visi prijungimo gnybtų varžtai tvirtai užveržti,
- 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 švari, joje nėra pašalinių daiktų,
- nepanaudoti kabelių įvadai sandarūs, o sandarinimo akles turi specialias poveržles ir yra tvirtai užveržtos,
- gnybtų dėžutės dangtelio tarpinė švari ir gerai įklijuota, o visi sandarinantys paviršiai, kurie užtikrina apsaugos laipsnį, yra tvarkingi.

Prieš jungiant variklį, reikia patikrinti, ar laikomasi visų saugos nurodymų, ar sukamasis įrenginys teisingai sumontuotas ir subalansuotas, ar visi tvirtinimo elementai ir įžeminimo laidai tvirtai užveržti, ar pagalbiniai ir papildomi įrenginiai veikia ir teisingai prijungti, o variklio veleno antrojo galo (jei toks yra) trapecinis pleištas 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. Paleidžiant rekomenduojama matuoti variklio vartojamą srovę, kai jis apkrautas darbinio įrenginio, kad būtų galima tuojau pat pastebėti galimas perkrovas ir maitinimo tinklo asimetrijas. Įjungiant paleidėjas turi būti paleidimo pozicijoje. Varikliuose su faziniu rotoriumi būtina kontroliuoti, kad šepetėliai slystų neprikaištingai. 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 išjungimo ir patikrinimo, kad nebūtų įtampos visose su įtampos šaltiniu sujungtuose elementuose.

Kai priežiūros darbams atlikti variklis atjungiamas nuo elektros tinklo, būtina patikrinti, ar nuo tinklo atjungtos ir pagalbinės elektros grandinės, pvz., perkaitimo, rotoriumi sustojus, kontrolės; priverstinio aušinimo; stabdymo. Jeigu atliekant priežiūros darbus reikia variklį išmontuoti, centravimo paviršiuose esanti sandarinimo medžiaga turi būti pašalinta, o surenkant – užtepama nauja tinkama medžiaga. Varinės sandarinimo poveržlės bet kokiu

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	

12.2 Apžiūros

12.2.1 Pirmoji apžiūra

Vadovaujantis nurodymais, pirmąją variklio apžiūrą reikia atlikti maždaug po 500 darbo valandų, tačiau ne vėliau nei po pusės metų.

Nejudant mašinai, atliekamos tokios patikros:

- a) Patikrinamas pagrindas. Jame negali būti įtrūkimų arba kitų pažeidimų, pvz., nusėdimo ar pan.

Šios patikros atliekamos veikiant varikliui:

- a) Patikrinamos elektros charakteristikos.
 b) Patikrinamos guolių temperatūros. Nustatoma, ar eksploatuojant variklį, neviršijamos leistinos guolių temperatūros.
 c) Veikiant varikliui, patikrinami sklindantys garsai. Eksploatuojant variklį, klausoma, ar variklis vis dar veikia tolygiai.

Jeigu, atliekant patikrą, nustatomi nukrypimai nuo naudojimo ir techninės priežiūros instrukcijoje nurodytų verčių arba kiti trūkumai ir klaidos, tuomet juos / jas reikia nedelsiant pašalinti.

12.2.2 Pagrindinė apžiūra

Vadovaujantis nurodymais, vieną kartą per metus po 10 000 darbo valandų reikia atlikti pagrindinę variklio apžiūrą. Nejudant mašinai, atliekamos tokios patikros:

- a) Patikrinamas pagrindas. Jame negali būti įtrūkimų arba kitų pažeidimų, pvz., nusėdimo ar pan.
 b) Patikrinama, kaip išlygiuotas variklis. Variklio išlygiavimas turi būti nurodytose paklaidos ribose.
 c) Patikrinami tvirtinimo varžtai. Visi varžtai, naudojami mechaninėms ir elektros jungtims tvirtinti, turi būti tvirtai priveržti (taip pat žr. lentelę „Varžtų priveržimo momentai“ naudojimo ir techninės priežiūros instrukcijos 11 skyriuje „Eksploatacijos pradžia“.

- d) Patikrinami laidai ir izoliacinė medžiaga. Tikrinant nustatoma, ar laidai ir naudojamos izoliacinės medžiagos tinkamos būklės. Ant jų neturi būti spalvos pasikeitimo ar degimo požymių ir jie neturi būti lūžę, įtrūkę arba pažeisti kitais būdais.
 e) Patikrinama izoliacijos varža. Reikia patikrinti apjovs izoliacijos varžą. Būtina laikytis naudojimo ir techninės priežiūros instrukcijos (9 skyrius) nurodymų.
 f) Atsižvelgiant į alyvos kokybę ir variklio guolį, po 10 000 darbo valandų gali prireikti pakeisti riedėjimo tepalo guolį (taip pat žr. naudojimo ir techninės priežiūros instrukcijos 13 skyrių „Guoliai ir tepimas“). Priešingu atveju reikia laikytis privalomų riedėjimo guolių tepimo intervalų, nes jie skiriasi nuo apžiūros intervalų.

Šios patikros atliekamos veikiant varikliui:

- a) Patikrinamos elektros charakteristikos.
 b) Patikrinamos guolių temperatūros. Nustatoma, ar eksploatuojant variklį, neviršijamos leistinos guolių temperatūros.
 c) Veikiant varikliui, patikrinami sklindantys garsai. Eksploatuojant variklį, klausoma, ar variklis vis dar veikia tolygiai.
 Jeigu, atliekant patikrą, nustatomi nukrypimai nuo naudojimo ir techninės priežiūros instrukcijoje nurodytų verčių arba kiti trūkumai ir klaidos, tuomet juos / jas reikia nedelsiant pašalinti.

13. Guoliai ir tepimas

Normalios konstrukcijos variklių sukimo guoliai variklių gamykloje, o uždari guoliai – guolių gamykloje, jau sutepti guolių tepalu, atitinkančiu DIN 51825, pagal lentelę:

VEM motors GmbH:

Variklio modelis	Alyvos pavadinimas	Pavad. pagal DIN 51825	Temperatūra, °C
Šilumos klasė F Šilumos klasė H pagal F išnaudota Standartas, TII, AS, NS, VL, LL Laivo modelis (SS) Degant susidarančių dujų rūšis	Asonic GHY 72	KE2R-40	-40 iki +180
Žemai temperatūrai	Asonic GLY 32	KPE2N-50	-50 iki +140
Aukštai temperatūrai Šilumos klasė H pagal H išnaudota ARB, ARC Degant susidarančių dujų rūšis	Berutox FH 28 KN	KHC1R-30	-30 iki +180
Elektrinės jėgainės konstrukcija Variklis pagal VIK	High-LUB LM 3 EP	KP3N-30	-30 iki +140
Labai aukštomis aplinkos temperatūroms	Barrierta L55/3	-	-25 iki +260
Kliento pageidavimu	Pasitarus su VEM konstruktoriais		

VEM motors Thurm GmbH:

Variklio modelis	Alyvos pavadinimas	Pavad. pagal DIN 51825	Temperatūra, °C
Šilumos klasė F Šilumos klasė H pagal F išnaudota Standartas Laivo modelis	Asonic GLY 32	KEHC2N-50	-50 iki +140
Žemai temperatūrai	Isoflex PDL 300 A	KE1/2G-70	-70 iki +110
Aukštai temperatūrai Šilumos klasė H pagal H išnaudota, Degimo dujų ištraukimo variklių modeliai Vienfazių variklių modeliai	Klüberquiet BHQ 72-102	KE2/3R-40	-40 iki +180
Labai aukštai aplinkos temperatūrai	Barrierta L55/3	-	-25 iki +260
Kliento pageidavimu	Pasitarus su VEM konstruktoriais		

Alyvos kokybė, esant normaliam apkrovimui ir normalioms aplinkos sąlygoms, dvipoliams varikliams leidžia dirbti 10 000 val., o daugiapoliams – 20 000 val., nekeičiant guolių alyvos, jeigu nėra kitokių susitarimų. Tačiau guolių suteptimas, 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 sūkiu. 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 sūkių per minutę skaičių, laikas tarp tepimų mažėja atvirkščiai proporcingai sūkių didėjimui.

Prieš iš naujo suteptant 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 alyva galima užpildyti tik 2/3 laisvos guolio erdvės. Guolį ir guolio dangtelį alyva užpildžius visiškai, kyla guolio temperatūra, ir dėl to jis labiau dyla.

Atramos su guoliais, turinčios tepimo įtaisus, alyva papildomos varikliui dirbant per tepimo nipelį kiekvienam varikliui nustatytu alyvos kiekiu. Alyvos papildymo terminai nurodyti lentelėje.

Dydis		Dviejų polių konstrukcija	Keturių ir daugiau polių konstrukcija
Serija IEC/DIN	Serija Transnorm		
Nuo 132 iki 280	Nuo 100 iki 250	2 000 h	4 000 h
315	Nuo 280 iki 315	2 000 h	4 000 h
355	-	2 000 h	3 000 h

Alyvos kiekiai, reikalingi periodiniam tepimui, nurodyti toliau pateiktoje lentelėje (papildomai tepant pirmą kartą, reikalingas beveik dvigubas alyvos kiekis, nes tepimo nipelis su vamzdeliu dar tušti). Sena panaudota alyva išorinio guolio dangtelio alyvos kameroje. Ši alyva turi būti pašalinta maždaug po penkių periodinių tepimų, pvz., atliekant priežiūros darbus.

Serija „Transnorm“	Ilgis, polių skaičius	Alyvos kiekis, cm ³		Serija IEC/DIN	Ilgis, polių skaičius	Alyvos kiekis, cm ³	
		D pusė	N pusė			Dydis	D pusė
112	Visi	10	10	132	M4, MX6	17	17
132	Visi	17	17	160	L2, MX2, L4, 6, 8	23	20
160	Visi	23	20	180	M2, L4	23	23
180	2	23	23		M4, L6, 8	23	20
	≥ 4	31	31	200	L2, L4, 6, 8, LX6	31	23
200	2	31	31		LX2	31	31
	≥ 4	35	31	225	M2	31	31
225	2	35	35		M4, 6, 8, S4, 8	35	31
	≥ 4	41	35	250	M2	35	35
250	2	41	41		M4, 6, 8	41	35
	≥ 4	52	41	280	2	41	41
280	2	52	52		≥ 4	52	41
	≥ 4	57	52	315	S, M2	52	52
315	S2	57	52		S, M ≥ 4, MX2	57	52
	M, L, LX2	57	57		MY, L, LX2	57	57
	S4, 6, 8	64	52		MX4, 6, 8	64	52
	M, L, LX4, 6, 8	78	57		MY, L, LX4, 6, 8	78	57
355	2	57	57	355	2	57	57
	4	90	57		4, 6, 8	90	57
	6, 8	90	57				

Nurodyti ritinių guolių tepimo terminai skiriasi nuo patikros intervalų, todėl į tai būtina atsižvelgti!

Mašinų, nedidesnių kaip 315M, standartiniai ritiniai guoliai yra ilgalaikio tepimo, 315MX dydžio ir didesnėse mašinose įmontuotas pakartotinio tepimo mechanizmas, kurį galima pasirinktinai naudoti ir pirmiau minėtų dydžių mašinoms. Duomenis apie sandėliavimą ir tepimą rasite bendroje montavimo, naudojimo ir techninės priežiūros instrukcijoje arba tipo ar tepimo lentelėje.



Techninės priežiūros darbus (išskyrus pakartotinio tepimo darbus) galima atlikti tik išjungus mašiną. Reikia užtikrinti, kad mašina apsaugota nuo įsijungimo ir 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 sraigą / sandarinimo kaištį, jį reikia sutepti tinkama sandarinimo priemone (pvz., „Eple 28“).

14. Ilgalaikis sandėliavimas (daugiau nei 12 mėnesių)

Ilgai laikyti galima tik uždarose, sausose sandėlio patalpose, kur nėra vibracijų, o atmosferoje – galinčių paveikti dujų, garų, dulkių ir druskų, esant -20°C – $+40^{\circ}\text{C}$ temperatūrai. Varikliūs pageidautina gabenti ir laikyti originalioje pakuotėje. Negalima laikyti ir gabenti ant ventiliatoriaus gaubto. Reikia papildomai pasirūpinti ilgalaikę 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 pakelį.

Varikliams gabenti reikia naudoti variklių šninius varžtus/ tvirtinimo akutes ir tinkamus keliamuosius įrenginius. Šniniai varžtai / tvirtinimo akutės tinka kelti tik variklį be papildomų primontuotų dalių, tokių kaip pagrindinė plokštė, pavara ir t. 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 reguliars apžiūrėti 2 – 3 kartus kas 50 val. Vėliau būtina reguliari jų priežiūra, kurios periodiškumas nustatomas pagal konkrečias eksploataavimo sąlygas.

Slydimo žiedų paviršius 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 remontuoti žiedus. 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 1 000 darbo valandų.

16. Kondensato nuleidimas

Eksploatavimo vietose, kur galima tikėtis rasojimo 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 suslėgtuoju oru, išvalyti nuo vandens ir alyvos 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, pagalbines srovės grandinėms skirti atitinkami pagalbiniai gnybtai. Prie jų jungiama vadovaujantis pateiktu gnybtų planu.

Kategoriškai draudžiama tikrinti varžinio temperatūros jutiklio pralaidumą su tikrinimo lempa, rankiniu induktoriu ir pan., nes tokios priemonės tuojau pat sugadins jutiklį. Esant būtinybei pamatuoti jutiklio šalto termorezistoriaus varžą (esant maždaug 20°C), nuolatine matavimu 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, pagalbines srovės grandinėms skirti atitinkami gnybtai. Prie jų jungiama vadovaujantis pateiktu gnybtų planu. Papildomas šildymas įjungiamas tik išjungus variklį. Varikliui dirbant papildomo šildymo įjungti negalima.

18.3 Priverstinis vėdinimas

Priverstinis vėdinimas skirtas pagrindiniam varikliui veikiant pašalinti susikaupusią šilumą. Priverstinio vėdinimo variklis turi būti įjungtas veikiant pagrindiniam varikliui. Išjungus pagrindinį variklį, atsizvelgiant į esamą temperatūrą, reikia leisti priverstiniam vėdinimui inertiškai veikti. Jei variklis yra su tam tikros sukimosi krypties priverstinių vėdinimo įrenginiu, būtina atsizvelgti į sukimosi kryptį. (Žiūrėkite sukimosi krypties rodyklę). Galima naudoti tik gamintojo pateiktus priverstinio vėdinimo agregatus. Priverstinio vėdinimo įrenginį prijungti reikia vadovaujantis galiojančiu, su pateiktu sujungimo dėžės gnybtų planu.

19. Garantija, remontas, atsarginės dalys

Garantinį remontą atlieka mūsų sutartimis įgalios dirbtuvės, jeigu nebuvo vienareikšmiškai susitarta kaip nors kitaip. Jose profesionaliai atliekami ir visi kiti reikalingi remonto darbai. Informaciją apie mūsų serviso tarnybos organizavimą galima gauti gamykloje. Atsarginės dalys išvardytos šios Vartojimo ir techninės priežiūros instrukcijos 25 skyriuje. Profesionaliai techninė priežiūra, jeigu ji

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 naudotojas 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 26 skyriuje „Sutrikimų šalinimas“ 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 vadovaujantis pridėtu papildomų gnybtų planu.

23. Utilizavimas

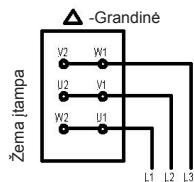
Utilizuojant mašinas būtina atsižvelgti į galiojančius nacionalinius reikalavimus.

Toliau reikia atkreipti dėmesį, kad alyvos ir tepalai būtų utilizuojami vadovaujantis 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 rotoriaus skarda, mažos detalės), aliuminis (rotorius), varis (apvijos) ir plastikas (izoliacinės medžiagos, pvz., poliamidas, polipropilenas ir t. t.). Elektronikos dalys, tokios kaip plokštės (invertoriai, jutikliai ir t. t.), apdorojami atskirai.

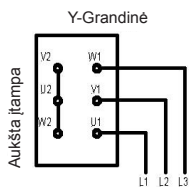
24. Trifazių variklių prijungimo schemas

Trumpai sujungtas rotorius su sūkių skaičiumi:

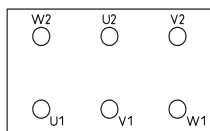
 Δ – žema įtampa

Trumpai sujungtas rotorius su sūkių skaičiumi:

Y – aukšta įtampa

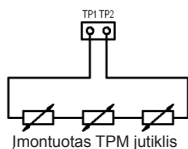


Žvaigždinio trikampio jungiklio jungimas



Jei žvaigždinis trikampis jungiklis yra be jungiamųjų laidų, jis jungiamas vadovaujantis jungiklio schema.

Variklis su terminė apvijų apsauga



Gnybtų plokštelės jungiamos kaip nurodyta pirmiau

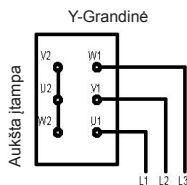
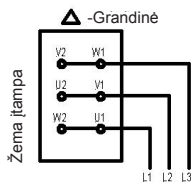
Jungimas atliekamas pagal išjungto įrenginio prijungimo schemą

Variklis su faziniu rotoriumi

 Δ – žema įtampa

Stovas

Y – aukšta įtampa



Rotorius

Rotorius, atsižvelgiant į jo tipą, jungiamas prie rotoriaus gnybtų arba šepetėlio laikiklio

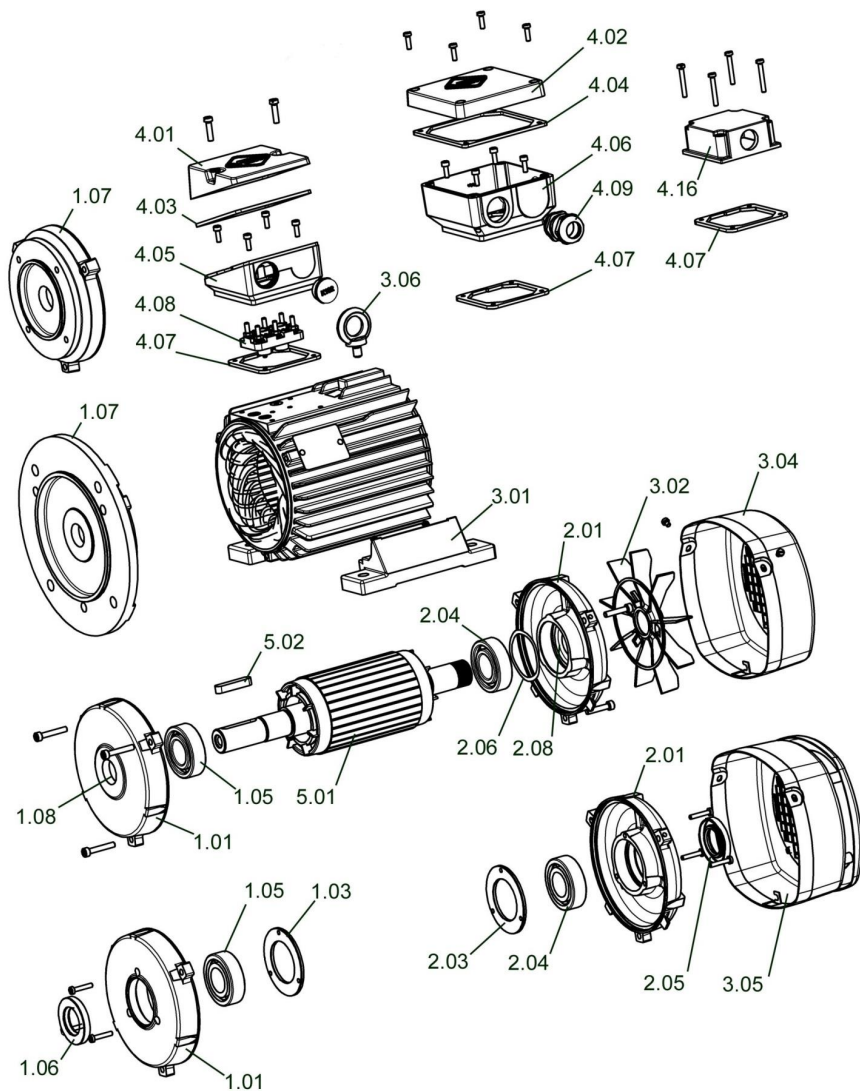


prie starterio

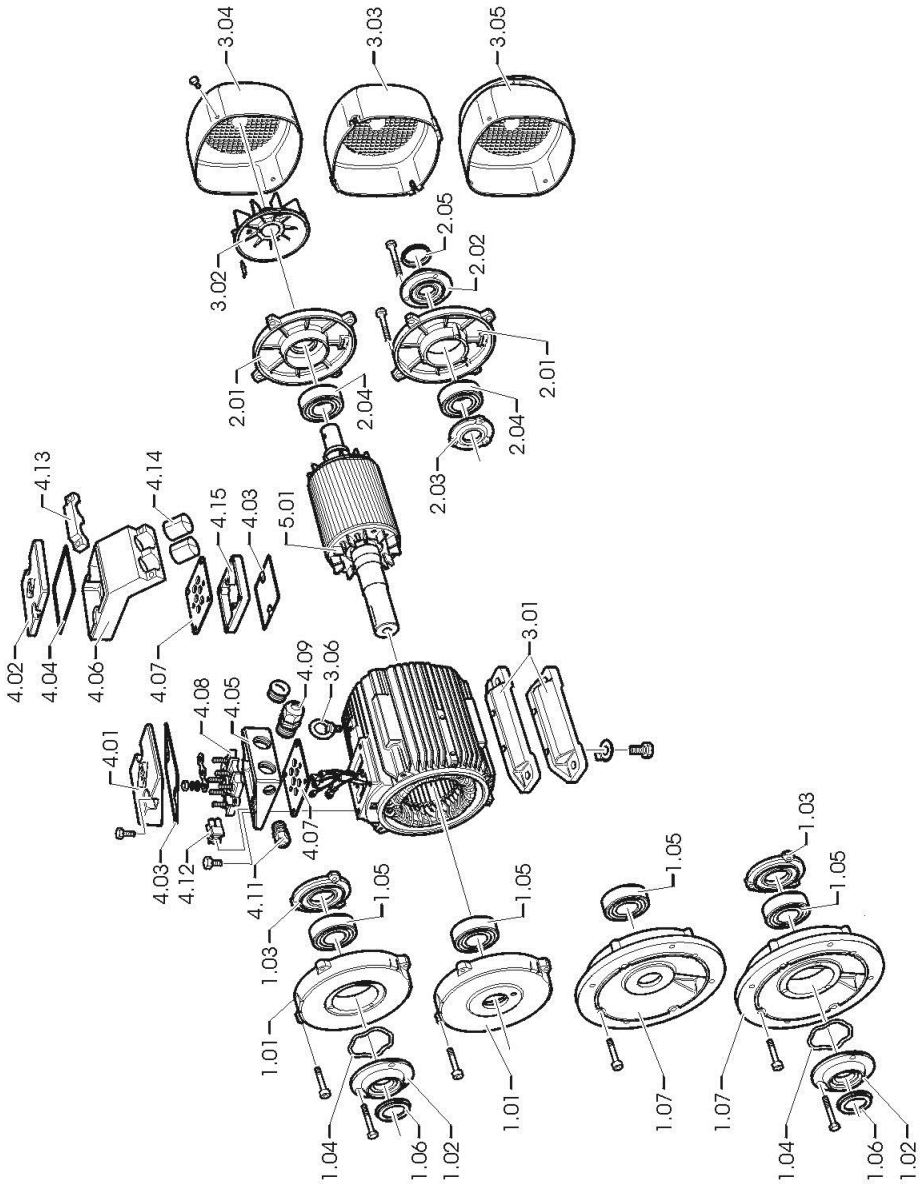
25. Variklių sandara

Numeris	Žymėjimas	Designation
1.01	Guolio skydas, D-pusė	End shield Drive-end
1.02	Guolio dangtelis, išorinis, D-pusė	Bearing cover, Drive-end, external
1.03	Guolio dangtelis, vidinis, D-pusė	Bearing cover, Drive-end, internal
1.04	Plokščia spyruoklė / banguota spyruoklė, D-pusė, prie ritinių guolių jų nėra	Disc spring / wave washer, Drive-end, not for roller bearings
1.05	Riedėjimo guolis, D-pusė	Antifriction bearing, Drive-end
1.06	V-formos žiedas, D-pusė	V-type rotary seal, Drive-end
1.07	Jungės guolio skydas	Flange end shield
1.08	Fetrinis žiedas, D-pusė	Felt ring, Drive-end
2.01	Guolio skydas, N-pusė	End shield Non-drive end
2.02	Guolio dangtelis, išorinis, N-pusė	Bearing cover, Non-drive end, external
2.03	Guolio dangtelis, vidinis, N-pusė	Bearing cover, Non-drive end, internal
2.04	Riedėjimo guolis, N-pusė	Antifriction bearing, Non-drive end
2.05	V-formos žiedas, N-pusė	V-type rotary seal, Non-drive end
2.06	Banguota spyruoklė, N-pusė (arba D-pusė)	Wave washer, Non-drive end (or Drive-end)
2.08	Fetrinis žiedas, N-pusė	Felt ring, Non-drive end
3.01	1 pora variklio kojų	1 pair of motor feet
3.02	Ventiliatorius	Fan
3.03	Ventiliatoriaus dangtis, plastmasinis	Fan cowl, plastic
3.04	Ventiliatoriaus dangtis, iš plieno skardos	Fan cowl, sheet steel
3.05	Ventiliatoriaus dangtis su apsaugine uždanga	Fan cowl with canopy
3.06	Ašinis varžtas	Lifting eye bolt
4.01/4.02	Gnybtų dėžutės dangtelis	Terminal box cover
4.03/4.04	Gnybtų dėžutės dangtelio tarpinė	Terminal box cover gasket
4.05/4.06	Gnybtų dėžutės apatinė dalis	Terminal box base
4.07	Gnybtų dėžutės apatinės dalies tarpinė	Terminal box base gasket
4.08	Gnybtų plokštė	Terminal plate
4.09	Kabelio įvadas	Cable gland
4.10	Kabelio įvado aklė	Screw plug for gland opening
4.11	Apvijos šiluminės apsaugos kabelio įvadas	Cable gland for thermal winding protection
4.12	Apvijos šiluminės apsaugos prijungimo gnybtai	Terminal for thermal winding protection
4.13	Apkaba	Clamp
4.14	Galiniai užspaudikliai	Sealing components
4.15	Tarpinė plokštė	Adapter plate
4.16	Plokščia prijungimo dėžutė	Flat terminal box
4.17	Maišelis norminiams dokumentams	Standard parts bag
5.01	Rotorius, sukomplektuotas	Rotor, complete
6.01	Išmetimo diskas, D-pusė	Grease thrower ring, Drive-end
6.02	Išmetimo diskas, N-pusė	Grease thrower ring, Non-drive end
6.03	Labirintinė įvorė, D ir N pusės	Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end
6.04	Nukreipiantysis diskas, D-pusė	Guide disc, Drive-end
6.05	Nukreipiantysis diskas, N-pusė	Guide disc, Non-drive end
7.01	Fazinis rotorius su slydimo žiedais	Slip ring rotor with slip rings
8.01	Šepetėlių laikiklis	Brush holder
8.02	Šepetėlių traverso plokštė su varžtu	Brush carrier plate with brush rod
8.03	Slydimo žiedų sekcijos apsauginis dangtelis	Protective cover slip ring compartment
8.04	Apsauginio dangtelio tarpinė	Gasket for protective cover
8.05	Ventiliatoriaus gaubto dangtelis	Cover for fan cowl
9.01	Rotoriaus gnybtų dėžutės dangtelis	Terminal box cover for rotor terminal box
9.02	Rotoriaus gnybtų dėžutės dangtelio tarpinė	Gasket for terminal box cover for rotor terminal box
9.03	Rotoriaus prijungimo gnybtų plokštė	Terminal board for rotor connection
9.04	Rotoriaus gnybtų dėžutės apatinė dalis	Terminal box base for rotor connection
9.05	Rotoriaus prijungimo kabelio įvadas	Cable gland for rotor connection
9.06	Rotoriaus gnybtų dėžutės tarpinė jungė	Adapter flange for rotor terminal box
9.07	Rotoriaus prijungimo kabelio įvado aklė	Screw plug for rotor connection

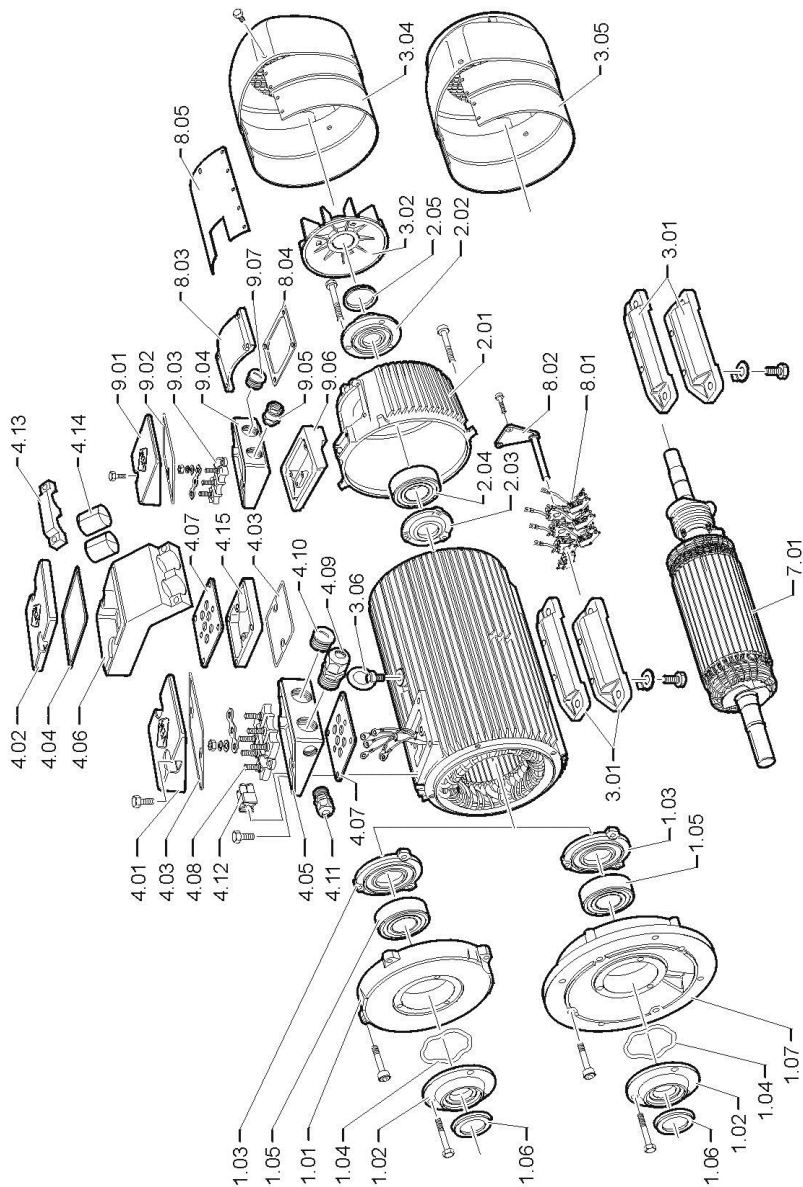
Trifazis asinchroninis variklis su trumpai jungtu rotoriumi, pagrindinis rinkinys K..R 56 – 132T
 (pavyzdys; užsakovui pateiktas rinkinys gali skirtis kai kuriomis detalėmis)



Trifazis asinchroninis variklis / pagrindinis rinkinys K1.R / K2.R 112 – 355
 (pavyzdys; užsakovui pateiktas rinkinys gali skirtis kai kuriomis detalėmis)



Trifazis asinchroninis variklis su faziniu rotoriumi / pagrindinis rinkinys S11R/SPER/S11H/SPEH
(pavyzdys; užsakovui pateiktas rinkinys gali skirtis kai kuriomis detalėmis)



26. Triukčių šalinimas

26.1 Elektrinė triktis

	Variklis nepasileidžia	
	Variklis sunkiai įsisuka	
	Zvimbiantis triukšmas tuo metu, kai įsisuka	
	Zvimbiantis triukšmas dirbant	
	Zvimbimas, sutampantis su dvigubu slydimo dažniu	
	Kaista sukdamasis tuščiąja eiga	
	Per daug kaista esant normaliai apkrovai	
	Per daug kaista atskiros apvijos dalys	
	Galima trikties priežastis	Kokių priemonių imtis
● ● ●	Perkrovimas	Sumažinti apkrovą
●	Maitinimo kabelyje nėra vienos fazės	Patikrinti paleidiklį ir maitinimo kabelį
● ● ●	Po variklio įjungimo maitinimo kabelyje dinga viena fazė	Patikrinti paleidiklį 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
● ● ●	Trumpasis jungimas apvijoje	Patikrinti apvijos ir izoliacijos varžas, remontuoti garantinėje dirbtuvėje
● ● ●	Trumpasis jungimas tarp fazių	Patikrinti apvijos ir izoliacijos varžas, remontuoti garantinėje dirbtuvėje
●	Trūkis trumpai jungtame rotoruje	Remontuoti garantinėje dirbtuvėje

26.2 Mechaninė triktis

	Džeržgiantis triukšmas	
	Per smarkiai šyla	
	Didelė vibracija	
	Per smarkiai kaista guolis	
	Triukšmas guolyje	
●	Galima trikties priežastis	Kokių priemonių imtis
●	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 alyvos	Pašalinti alyvos perteklių
●	Aušinimo priemonės temperatūra didesnė nei 40 °C	Guolį sutepti iš naujo tinkama alyva
●	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
●	Nevisiškai 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 įtempimą
● ●	Guolis pakryęs arba per daug įveržtas	Patikrinti guolio montavimo kiaurymę, konsultuotis su gamintoju

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

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

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

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

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

are in conformity with the instructions of the following EU Directives :
2014/35/EU

Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits
Official Journal of the European Union L96, 29.03.2014, S. 357-374

2014/30/EU

Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility
Official Journal of the European Union L96, 29.03.2014, S. 79-106

2009/125/EC

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

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

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


Reference number and issue date

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

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

Date of first application of CE-mark: 01.1996

Wernigerode, 15.03.2019 Zwickau, 15.03.2019


 Stürtzbecher
 Managing Director


 Dr. Koch
 Managing Director

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



ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND

VEM GmbH

Pirnaer Landstraße 176
01257 Dresden
Germany

VEM Sales

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

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

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

VEM Service

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

www.vem-group.com