

Žemos įtampos varikliai Instrukcijos



Montavimo, eksploatavimo, priežiūros ir saugos instrukcijos

Instrukcijų kitomis kalbomis ieškokite interneto svetainėje www.abb.com/motors&generators > varikliai > dokumentų biblioteka

Power and productivity
for a better world™

ABB



EB atitikimo deklaracija

Gamintojas: *(Gamintojo adresas ir pavadinimas)*

šiuo dokumentu pareiškia, kad

Produktai: *(produkto identifikacija)*

atitinka pagrindinius šios EB direktyvos reikalavimus:

2006 m. gruodžio 12 d. direktyva 2006/95/EB.

Varikliai atitinka šio suderinto standarto reikalavimus:

EN 60 034-1(2004)

kuris atitinka elektrotechninių gaminių saugos reikalavimų pagrindinius elementus, numatytus minėtos direktyvos 1 priede.

Pastaba: montuojant variklius keitiklio maitinimo paskirčiai reikia laikytis papildomų reikalavimų varikliui ir montavimui, numatytų keitiklių montavimo instrukcijose.

CE ženklinimo metai:

Pasirašė:

Pareigos:

Data:

Žemos įtampos varikliai

Montavimo, eksploatavimo, priežiūros ir saugos instrukcijos

Turinys	Puslapis
1. Įvadas	5
1.1 Atitikties deklaracija	5
1.2 Galiojimas.....	5
2. Naudojimas	6
2.1 Pakuotės patikrinimas.....	6
2.2 Pervežimas ir laikymas.....	6
2.3 Kėlimas	6
2.4 Variklio svoris	6
3. Montavimas ir paleidimas	7
3.1 Bendroji informacija	7
3.2 Izoliacijos varžos patikrinimas	7
3.3 Pagrindas	7
3.4 Pusinių movų ir skriemulių balansavimas ir montavimas.....	8
3.5 Variklio montavimas ir padėties nustatymas.....	8
3.6 Įstūmimo takeliai ir variklio diržai.....	8
3.7 Varikliai su išleidimo kaiščiais kondensatui.....	8
3.8 Kabeliai ir elektrinės jungtys	8
3.8.1 Jungtys skirtingiems paleidimo metodams.....	9
3.8.2 Papildomų elementų jungimas	9
3.9 Gnybtai ir sukimosi kryptis.....	9
4. Valdymas	10
4.1 Naudojimas.....	10
4.2 Aušinimas	10
4.3 Sauga	10
5. Mažos įtampos varikliai naudojami kintamu greičiu	11
5.1 Įvadas.....	11
5.2 Apvijų izoliacija.....	11
5.2.1 Tarpfazinė įtampa	11
5.2.2 Įtampa tarp fazės ir įžeminimo.....	11
5.2.3 Apvijų izoliacijos parinkimas ACS800 ir ACS550 keitikliams	11
5.2.4 Apvijų izoliacijos parinkimas naudojant visus kitus keitiklius	11
5.3 Šiluminė apsauga	11
5.4 Guolių srovės.....	12
5.4.1 Guolių srovių panaikinimas su ABB ACS800 ir ACS550 keitikliais.....	12
5.4.2 Guolių srovių panaikinimas naudojant visus kitus keitiklius.....	12
5.5 Kabelių sujungimas, įžeminimas ir EMS	12

Turinys	Puslapis
5.6 Naudojimo greitis.....	12
5.7 Reguliuojamo greičio variklio išmatavimai.....	12
5.7.1 Bendroji informacija.....	12
5.7.2 Išmatavimų nustatymas su ABB ACS800 keitikliais su DTC kontrole.....	13
5.7.3 Išmatavimų nustatymas su ABB ACS550 keitikliais.....	13
5.7.4 Išmatavimų nustatymas su kito įtampos šaltinio PWM tipo keitikliais.....	13
5.7.5 Trumpalaikės perkrovos	13
5.8 Lentelės su vardiniais parametrais	13
5.9 Paleidimas reguliuojamo greičio paskirčiai.....	13
6. Techninė priežiūra	14
6.1 Bendrasis patikrinimas	14
6.1.1 Rezerviniai varikliai	14
6.2 Tepimas.....	14
6.2.1 Varikliai su nuolat tepamais guoliais.....	14
6.2.2 Varikliai su pakartotinai tepamais guoliais	15
6.2.3 Tepimo intervalai ir kiekiai.....	15
6.2.4 Tepalai	17
7. Aptarnavimas po pardavimo.....	18
7.1 Atsarginės dalys	18
7.2 Persukimas.....	18
7.3 Guoliai.....	18
8. Aplinkos reikalavimai.....	18
8.1 Triukšmo lygiai.....	18
9. Nesklandumų šalinimas	19

1. Įvadas

PASTABA!

Norint užtikrinti saugų ir tinkamą mašinos montavimą, eksploatavimą ir priežiūrą, būtina laikytis šių nurodymų. Į jas turėtų atkreipti dėmesį mašiną ar susijusią įrangą montuojantys, eksploatuojantys ar prižiūrintys asmenys. Mašiną montuoti ir naudoti turėtų kvalifikuoti darbuotojai, susipažinę su sveikatos ir saugos reikalavimais bei nacionaliniais teisės aktais. Nesilaikant šių instrukcijų visos garantijos gali nebegalioti.

1.1 Atitikties deklaracija

Atitikties deklaracijos pagal žemos įtampos direktyvą 73/23/EEB, pakeistą direktyva 93/68 EEB, yra išduodamos atskirai kiekvienam gaminiui.

Atitikties deklaracija taip pat atitinka gamintojo arba įgaliotojo Bendrijoje įsisteigusio atstovo deklaracijos reikalavimus pagal mašinų direktyvos 98/37/EEB 4.2 str., II priedo B punktą.

1.2 Galiojimas

Instrukcijos taikytinos toliau nurodytiems ABB elektrinių įrengimų tipams, tiek variklio, tiek generatoriaus eksploatavimui.

serijos MT*, MXMA,
serijos M2A*/M3A*, M2B*/M3B*, M4B*, M2C*/M3C*,
M2F*/M3F*, M2L*/M3L*, M2M*/M3M*, M2Q*,
M2R*/M3R*, M2V*/M3V*
korpusuose, kurių dydžiai 56–450.

Yra atskiros instrukcijos, pvz. „Ex“ variklių „Žemos įtampos varikliai pavojingoms sritims: montavimo, eksploatavimo ir priežiūros instrukcijos“ (žemos įtampos varikliai/„Ex“ variklių instrukcijos).

Kai kuriems įrenginių tipams reikalinga papildoma informacija dėl konkrečių naudojimo sričių ir (arba) konstrukcijos ypatybių.

Galima gauti papildomą informaciją apie šiuos variklius:

- ritininių konvejerių variklius;
- vandeniui aušinamus variklius;
- atvirus apsaugotus nuo lašų variklius;
- dūmų išleidimo variklius;
- stabdymo variklius;
- variklius didelėms aplinkos temperatūroms.

2. Naudojimas

2.1 Pakuotės patikrinimas

Gavę variklį, nedelsdami patikrinkite, ar nėra išorinių pažeidimų (pvz., velenų galus ir junges, dažytus paviršius), ir jei rasite, tuojau pat informuokite siuntėją.

Patikrinkite visus lentelės su vardiniai parametrais duomenis, ypač įtampos ir apvijų jungimą (žvaigždute arba trikampiui). Lentelėse su vardiniai parametrais nurodytas visų variklių guolių tipas, išskyrus mažiausių korpuso dydžių variklius.

2.2 Pervežimas ir laikymas

Variklį visada reikia laikyti patalpose (daugiau kaip -20 °C temperatūroje), sausoje, nevibruojančioje ir nedulkėtoje aplinkoje. Pervežant reikėtų vengti smūgių, nukritimų ir drėgmės. Kitomis sąlygomis prašome kreiptis į ABB.

Neapsaugotus apdorotus paviršius (velenų galus ir junges) reikėtų saugoti nuo korozijos.

Rekomenduojama reguliariai pasukti velenus ranka, kad neišbėgtų tepalas.

Rekomenduojama naudoti nuo kondensacijos apsaugančius šildytuvus, jeigu jie įtaisyti, kad variklyje nesikondensuotų vanduo.

Variklio turi neveikti joks išorinis vibravimas ramybės būsenoje, kad nebūtų pažeisti jo guoliai.

Pervežant varikliams su cilindriniais ritininiais ar (arba) radialiniais atraminiais guoliais reikia įtaisyti fiksavimo įtaisus.

2.3 Kėlimas

Visi sunkesni nei 25 kg ABB varikliai turi kėlimo kabes arba kilpinius varžtus.

Variklio kėlimui galima naudoti tik pagrindines kėlimo kabes arba kilpinius varžtus. Jų negalima naudoti varikliui kelti, kai jis prijungtas prie kitų įrengimų.

Papildomiems elementams skirtų kėlimo kilpų (pvz., stabdžiams, atskiriems aušinimo ventiliatoriams) arba gnybtų dėžėms negalima naudoti varikliui kelti.

Tokio pat korpuso variklių svorio centras gali būti nevienodas dėl skirtingos galios, dalių išdėstymo ir papildomos įrangos.

Negalima naudoti pažeistų kėlimo kilpų. Prieš keldami patikrinkite, ar kilpiniai varžtai ir kėlimo kabės yra nepažeistos.

Kilpinius kėlimo varžtus prieš kėlimą reikia priveržti. Jei reikia pakeisti kilpinio varžto padėtį, reguliuokite ją naudodami tinkamas poveržles kaip tarpiklius.

Įsitikinkite, ar naudojate tinkamą kėlimo įrangą ir ar kablių dydis tinka kėlimo kabėms.

Būkite atsargūs, kad nepažeistumėte papildomos įrangos ir prie variklio prijungtų kabelių.

2.4 Variklio svoris

Bendras tokio pat korpuso dydžio (centrinio aukščio) variklio svoris gali skirtis, atsižvelgiant į jo galią, dalių išdėstymą ir papildomus elementus.

Toliau pateiktoje lentelėje nurodomas didžiausias variklių svoris pagal pagrindines jų versijas ir korpuso medžiagą.

Tikrasis visų ABB variklių, išskyrus mažiausio dydžio (56 ir 63) korpuso variklius, svoris nurodytas lentelėje su vardiniai parametrais.

Korpuso dydis	Aliuminio	Ketaus	Plieno	Stabdžių svoris
	Svoris kg	Svoris kg	Svoris kg	
56	4.5	-	-	-
63	6	-	-	-
71	8	13	-	5
80	12	20	-	8
90	17	30	-	10
100	25	40	-	16
112	36	50	-	20
132	63	90	-	30
160	95	130	-	30
180	135	190	-	45
200	200	275	-	55
225	265	360	-	75
250	305	405	-	75
280	390	800	600	-
315	-	1700	1000	-
355	-	2700	2200	-
400	-	3500	3000	-
450	-	4500	-	-

3. Montavimas ir paleidimas

ĮSPĖJIMAS

Išjunkite ir atjunkite maitinimą prieš pradėdami dirbti su varikliu ar varomąja įranga.

3.1 Bendroji informacija

Reikia atidžiai patikrinti visas techninių duomenų plokštelės reikšmes, kad užtikrintumėte tinkamą variklio apsaugą ir prijungimą.

ĮSPĖJIMAS

Kai varikliai montuojami velenu į viršų ir tikimasi, kad vanduo ar skysčiai tekės žemyn ant veleno, naudotojas atsizvelgdamas į tai turi sumontuoti tam tikras priemones, kurios užkirstų kelią tam.

Nuimkite pervežimo fiksatorius, jeigu jie buvo naudoti. Pasukite veleną ranka ir patikrinkite laisvą sukimąsi, jeigu galima.

Varikliai su ritininiais guoliais

Paleidžiant variklį be ašinės veleno jėgos, galima sugadinti ritininius guolius.

Varikliai su radialiniais atraminiais guoliais

Paleidžiant variklį be ašinės jėgos, nukreiptos į veleno dešiniąją pusę, galima sugadinti radialinį atraminį guolį.

ĮSPĖJIMAS

Varikliuose su radialiniais atraminiais guoliais ašinės jėgos kryptis jokiu būdu negali būti keičiama.

Guolių tipas yra nurodytas lentelėje su vardiniais parametrais.

Varikliai su slėginėmis tepalinėmis

Paleisdami variklį pirmą kartą arba ilgai nenaudojus, įpilkite nurodytą kiekį tepalo.

Išsamesnę informaciją žr. 6.2.2 skyriuje „Varikliai su tepalais guoliais“.

3.2 Izoliacijos varžos patikrinimas

Prieš pradėdami naudoti ir, jei įtariate, kad sudrėko apvijos, patikrinkite izoliacijos varžą.

ĮSPĖJIMAS

Išjunkite ir atjunkite maitinimą prieš pradėdami dirbti su varikliu ar varomąja įranga.

Izoliacijos varža, pataisyta esanti 25 °C temperatūrai, turėtų viršyti bazinę reikšmę, t.y. 100 MΩ (išmatuota su 500 arba 1000 V nuolatine srove). Izoliacijos varžos reikšmė mažėja perpus aplinkos temperatūrai didėjant po 20 °C.

ĮSPĖJIMAS

Variklio korpusas turi būti įžemintas ir apvijos reikėtų iš karto išelektrinti į korpusą po kiekvieno matavimo, kad būtų išvengta elektros smūgio.

Jei bazinė varžos reikšmė negaunama, apvijos per drėgnos ir turi būti išdžiovinotos orkaitėje. Orkaitės temperatūra 12–16 valandų turėtų būti 90 °C, o paskui 6–8 val. – 105 °C.

Išleidimo skylių kamščius (jei yra) reikia nuimti, o uždarantieji vožtuvai (jei yra) turi būti atidaryti kaitinimo metu. Pakaitinus, kamščius būtina vėl uždėti. Net jei išleidimo kamščiai yra uždėti, rekomenduojama nuimti galinius skydus ir gnybtų dėžės dangčius džiovinimo procesui.

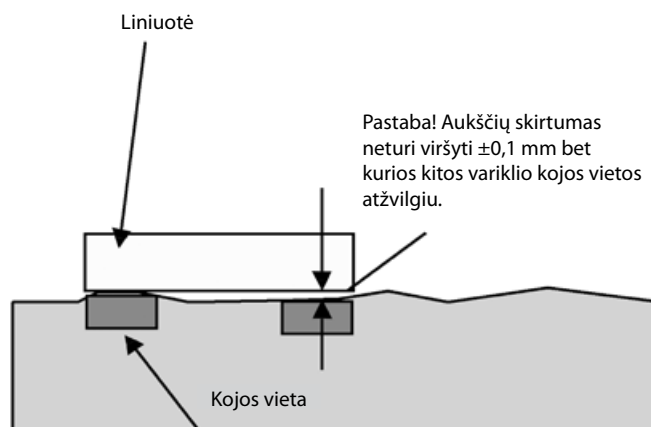
Jūros vandenyje permirkusias apvijias reikėtų pervynioti.

3.3 Pagrindas

Galutinis vartotojas prisiima atsakomybę už pagrindo paruošimą.

Metalinius pagrindus reikėtų nudažyti, kad jie nerūdytų.

Pagrindas turėtų būti lygus (žr. paveikslėlį toliau) ir pakankamai tvirtas, kad atlaikytų galimas trumpojo jungimo jėgas. Jis turėtų būti suprojektuotas ir jo dydis turėtų būti parinktas taip, kad būtų išvengta vibracijos perdavimo varikliui ir vibravimo, galinčio atsirasti dėl rezonanso.



3.4 Pusinių movų ir skriemulių balansavimas ir montavimas

Paprastai variklis balansuojamas naudojant pusinį raktą.

Balansuojant visu raktu, velenas yra pažymimas GELTONA juostele su užrašu „Subbalansuotas visu raktu“.

Balansuojant be rakto, velenas yra pažymimas MĖLYNA juostele su užrašu „Subbalansuotas be rakto“.

Pusinės movos ir skriemuliai turi būti subalansuoti po raktų angų padarymo. Balansavimą reikia atlikti atsižvelgiant į varikliui nustatytą balansavimo metodą.

Pusinės movos ir skriemuliai turi būti montuojami ant veleno naudojant tinkamą įrangą ir įrankius, kurie nesugadintų guolių ir izoliacijos.

Niekada nemontuokite pusinių movų ar skriemulių kaldami juos ir neišiminkite jų naudodami svirtį, atremtą į variklio korpusą.

3.5 Variklio montavimas ir padėties nustatymas

Pasirūpinkite, kad apie variklį būtų pakankamai laisvos erdvės orui judėti. Minimalius reikalavimus, kiek turi būti laisvos erdvės už variklio ventilatoriaus dangčio, galima rasti gaminių kataloge arba išmatavimų brėžiniuose, pateikiamuose internete: www.abb.com/motors&drives.

Tikslus lygiavimas yra labai svarbus norint išvengti vibravimo ir galimų guolių ir veleno gedimų.

Variklį montuokite ant pagrindo naudodami tinkamus varžtus ar kaiščius ir įdėkite skyriklius tarp pagrindo ir atramos.

Išlyginkite variklį naudodami tinkamus metodus.

Jei reikia, išgręžkite padėties nustatymo skylės ir įstatykite kuolelius į vietą.

Pusinių movų montavimo tikslumas: visi tarpai b turi būti mažesni nei 0,05 mm ir atstumas nuo a1 iki a2 taip pat turi būti mažesnis nei 0,05 mm. Žr. 3 pav.

Pakartotinai patikrinkite variklio padėtį po galutinio varžtų ar kaiščių priveržimo.

Neviršykite leistinos guolių apkrovos, nurodytos gaminių kataloguose.

3.6 Įstūmimo takeliai ir variklio diržai

Pritvirtinkite variklį prie įstūmimo takelių, kaip parodyta 2 paveikslėlyje.

Padėkite įstūmimo takelius horizontaliai tame pačiame aukštyje.

Patikrinkite, ar variklio velenas yra lygiagretus varančiajam velenui.

Diržai turi būti įtempti pagal varomosios įrangos tiekėjo instrukcijas. Neviršykite didžiausios diržo galios (t. y. radialinio guolio apkrovos), nurodytos atitinkamų gaminių kataloguose.

ĮSPĖJIMAS

Per daug įtemptas diržas gali sugadinti guolius ir veleną.

3.7 Varikliai su išleidimo kaiščiais kondensatui

Patikrinkite, ar išleidimo angos ir kaiščiai yra nukreipti žemyn.

Varikliai su užsandarinamais plastikiniais išleidimo kamšteliais yra pristatomi atviri. Labai dulketoje aplinkoje visos išleidimo angos turėtų būti uždarytos.

3.8 Kabeliai ir elektrinės jungtys

Standartinio vieno greičio variklio gnybtų dėžėje paprastai yra šešių apvijų gnybtai ir bent vienas įžeminimo gnybtas.

Kaip ir pagrindiniuose apvijų ir įžeminimo gnybtuose, gnybtų dėžėje gali būti termorezistoriaus jungčių, kaitinimo elementų arba kitų papildomų įrenginių.

Tinkamos kabelių kabės turi būti naudojamos visų pagrindinių kabelių sujungimui. Kabeliai papildomiems įrengimams gali būti sujungti į savo gnybtų blokus.

Varikliai yra skirti naudoti tik stabilioje vietoje. Jei kitaip nenurodyta, kabelių prijungimo gyslos yra metrinės. Kabelių riebokšlių IP klasė turi būti bent tokia pati, kaip gnybtų dėžių klasė.

Nenaudojamus kabelių įvadus reikia uždaryti tinkamais blokuojančiais elementais atsižvelgiant į gnybtų dėžės IP klasę.

Apsaugos lygis ir skersmuo yra nurodomi kabelių riebokšlių dokumentuose.

ĮSPĖJIMAS

Naudokite atitinkamus kabelių riebokšlius ir izoliaciją kabelių įvadams pagal kabelio tipą ir skersmenį.

Papildomą informaciją apie kabelius ir riebokšlius įvairiems greičiams galima rasti 5.5 skyriuje.

Įžeminimą reikia atlikti pagal vietines taisykles, prieš prijungiant variklį prie maitinimo įtampos.

Įsitinkite, ar variklio apsauga atitinka aplinkos apsaugos ir oro sąlygas, pvz., užtikrinkite, kad vanduo negalėtų patekti į variklį arba gnybtų dėžę.

Gnybtų dėžių izoliacija turi būti tinkamai įtaisyta nurodytuose lizduose, kad užtikrintų reikalingą IP klasę.

3.8.1 Jungtys skirtingiems paleidimo metodams

Standartinio vieno greičio variklio gnybtų dėžėje paprastai yra šešių apvijų gnybtai ir bent vienas įžeminimo gnybtas. Tai leidžia naudoti tiesioginį paleidimą arba paleidimą žvaigždės-trikampio perjungimu. Žr. 1 pav.

Dviejų greičių ir specialiųjų variklių maitinimo jungtis turi atitikti instrukcijas, nurodytas gnybtų dėžutės viduje arba variklio instrukcijoje.

Įtampa ir jungimo būdas yra nurodyti lentelėje su vardinais parametrais.

Tiesioginis paleidimas

Galima naudoti apvijų jungimą žvaigžde arba trikampi.

Pavyzdžiui, 690 VY, 400 VD rodo jungimą žvaigžde 690 V ir jungimą trikampi 400 V.

Paleidimas žvaigždės-trikampio perjungimu

Maitinimo įtampa turi būti lygi variklio vardinei įtampai naudojant trikampį jungimą.

Ištraukite visas jungtis iš gnybtų bloko.

Kiti paleidimo metodai ir griežtos paleidimo sąlygos

Naudodami kitus paleidimo metodus, pavyzdžiui, minkštąjį paleidiklį arba, jeigu paleidimo aplinkybės yra labai sudėtingos, pirmiausiai kreipkitės į ABB.

3.8.2 Papildomų elementų jungimas

Jei variklis turi termorezistorius ir kitus RTD (Pt100, termines reles ir kt.) ir papildomus įrenginius, rekomenduojama juos naudoti ir sujungti tinkamu būdu. Papildomų elementų ir jungimo dalių jungimo schemas yra gnybtų dėžutės viduje.

Didžiausia matuojama įtampa termorezistoriams yra 2,5 V. Didžiausia Pt100 matuojama srovė yra 5 mA. Naudojant didesnę matuojamąją įtampą ar srovę, gali atsirasti rodmenų klaidų arba sistema gali būti pažeista.

Apvijų terminių jutiklių izoliacija yra bazinė. Prijungdami jutiklius prie valdymo sistemų ir pan. užtikrinkite tinkamą izoliaciją (žr. IEC 60664).

PASTABA!

Užtikrinkite termistoriaus grandinės izoliaciją (žr. IEC 60664).

3.9 Gnybtai ir sukimosi kryptis

Veleno sukimosi kryptis yra pagal laikrodžio rodyklę, žiūrint į variklio gale esančio veleno priekį, kai tiesinė fazių grandinė L1, L2, L3 yra prijungta prie gnybtų, kaip parodyta 1 pav.

Norėdami pakeisti sukimosi kryptį, sukeiskite bet kurias dvi maitinimo kabelių jungtis.

Jei variklyje yra vienos krypties elektrinis ventiliatorius, patikrinkite, ar jis sukasi ant variklio nurodytos rodyklės kryptimi.

4. Valdymas

4.1 Naudojimas

Varikliai yra skirti naudoti šiomis sąlygomis, jeigu kitaip nenurodyta lentelėje su vardiniais parametrais.

- Normali aplinkos temperatūra: nuo -20 °C iki 40 °C.
- Didžiausias aukštis: 1000 m virš jūros lygio.
- Maitinimo įtampos leistinoji paklaida yra $\pm 5\%$, o dažnio – $\pm 2\%$ pagal EN / IEC 60034-1 (2004).

Variklis gali būti naudojamas tik pagal numatytą paskirtį. Vardinės vertės ir eksploataavimo sąlygos yra nurodytos ant variklio lentelių su vardiniais parametrais. Be to, reikia laikytis visų šiose ir kitose susijusiose instrukcijose ir standartuose pateiktų reikalavimų.

Jei šios ribos bus viršytos, reikia patikrinti variklio duomenis ir konstrukcijos duomenis. Dėl išsamesnės informacijos kreipkitės į ABB.

ĮSPĖJIMAS

Instrukcijų ir prietaiso priežiūros reikalavimų nepaisymas gali kelti pavojų saugai ir užkirsti kelią tolesniam variklio naudojimui.

4.2 Aušinimas

Patikrinkite, ar į variklį patenka pakankamai oro. Užtikrinkite, kad netoli esantys objektai ar tiesioginiai saulės spinduliai neskleistų papildomos šilumos varikliui.

Jungėmis montuojamuose varikliuose (pvz., B5, B35, V1) konstrukcija turi leisti patekti pakankamai oro ant jungės išorinio paviršiaus.

4.3 Sauga

Mašiną montuoti ir naudoti turėtų kvalifikuoti darbuotojai, susipažinę su sveikatos ir saugos reikalavimais bei nacionaliniais teisės aktais.

Saugos priemonės, reikalingos apsaugoti nuo nelaimingų atsitikimų montavimo ir eksploataavimo vietoje, turi atitikti vietines taisykles.

ĮSPĖJIMAS

Nedirbkite su varikliu, prijungimo kabeliais ar tokiais priedais kaip dažnio keitikliai, paleidikliai, stabdžiais, termistoriaus kabeliais ar kaitinimo elementais, kai įjungta įtampa.

Taisyklės

1. Nelipkite ant variklio.
2. Įprastai naudojant ir ypač po išjungimo variklio išorinis korpusas gali būti per karštas, kad būtų galima jį liesti.
3. Naudojant variklį ypatingais tikslais, reikia specialių instrukcijų (pavyzdžiui, naudojant dažnio keitiklių maitinimą).
4. Saugokitės besisukančių variklio dalių.
5. Neatidarykite gnybtų dėžučių, kai jos įelektrintos.

5. Mažos įtampos varikliai naudojami kintamu greičiu

5.1 Įvadas

Šioje instrukcijų dalyje pateikiamos papildomos instrukcijos apie variklius, naudojamus su dažnio keitikliais. Reikia laikytis šiose ir pasirinkto dažnio keitiklio instrukcijose pateiktų nurodymų, kad būtų užtikrintas variklio saugumas ir sklandus veikimas.

Sprendžiant, ar kai kurie įrenginių tipai, naudojami specialiose srityse, ar su specialiais konstrukcijos pakeitimais tinka, gali reikėti informacijos iš ABB.

5.2 Apvijų izoliacija

Reguliuojamojo greičio pavara lemia didesnius įtampos gradientus nei sinusinis variklio apvijų maitinimas, todėl variklio apvijų izoliacijos ir filtro keitiklio išėjime dydžiai turi būti nustatyti pagal šias instrukcijas.

5.2.1 Tarpfazinė įtampa

Didžiausi leidžiami tarpfazinės įtampos pikai variklio gnybtuose yra pateikiami 6 pav. kaip impulso didėjimo trukmės funkcija.

Aukščiausia kreivė „ABB speciali izoliacija“ taikoma varikliams su specialia apvijų izoliacija dažnio keitiklio maitinimui, varianto kodas 405.

„ABB speciali izoliacija“ taikoma visiems kitiems šiose instrukcijose aprašytiems varikliams.

5.2.2 Įtampa tarp fazės ir įžeminimo

Leidžiami įtampos tarp fazės ir įžeminimo pikai variklio gnybtuose yra:

Standartinė izoliacija 1300 V pikas

Speciali izoliacija 1800 V pikas

5.2.3 Apvijų izoliacijos parinkimas ACS800 ir ACS550 keitikliams

ABB ACS800 ir ACS550 vienos pavaros su diodo maitinimo šaltiniu (nekontroliuojama nuolatinė įtampa) apvijų izoliacijos ir filtrų parinkimas gali būti atliekamas pagal toliau pateiktą lentelę:

Vardinė keitiklio maitinimo įtampa U_N	Reikalinga apvijų izoliacija ir filtrai
$U_N \leq 500$ V	ABB standartinė izoliacija
$U_N \leq 600$ V	ABB standartinė izoliacija + dU/dt filtrai ARBA ABB speciali izoliacija (varianto kodas 405)
$U_N \leq 690$ V	ABB speciali izoliacija (varianto kodas 405) IR dU/dt-filtrai keitiklio išėjime
$U_N \leq 690$ V IR kabelio ilgis > 150 m	ABB speciali izoliacija (varianto kodas 405)

Dėl išsamesnės informacijos apie rezistorių stabdymą ir keitiklius su kontroliuojamais maitinimo blokais prašome kreiptis į ABB.

5.2.4 Apvijų izoliacijos parinkimas naudojant visus kitus keitiklius

Įtampos amplitudės turi būti apribotos žemiau priimtinių ribų. Prašome kreiptis į sistemos tiekėją, kad užtikrintumėte naudojimo saugą. Atliekant variklio išmatavimus, reikia atsižvelgti į galimą filtrų įtaką.

5.3 Šiluminė apsauga

Dauguma variklių, kuriems taikomos šios instrukcijos, turi PTC termistorius statoriaus apvijose. Juos rekomenduojama tinkamomis priemonėmis prijungti prie dažnio keitiklio. Taip pat žr. 3.8.2. skyrių.

5.4 Guolių srovės

Reikia naudoti izoliuotus guolius arba guolių konstrukcijas, įprastus filtrus, tinkamus kabelių jungimo ir įžeminimo būdus laikantis šių nurodymų:

5.4.1 Guolių srovių panaikinimas su ABB ACS800 ir ACS550 keitikliais

Naudojant ABB ACS800 ir ACS550 dažnio keitiklį su diodo maitinimo bloku, reikia naudoti šuos metodus, kad būtų galima išvengti žalingų guolių srovių varikliuose:

Nominalioji galia (Pn) ir (arba) korpuso dydis (IEC)	Preveninės priemonės
Pn < 100 kW	Nereikia imtis jokių veiksmų
Pn ≥ 100 kW ARBA IEC 315 ≤ korpuso dydis ≤ IEC 355	Izoliuotas ne pavaros galo guolis
Pn ≥ 350 kW ARBA IEC 400 ≤ korpuso dydis ≤ IEC 450	Izoliuotas ne pavaros galo guolis IR Įprastas filtras keitiklyje

Rekomenduojama naudoti izoliuotus guolius, kuriuose aliuminio oksidu yra padengti vidiniai ir (arba) išoriniai kanalai, arba keraminius besisukančius elementus. Aliuminio oksido dangos yra taip pat apdorojamos su sandarikliu, kad purvas ir drėgmė neprasiskverbtų į porėtą dangą. Tikslus guolių izoliacijos tipas yra nurodomas lentelėje su variklio vardiniais parametrais. Draudžiama be ABB leidimo keisti guolių tipą arba izoliacijos būdą.

5.4.2 Guolių srovių panaikinimas naudojant visus kitus keitiklius

Naudotojas yra atsakingas apsaugoti variklį ir varomą įrangą nuo žalingų guolių srovių. Galima naudotis 5.5.1 skyriuje pateikiamais nurodymais, tačiau negalima garantuoti jų veiksmingumo visais atvejais.

5.5 Kabelių sujungimas, įžeminimas ir EMS

Siekiant užtikrinti tinkamą įžeminimą ir atitikimą taikytiniems EMS reikalavimams, varikliai, viršijantys 30 kW turi būti sujungti ekranuotais simetriniais kabeliais ir EMS riebokšliais, t.y. leidžiančius sujungti 360° kampu. Taip pat mažesniems varikliams yra ypač rekomenduojami simetriniai ir ekranuoti kabeliai. Padarykite 360° įžeminimo įtaisus prie visų kabelių įvadų, kaip nurodyta kabelių riebokšlių instrukcijose. Susukite kabelių ekranus į pynes ir prijunkite prie arčiausiai esančio įžeminimo gnybto/šynos gnybtų ar keitiklio dėžės viduje ir kt.

PASTABA!

Tinkami kabelių riebokšliai, leidžiantys sujungti 360° kampu, turi būti naudojami visuose tvirtinimo taškuose, pvz., prie variklio, keitiklio, galimo apsauginio jungiklio ir kt.

Varikliams, kurių korpuso dydis yra IEC 280 ir daugiau, reikalingas papildomas potencialų išlyginimas tarp variklio korpuso ir varomos įrangos, nebent jie yra sumontuoti ant bendro plieninio pagrindo. Šiuo atveju reikia patikrinti plieninio pagrindo suteikiamos jungties aukšto dažnio pralaidumą; tai galima atlikti, pavyzdžiui, išmatuojant potencialų skirtumą tarp komponentų.

Daugiau informacijos apie kintamojo greičio pavarų sujungimą ir įžeminimą galima rasti vadove „Pavarų sistemos įžeminimas ir sujungimas“ (kodas: 3AFY 61201998).

5.6 Naudojimo greitis

Didesniam greičiui nei nurodytas variklio techninių duomenų plokštelėje arba atitinkamų gaminių kataloge užtikrinkite, kad nebūtų viršytas didžiausias leistinas variklio sukimosi greitis arba visos sistemos kritinis greitis.

5.7 Reguliuojamo greičio variklio išmatavimai

5.7.1 Bendroji informacija

ABB dažnių keitiklių atveju variklių išmatavimus galima nustatyti naudojant ABB „DriveSize“ išmatavimų nustatymo programą. Šią programą galima atsisiųsti iš ABB interneto svetainės (www.abb.com/motors&generators).

Kitų keitiklių naudojimo atveju variklių išmatavimus reikia nustatyti rankiniu būdu. Dėl išsamesnės informacijos kreipkitės į ABB.

Apkrovimo (arba apkrovimo gebos) grafikai yra pagrįsti vardine maitinimo įtampa. Eksploatavimas per mažos arba per didelės įtampos sąlygomis gali turėti poveikio sistemos darbui.

5.7.2 Išmatavimų nustatymas su ABB ACS800 keitikliais su DTC kontrole

Apkrovimo grafikai pateikti 4a - 4d paveikslėliuose yra taikytini ABB ACS800 keitikliams su nekontroliuojama nuolatinė įtampa ir DTC kontrole. Paveikslėliuose yra parodytas variklių apytikslis didžiausias nuolatinio išėjimo sukimo momentas kaip maitinimo dažnio funkcija. Išėjimo sukimo momentas yra pateikiamas kaip variklio vardinio sukimo momento procentinė vertė. Vertės yra orientacinės, o tiksliai vertes galima gauti paprašius.

PASTABA!

Negalima viršyti variklio didžiausio leistino greičio!

5.7.3 Išmatavimų nustatymas su ABB ACS550 keitikliais

Apkrovimo grafikai pateikti 5a–5d paveikslėliuose yra taikytini ABB ACS550 serijos keitikliams. Paveikslėliuose yra parodytas variklių apytikslis didžiausias nuolatinio išėjimo sukimo momentas kaip maitinimo dažnio funkcija. Išėjimo sukimo momentas yra pateikiamas kaip variklio vardinio sukimo momento procentinė vertė. Vertės yra orientacinės, o tiksliai vertes galima gauti paprašius.

PASTABA!

Negalima viršyti variklio didžiausio leistino greičio!

5.7.4 Išmatavimų nustatymas su kito įtampos šaltinio PWM tipo keitikliais

Kitiems keitikliams, turintiems nekontroliuojamą nuolatinę įtampą ir 3 kHz mažiausią komutavimų dažnį, galima kaip rekomendacijas naudoti ACS550 išmatavimų nustatymo nurodymus, bet reikia atkreipti dėmesį, kad faktinis šiluminis apkrovimas gali būti mažesnis. Prašome kreiptis į keitiklio gamintoją arba sistemos tiekėją.

PASTABA!

Faktinis variklio šiluminis apkrovimas gali būti mažesnis nei nurodyta rekomenduojamose kreivėse.

5.7.5 Trumpalaikės perkrovos

ABB variklius paprastai laikinai galima perkrauti ir naudoti kintamosios apkrovos režimu. Pats patogiausias būdas atlikti išmatavimus šioms paskirtims yra programa „DriveSize“.

5.8 Lentelės su vardinais parametrais

ABB variklių naudojimui reguliuojamojo greičio paskirtims paprastai nereikia papildomų lentelių su vardinais parametrais, o keitiklio paleidimui reikalingus parametrus galima rasti pagrindinėje lentelėje su vardinais parametrais. Tačiau specialiais atvejais varikliai gali turėti papildomas lenteles su vardinais parametrais reguliuojamojo greičio paskirčiai ir jose pateikiama ši informacija:

- greičio intervalas;
- galios intervalas;
- įtampos ir srovės intervalas;
- sukimo momento rūšis (nuolatinis ar kvadratinis)
- keitiklio tipas ir reikalaujamas mažiausias komutavimų dažnis

5.9 Paleidimas reguliuojamojo greičio paskirčiai

Paleidimas reguliuojamojo greičio paskirčiai turi būti atliekamas pagal dažnio keitiklio instrukcijas ir vietos įstatymus ir taisykles. Reikia atsižvelgti į visus tokio naudojimo nustatytus reikalavimus ir apribojimus.

Visi parametrai, reikalingi nustatyti keitiklį, turi būti imami iš variklio lentelių su vardinais parametrais. Dažniausiai yra reikalingi šie parametrai:

- variklio vardinė įtampa;
- variklio vardinė srovė;
- variklio vardinis dažnis;
- variklio vardinis greitis;
- variklio vardinė galia.

PASTABA!

Jei informacijos trūksta arba ji yra netiksli, nenaudokite variklio, kol nesate tikri, kad nustatymai yra teisingi!

ABB rekomenduoja naudoti visas tinkamas apsaugines savybes, kurias turi keitiklis, kad būtų pagerinta naudojimo sauga. Keitikliai paprastai suteikia šias savybes (savybių pavadinimai ir jų buvimas priklauso nuo gamintojo ir keitiklio modelio):

- mažiausias greitis;
- didžiausias greitis;
- greitėjimo ir lėtėjimo laikas;
- didžiausia srovė;
- didžiausias sukimo momentas;
- apsauga nuo netikėto sustojimo.

6. Techninė priežiūra

ĮSPĖJIMAS

Įtampą galima prijungti prie vidinės kaitinimo elementų arba tiesioginio apvijų kaitinimo gnybtų dėžės, kai variklis išjungtas.

ĮSPĖJIMAS

Vienfazių variklių kondensatorius gali išlaikyti variklio gnybtų krūvį, netgi kai variklis neveikia.

ĮSPĖJIMAS

Variklis su dažnio keitikliu gali tiekti energiją netgi kai variklis neveikia.

6.1 Bendrasis patikrinimas

1. Reguliariai tikrinkite variklį – bent kartą per metus. Patikrinimų dažnis priklauso, pavyzdžiui, nuo aplinkos oro drėgmės ir vietos oro sąlygų. Iš pradžių dažnį galima nustatyti eksperimentuojant, o tada griežtai laikytis šio nustatymo.
2. Variklis turi būti laikomas švariai, aplink jį turi laisvai judėti oras. Jei variklis naudojamas dulkelioje aplinkoje, ventiliavimo sistema turi būti reguliariai tikrinama ir valoma.
3. Patikrinkite veleno tarpiklių (pavyzdžiui, pleištinį žiedų ar radialinių tarpiklių) būklę ir, jei reikia, pakeiskite.
4. Patikrinkite jungčių ir surinkimo bei montavimo varžtų būklę.
5. Guolių būklę patikrinkite klausydami, ar nėra keisto triukšmo, išmatuodami vibravimą, guolių temperatūrą, patikrindami sunaudoto tepalo kiekį ar stebėdami guolius SPM (smūginio impulso) metodu. Atkreipkite ypatingą dėmesį į guolius, kai jų apskaičiuotas eksploatacavimo laikas baigiasi.

Pastebėjus nusidėvėjimo požymius, išardykite variklį, patikrinkite detales ir pakeiskite, jei reikia. Keičiant guolius, nauji guoliai turi būti tokio pat tipo, kaip guoliai, kurie buvo įdėti gamykloje. Velenų tarpiklius reikia keisti tokios pat kokybės ir techninių parametrų tarpikliais, kokie buvo naudojami prieš keičiant guolius.

IP 55 variklio atveju ir kai variklis buvo pristatytas su uždarytu kaiščiu, patartina reguliariai atidaryti išleidimo kaiščius, kad būtų galima užtikrinti, jog kondensato ištekėjimas nėra užblokuotas ir jis gali pasišalinti iš variklio. Šį veiksmą reikėtų atlikti, kai variklis neveikia ir yra paruoštas saugiai dirbti.

6.1.1 Rezerviniai varikliai

Jeigu variklis ilgesnį laiką laive arba kitoje aplinkoje, kurioje yra vibracija, yra kaip rezervinis, reikia imtis šių priemonių:

1. Užvedus sistemą reikia reguliariai, kas dvi savaites (turi būti registruojama) pasukti veleną. Jeigu dėl bet kokios priežasties sistemos užvesti negalima, veleną reikia pasukti ranka, kad kartą per savaitę jis būtų kitoje padėtyje. Kitos laivo įrangos sukeliama vibracija lems guolių dilimą, kurį reikia mažinti reguliariai varikliui veikiant / pasukant veleną ranka.
2. Guolius kasmet reikia sutepti sukant veleną (turi būti registruota). Jeigu variklis yra su rutuliniais guoliais varančiamame gale, prieš sukant veleną reikia nuimti pervežimo fiksatorių. Pervežimo atveju šį fiksatorių reikia vėl uždėti.
3. Reikia vengti bet kokios vibracijos, kad apsaugotumėte guolius nuo gedimo. Be to, reikia laikytis visų variklio naudojimo instrukcijoje pateikiamų nurodymų dėl paleidimo ir techninės priežiūros. Jeigu šių nurodymų nebus laikomasi, apvijų ir guolių pažeidimams garantija nebus taikoma.

6.2 Tepimas

ĮSPĖJIMAS

Saugokitės visų besisukančių dalių!

ĮSPĖJIMAS

Tepalas gali sukelti odos dirginimą ir akių uždegimą. Imkitės visų gamintojo nurodytų atsargumo priemonių.

Guolių tipas yra nurodytas atitinkamų gaminių kataloguose ir visų variklių, išskyrus mažesnių korpuso dydžių variklius, lentelėse su vardiniais parametrais.

Patikimumas yra labai svarbus dalykas guolių tepimo intervalams. ABB naudoja L_1 principą (t.y. 99% variklių tikrai tarnaus visą numatytą laiką) tepimui.

6.2.1 Varikliai su nuolat tepamais guoliais

Paprastai nuolat tepti reikia 1Z, 2Z, 2RS ir atitinkamų tipų guolius.

Reikiamas dydžių iki 250 sutepimas išlieka maždaug šį laikotarpį, pagal L_{10} .

Darbo valandos pastoviai suteptiems guoliams, kai aplinkos temperatūra yra 25 ir 40 °C, yra

Tepimo intervalai pagal L_{10} principą

Korpuso dydis	Poliai	Darbo valandos esant 25° C	Darbo valandos esant 40° C
56-63	2-8	40 000	40 000
71	2	40 000	40 000
71	4-8	40 000	40 000
80-90	2	40 000	40 000
80-90	4-8	40 000	40 000
100-112	2	40 000	32 000
100-112	4-8	40 000	40 000
132	2	40 000	27 000
132	4-8	40 000	40 000
160	2	40 000	36 000
160	4-8	40 000	40 000
180	2	38 000	38 000
180	4-8	40 000	40 000
200	2	27 000	27 000
200	4-8	40 000	40 000
225	2	23 000	18 000
225	4-8	40 000	40 000
250	2	16 000	13 000
250	4-8	40 000	39 000

Duomenys galioja esant 50 Hz dažniui; 60 Hz vertes reikia sumažinti 20 %.

Šios vertės galioja lestinoms apkrovos vertėms, pateiktoms gaminių kataloge. Apie naudojimo ir apkrovos sąlygas skaitykite atitinkamo produkto kataloge arba kreipkitės į ABB.

Vertikaliai įmontuotų variklių eksploatavimo trukmė atitinka pusę minėtų trukmės verčių.

6.2.2 Varikliai su pakartotinai tepamais guoliais

Tepimo informacijos lentelė ir bendrieji tepimo patarimai

Jei variklyje yra tepimo informacijos plokštelė, naudokite nurodytas vertes.

Tepimo informacijos plokštelėje yra nurodyti tepimo intervalai pagal montavimą, aplinkos temperatūrą ir sukimosi greitį.

Per pirmą paleidimą arba po guolių suteptimo laikinai gali pakilti temperatūra, maždaug 10–20 valandų.

Kai kuriuose varikliuose gali būti panaudoto tepalo rinkiklis. Vadovaukitės specialiomis įrenginiui skirtomis instrukcijomis.

A. Tepimas rankiniu būdu

Tepimas variklio veikimo metu

- Nuimkite tepalo išleidimo kaištį arba atidarykite uždariantįjį vožtuvą, jei jis įtaisytas.
- Tepimo kanalas turi būti atviras
- Įpilkite nurodytą tepalo kiekį į guolį.

- Leiskite varikliui veikti 1–2 valandas, kad tepalo perteklius išbėgtų iš guolių. Uždėkite tepalo išleidimo kaištį arba uždariantįjį vožtuvą, jei jis įtaisytas.

Tepimas išjungus variklį

Jei neįmanoma sutepti guolių variklio veikimo metu, tepkite, kai variklis išjungtas.

- Šiuo atveju naudokite tik pusę tepalo kiekio ir tada variklį kelioms minutėms įjunkite visu greičiu.
- Varikliui sustojus, įpilkite likusią nurodyto tepalo kiekio dalį į guolį.
- Po 1–2 valandų uždėkite tepalo išleidimo kaištį arba uždariantįjį vožtuvą, jei jis įtaisytas.

B. Automatinis tepimas

Tepalo išleidimo kaištis turi būti nuimtas visą automatinio tepimo laiką arba uždariantysis vožtuvas, jei jis įtaisytas, turi būti atidarytas.

ABB rekomenduoja naudoti tik elektromechanines sistemas.

Lentelėje nurodytą tepalo kiekį, reikalingą tepimo intervalui, reikėtų padauginti iš keturių, jeigu naudojama automatinio tepimo sistema.

Jei dvipoliai varikliai tepami automatiškai, reikia vadovautis skyriaus „Tepalai“ pastaba apie dvipoliams varikliams skirtas rekomendacijas dėl tepalų.

6.2.3 Tepimo intervalai ir kiekiai

Reikiamas variklių su tepamais guoliais sutepimas išlieka maždaug šį laikotarpį, pagal L_1 . Kai naudojama aukštesnėje aplinkos temperatūroje, prašome kreiptis į ABB. L_1 verčių apytikslio pakeitimo į L_{10} vertes formulė: $L_{10} = 2,7 \times L_1$.

Vertikalių variklių tepimo intervalai atitinka pusę toliau pateikiamoje lentelėje nurodytų trukmės verčių.

Tepimo intervalai yra nurodyti, kai aplinkos temperatūra yra 25 °C. Padidėjus aplinkos temperatūrai atitinkamai padidėja guolių temperatūra. Vertes reikėtų dalyti per pusę temperatūrai padidėjus 15 °C ir padauginti iš dviejų jai sumažėjus 15 °C.

Eksplatuojant reguliuojami greičiu (t.y. su dažnio keitikliu) būtina išmatuoti guolių temperatūrą visam režimo intervalui ir, jeigu ji viršija 80 °C, tepimo intervalus reikėtų dalyti per pusę, kai guolių temperatūra padidėja 15 °C. Jeigu variklis eksploatuojamas dideliais greičiais, galima naudoti vadinamus didelio greičio tepalus (žr. 6.2.4. skyrių).

ĮSPĖJIMAS

Negalima viršyti didžiausios 110 °C tepalo ir guolių naudojimo temperatūros.
Negalima viršyti variklio didžiausio leistino greičio.

Tepimo intervalai pagal L₁ principą

Korpuso dydis	Tepalo kiekis g/guolis	kW	3600 aps./min	3000 aps./min	kW	1800 aps./min	1500 aps./min	kW	1000 aps./min	kW	500-900 aps./min
Rutuliniai guoliai											
Tepimo intervalai naudojimo metu											
112	10	visi	10000	13000	visi	18000	21000	visi	25000	visi	28000
132	15	visi	9000	11000	visi	17000	19000	visi	23000	visi	26500
160	25	≤ 18,5	9000	12000	≤ 15	18000	21500	≤ 11	24000	visi	24000
160	25	> 18,5	7500	10000	> 15	15000	18000	> 11	22500	visi	24000
180	30	≤ 22	7000	9000	≤ 22	15500	18500	≤ 15	24000	visi	24000
180	30	> 22	6000	8500	> 22	14000	17000	> 15	21000	visi	24000
200	40	≤ 37	5500	8000	≤ 30	14500	17500	≤ 22	23000	visi	24000
200	40	> 37	3000	5500	> 30	10000	12000	> 22	16000	visi	20000
225	50	≤ 45	4000	6500	≤ 45	13000	16500	≤ 30	22000	visi	24000
225	50	> 45	1500	2500	> 45	5000	6000	> 30	8000	visi	10000
250	60	≤ 55	2500	4000	≤ 55	9000	11500	≤ 37	15000	visi	18000
250	60	> 55	1000	1500	> 55	3500	4500	> 37	6000	visi	7000
280 ¹⁾	60	visi	2000	3500	-	-	-	-	-	-	-
280 ¹⁾	60	-	-	-	visi	8000	10500	visi	14000	visi	17000
280	35	visi	1900	3200	-	-	-	-	-	-	-
280	40	-	-	-	visi	7800	9600	visi	13900	visi	15000
315	35	visi	1900	3200	-	-	-	-	-	-	-
315	55	-	-	-	visi	5900	7600	visi	11800	visi	12900
355	35	visi	1900	3200	-	-	-	-	-	-	-
355	70	-	-	-	visi	4000	5600	visi	9600	visi	10700
400	40	visi	1500	2700	-	-	-	-	-	-	-
400	85	-	-	-	visi	3200	4700	visi	8600	visi	9700
450	40	visi	1500	2700	-	-	-	-	-	-	-
450	95	-	-	-	visi	2500	3900	visi	7700	visi	8700

Ritininiai guoliai											
Tepimo intervalai naudojimo metu											
160	25	≤ 18,5	4500	6000	≤ 15	9000	10500	≤ 11	12000	visi	12000
160	25	> 18,5	3500	5000	> 15	7500	9000	> 11	11000	visi	12000
180	30	≤ 22	3500	4500	≤ 22	7500	9000	≤ 15	12000	visi	12000
180	30	> 22	3000	4000	> 22	7000	8500	> 15	10500	visi	12000
200	40	≤ 37	2750	4000	≤ 30	7000	8500	≤ 22	11500	visi	12000
200	40	> 37	1500	2500	> 30	5000	6000	> 22	8000	visi	10000
225	50	≤ 45	2000	3000	≤ 45	6500	8000	≤ 30	11000	visi	12000
225	50	> 45	750	1250	> 45	2500	3000	> 30	4000	visi	5000
250	60	≤ 55	1000	2000	≤ 55	4500	5500	≤ 37	7500	visi	9000
250	60	> 55	500	750	> 55	1500	2000	> 37	3000	visi	3500
280 ¹⁾	60	visi	1000	1750	-	-	-	-	-	-	-
280 ¹⁾	70	-	-	-	visi	4000	5250	visi	7000	visi	8500
280	35	visi	900	1600	-	-	-	-	-	-	-
280	40	-	-	-	visi	4000	5300	visi	7000	visi	8500
315	35	visi	900	1600	-	-	-	-	-	-	-
315	55	-	-	-	visi	2900	3800	visi	5900	visi	6500
355	35	visi	900	1600	-	-	-	-	-	-	-
355	70	-	-	-	visi	2000	2800	visi	4800	visi	5400
400	40	visi	-	1300	-	-	-	-	-	-	-
400	85	-	-	-	visi	1600	2400	visi	4300	visi	4800
450	40	visi	-	1300	-	-	-	-	-	-	-
450	95	-	-	-	visi	1300	2000	visi	3800	visi	4400

1) M3AA

Varikliams M4BP 160 iki 250 tepimo intervalas gali būti 30 proc. padidintas, bet ne daugiau nei trys kalendoriniai metai. Minėtos lentelės vertės taip pat taikytinos M4BP 280 iki 355.

6.2.4 Tepalai

ĮSPĖJIMAS

Nemaišykite skirtingų rūšių tepalų.

Nesuderinami tepalai gali sugadinti guolius.

Tepdami iš naujo, naudokite tik specialų rutulinių guolių tepalą, pasižymintį šiomis savybėmis:

- geros kokybės tepalas su ličio komplekso muilu ir mineraline arba PAO alyva;
- bazinis alyvos klampumas 100–160 cST esant 40 °C temperatūrai;
- konsistencijos NLGI klasė 1,5 – 3 *);
- temperatūros intervalas -30–120 °C, nuolat.

*) Vertikaliai sumontuotiems varikliams ar juos naudojant karštoje aplinkoje rekomenduojama apatinė skalės vertė.

Minėtos tepalo specifikacijos galioja, jeigu aplinkos temperatūra yra aukštesnė nei -30 °C arba žemesnė nei 55 °C, o guolių temperatūra yra žemesnė nei 110 °C; kitais atvejais dėl tinkamo tepalo kreipkitės į ABB.

Gerų savybių tepalą galima įsigyti iš pagrindinių tepalų gamintojų

Rekomenduojama naudoti priemaišų, tačiau reikia tepalo gamintojo raštiškos garantijos, ypač naudojant EP priemaišas, kad jos nesugadintų guolių ar tepalo savybių naudojimo temperatūros intervale.

ĮSPĖJIMAS

Varikliams, kurių korpuso dydis yra nuo 280 iki 450, tepalai, kuriuose yra EP priemaišų, nerekomenduojami, kai guolių temperatūra aukšta.

Galima naudoti šiuos aukštos kokybės tepalus:

- „Esso“ „Unirex“ N2 arba N3 (ličio komplekso);
- „Mobil“ „Mobilith SHC 100“ (ličio komplekso);
- „Shell“ „Gadus S5 V 100 2“ (ličio komplekso);
- „Klüber“ „Klüberplex BEM 41-132“ (specialus ličio);
- FAG „Arcanol TEMP110“ (ličio komplekso);
- „Lubcon“ „Turmogrease L 802 EP PLUS“ (specialus ličio)
- „Total“ „Multiplex S 2 A“ (ličio komplekso)

PASTABA!

Didelio greičio dvi-poliams varikliams, kurių greičio koeficientas yra didesnis nei 480 000 (apskaičiuojama $Dm \times n$, Dm = vidutinis guolio skersmuo (mm), n = sukimosi greitis aps./min), naudokite dideliame greičiui skirtą tepalą. Didelio greičio tepalas taip pat naudojamas šiems varikliams: M2CA, M2FA, M2CG ir M2FG; korpuso dydis: 355–400 2-poliams varikliams.

Didelio greičio ketaus varikliams galima naudoti šiuos tepalus, bet jų negalima maišyti su ličio komplekso tepalais:

- „Klüber“ „Klüber Quiet BQH 72-102“ (polikarbamido);
- „Lubcon“ „Turmogrease PU703“ (polikarbamido).

Jeigu naudojami kiti tepalai;

Pasitikslinkite su gamintoju, ar jų savybės atitinka minėtų tepalų savybes. Tepimo intervalai nurodyti naudojant šiuos aukštos kokybės tepalus. Naudojant kitus tepalus šis intervalas gali sumažėti.

Jeigu abejojate dėl tepalo suderinamumo, kreipkitės į ABB.

7. Aptarnavimas po pardavimo

7.1 Atsarginės dalys

Užsakant atsargines dalis, reikia nurodyti lentelėje su vardiniais parametrais įrašytą variklio serijos numerį, tipą ir gaminio kodą.

Jei reikia daugiau informacijos, apsilankykite mūsų svetainėje www.abb.com/partsonline.

7.2 Persukimas

Persukimas turėtų būti atliekamas tik kvalifikuotose remonto dirbtuvėse.

Dūmų ventiliacijos ir kitų specialių variklių nereikėtų vynioti prieš tai nesusisiekus su ABB.

7.3 Guoliai

Su guoliais reikėtų elgtis ypač atsargiai. Juos reikėtų traukti traukikliais ir įtaisyti kaitinant ar naudojant tam skirtus specialius prietaisus.

Guolių keitimas yra išsamiai aprašytas atskirame instrukcijų informaciniame lape, kurį galima gauti ABB pardavimo skyriuje.

8. Aplinkos reikalavimai

8.1 Triukšmo lygiai

Daugumos ABB variklių garso lygis neviršija 82 dB(A) esant 50 Hz kintamajai srovei.

Konkrečių variklių vertes galima rasti atitinkamų gaminių kataloguose. 60 Hz sinusoidinės srovės vertės yra apytiksliai 4 dB(A) didesnės, lyginant su 50 Hz vertėmis gaminių kataloge.

Dėl garso slėgio lygio naudojant dažnio keitiklio srovę, prašome kreiptis į ABB.

Visų variklių su atskiromis aušinimo sistemomis ir serijų M2F*/M3F*, M2L*/M3L*, M2R*/M3R*, M2BJ/M3BJ bei M2LJ/M3LJ įrenginių garso slėgio lygiai nurodyti atskirose papildomose instrukcijose.

9. Nesklandumų šalinimas

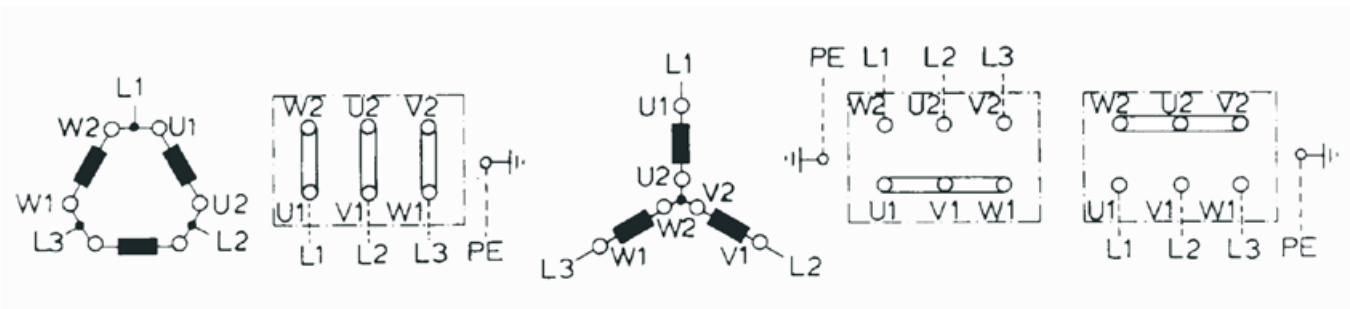
Šios instrukcijos neapima visų įrangos duomenų ar derinių bei nepateikia visų galimų montavimo, eksploataavimo ir priežiūros reikalavimų. Prireikus daugiau informacijos, kreipkitės į artimiausią ABB pardavimo skyrių.

Variklio nesklandumų diagnostikos schema

Visus variklio aptarnavimo ir trikčių diagnostikos darbus turėtų atlikti kvalifikuoti darbuotojai ir turėtų būti naudojami tinkami įrankiai ir įranga.

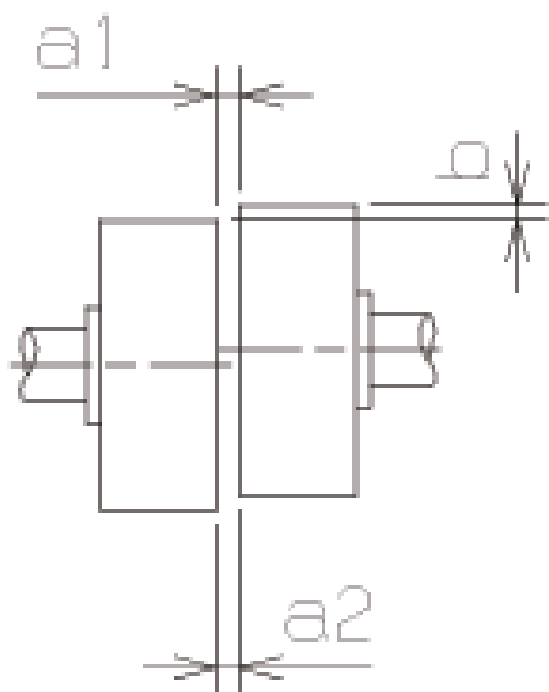
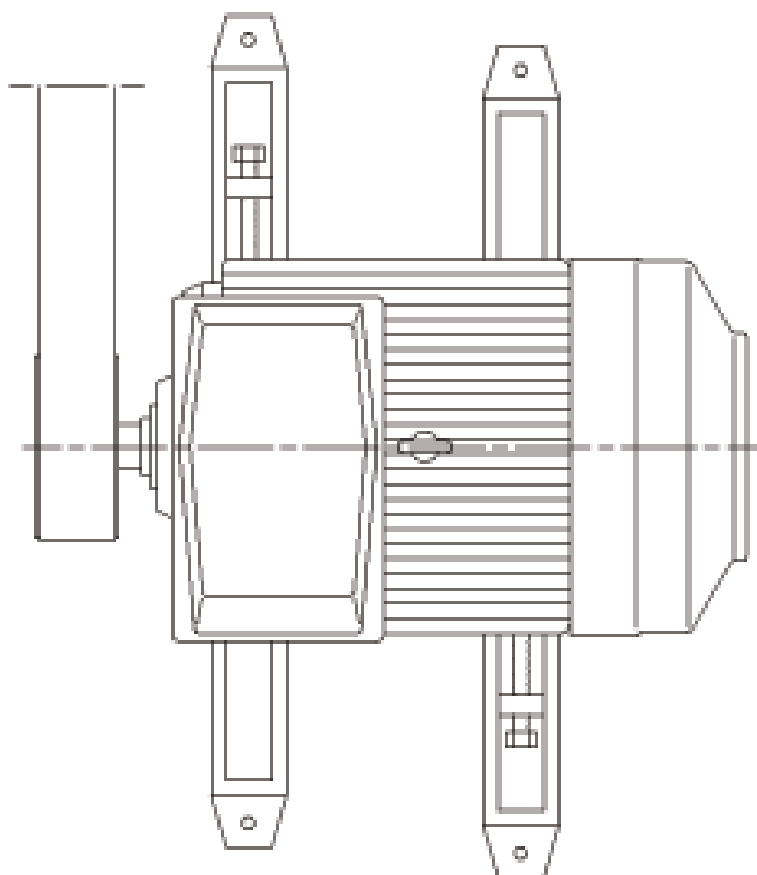
TRIKTIS	PRIEŽASTIS	KĄ DARYTI
Nepavyksta užvesti variklio	Perdegę saugikliai	Pakeiskite saugiklius naujais tinkamo tipo ir parametru saugikliais.
	Perkrova	Patikrinkite ir iš naujo nustatykite starterio apkrovą.
	Netinkamas elektros maitinimas	Patikrinkite, ar tiekiamą energiją atitinka variklio lentelės su vardiniais parametrais duomenis ir apkrovos koeficientą.
	Netinkamas sujungimas	Patikrinkite jungtis, remdamiesi su varikliu pateikiama diagrama.
	Atvira apvijų grandinė ar valdymo jungiklis	Pastebima išgirdus užimą, kai yra išjungtas. Patikrinkite, ar nėra laisvų laidų jungčių. Be to, patikrinkite, ar visi valdymo kontaktai uždari.
	Mechaninis gedimas	Patikrinkite, ar variklis ir pavara laisvai sukasi. Patikrinkite guolius ir tepalą.
	Statoriaus trumpasis jungimas Bloga statoriaus ritės jungtis	Pastebimas perdegus saugikliams. Variklį reikia persukti iš naujo. Nuimkite galinius skydus, atraskite gedimą.
	Sugedęs rotorius Variklis gali būti perkrautas	Iškokite sugadintų trauklių ar ventiliacijos dangtelių. Sumažinkite apkrovą.
Variklis išsijungia	Gali būti atvira viena fazė	Patikrinkite, ar grandinėje nėra atviros fazės.
	Neteisingas naudojimas	Pakeiskite tipą ar dydį. Pasitarkite su įrangos tiekėju.
	Perkrova	Sumažinkite apkrovą.
	Per žema įtampa	Patikrinkite, ar įtampa atitinka lentelėje su vardiniais parametrais nurodytą įtampą. Patikrinkite jungtis.
	Atvira grandinė	Saugikliai perdegę, patikrinkite perkrovos relę, statorių ir mygtukus.
Variklis įsijungia ir po to užgęsta	Netinkama galia	Patikrinkite, ar nėra ištrauktų grandinės jungčių, saugiklių ir valdiklių.
Variklis nepasiekia vardinio greičio	Netinkamai naudojamas	Dėl tinkamo tipo kreipkitės į įrangos tiekėją.
	Dėl grandinės nutrūkimo įtampa variklio gnybtuose yra per žema	Naudokite aukštesnę įtampą ar transformatoriaus gnybtus arba sumažinkite apkrovą. Patikrinkite jungtis. Patikrinkite, ar laidininkų dydis tinkamas.
	Pradinė apkrova per didelė	Patikrinkite variklio pradinę apkrovą.
	Sutrūkusios rotorius juostelės arba rotorius netinkamai pritvirtintas	Pažiūrėkite, ar netoli žiedų nėra įtrūkimų. Gali reikti pakeisti rotorius, nes remontas padės neilgai.
	Atvira pradinė grandinė	Suraskite gedimą naudodami tikrinimo įrankius ir pataisykite.

TRIKTIS	PRIEŽASTIS	KĄ DARYTI
Per ilgus intervalus, per kurį variklis pasiekia tinkamą greitį ir (arba) sumažina aukštą srovę.	Per didelė apkrova.	Sumažinkite apkrovą.
	Žema įtampa paleidimo metu	Patikrinkite, ar varža nėra per didelė. Patikrinkite, ar naudojamas tinkamo dydžio kabelis.
	Sugedęs statmenojo ventiliatoriaus rotorius	Pakeiskite nauju rotoriumi.
	Įtampa per žema	Sutvarkykite energijos tiekimą.
Bloga sukimosi kryptis	Neteisinga fazių seka	Sukeiskite variklio ar skirstomojo skydo jungtis.
Variklis veikdamas perkaista	Perkrova	Sumažinkite apkrovą.
	Korpuso arba ventiliacijos angos gali būti užkimštos nešvarumais ir trukdyti ventiliuoti variklį	Atidarykite angų skyles ir patikrinkite, ar iš variklio eina nuolatinis oro srautas.
	Gali būti atvira viena variklio fazė	Patikrinkite, ar visi laidai yra gerai sujungti.
	Įžeminta ritė	Variklį reikia persukti iš naujo
	Nesubalansuota gnybtų įtampa	Patikrinkite, ar nėra sugadintų laidų, jungčių ir transformatorių.
Variklis vibruoja	Variklis netiksliai sulygiuotas	Iš naujo tiksliai nustatykite.
	Silpna atrama	Sustiprinkite pagrindą.
	Movos nesubalansuotos	Subalansuokite movas.
	Varomoji įranga nesubalansuota	Subalansuokite varomąją įrangą.
	Sugedę guoliai	Pakeiskite guolius.
	Guoliai nesudaro linijos	Sutaisykite variklį.
	Balansavimo svoriai pasikeitė	Iš naujo subalansuokite variklį.
	Nesutampa rotorius ir movos balansavimas (naudotas pusinis raktas – visas raktas)	Iš naujo subalansuokite movą arba variklį.
	Daugiafazio variklio veikimas viena faze	Patikrinkite, ar nėra atvirų grandinių.
	Guoliai per daug juda ašies kryptimis	Suderinkite guolius arba įdėkite skyriklį.
Braižymo triukšmas	Ventiliatorius liečia galinį skydą arba ventiliatoriaus gaubtą	Pataisykite ventiliatoriaus montavimą
	Variklis netvirtai pritaisytas prie pagrindo plokštės	Priveržkite laikančiuosius varžtus.
Triukšmingai veikia	Oro dangtis nesandarus	Patikrinkite ir pataisykite galinio skydo arba guolių laikiklius.
	Rotorius nesubalansuotas	Iš naujo subalansuokite rotorių.
Perkaitę guoliai	Sulenkti ar įtrūkę velenai	Ištiesinkite ar pakeiskite veleną.
	Per daug traukiamas diržas	Sumažinkite diržo tempimą.
	Skriemuliai per toli nuo veleno peties	Perkelkite skriemulius arčiau variklio guolių.
	Skriemulio skersmuo per mažas	Naudokite didesnius skriemulius.
	Netiksliai nustatyta	Iš naujo tiksliai nustatykite pavarą.
	Nepakanka tepalo	Įpilkite tinkamos kokybės reikiamą kiekį tepalo į guolius.
	Netinkamas arba užterštas tepalas	Išpilkite seną tepalą, kruopščiai išvalykite guolius žibalu ir įpilkite naujo tepalo.
	Per daug tepalo	Sumažinkite tepalo kiekį, guoliai neturėtų būti užpildyti daugiau nei iki pusės.
	Guolių perkrova	Patikrinkite, ar tinkamai nustatyta, pastumta į šoną ir ištraukta.
	Sulūžę guoliai arba šiurkštūs guolių žiedai	Pakeiskite guolius prieš tai kruopščiai išvalę korpusą.



1 pav. Jungimo schema

2 pav. Juostinė pavara



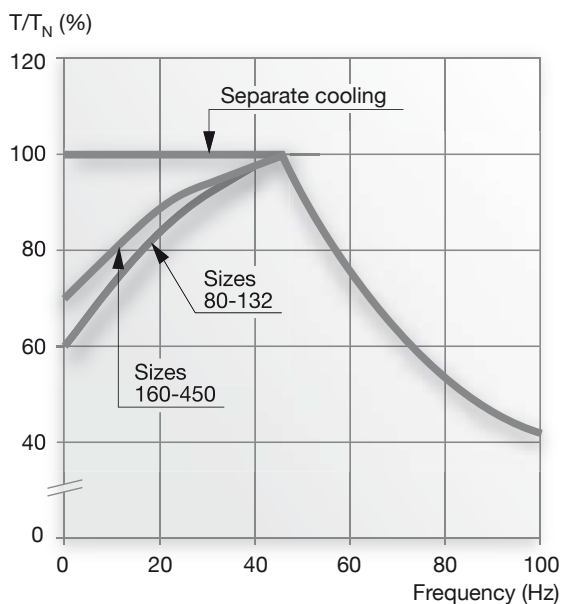
3 pav. Pusinių movų ar skriemulių montavimas

Apkrovimo grafikai naudojant ACS800 keitiklius su DTC kontrole

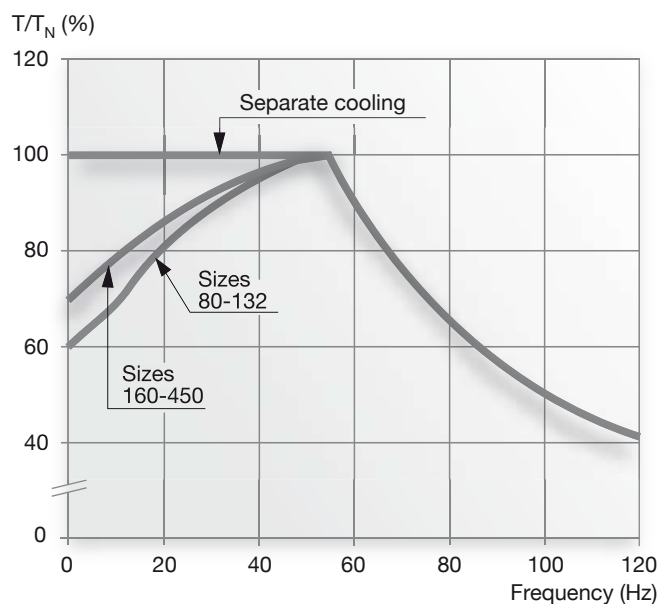
4a, 4b, 4c ir 4d pav.

Žemos įtampos varikliai, variklių vardinis dažnis 50/60 Hz, temperatūros padidėjimas B/F

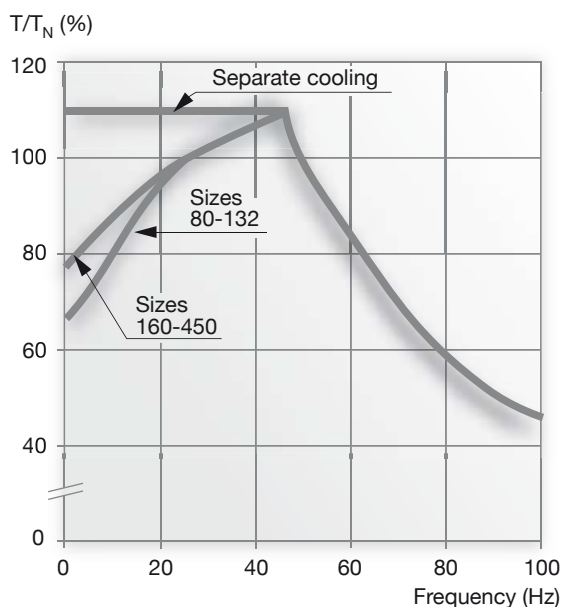
4a ACS800/50 Hz, Temperature rise B



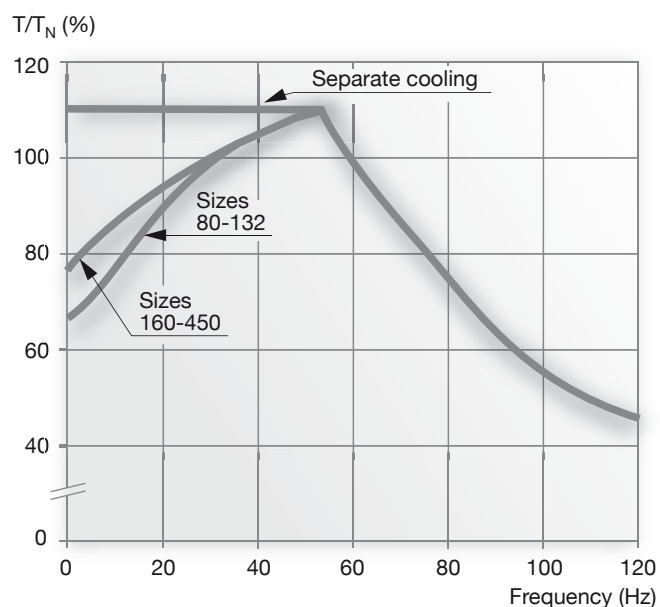
4b ACS800/60 Hz, Temperature rise B



4c ACS800/50 Hz, Temperature rise F



4d ACS800/60 Hz, Temperature rise F

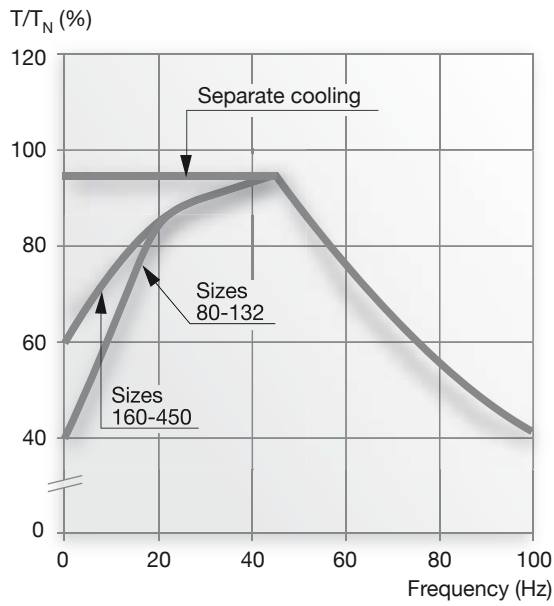


Apkrovimo grafikai naudojant ACS550 keitiklius

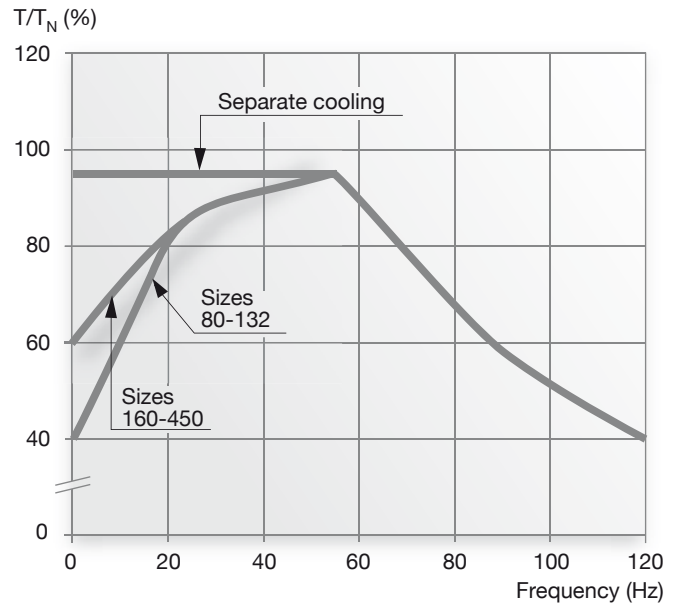
5a, 5b, 5c ir 5d pav.

Žemos įtampos varikliai, variklių vardinis dažnis 50/60 Hz, temperatūros padidėjimas B/F

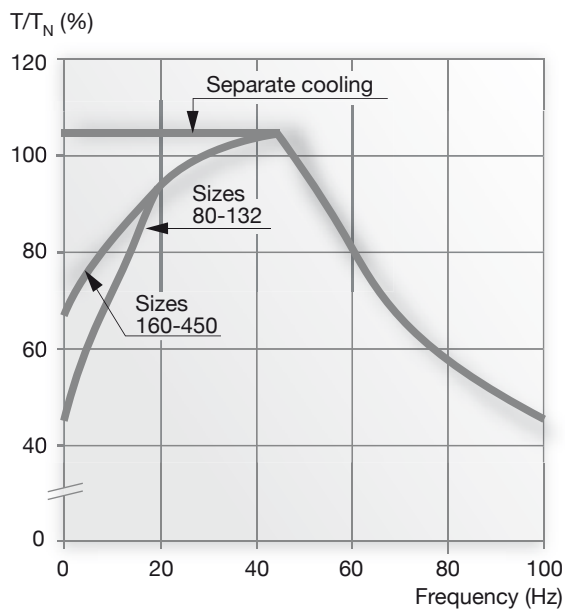
5a ACS550/50 Hz, Temperature rise B



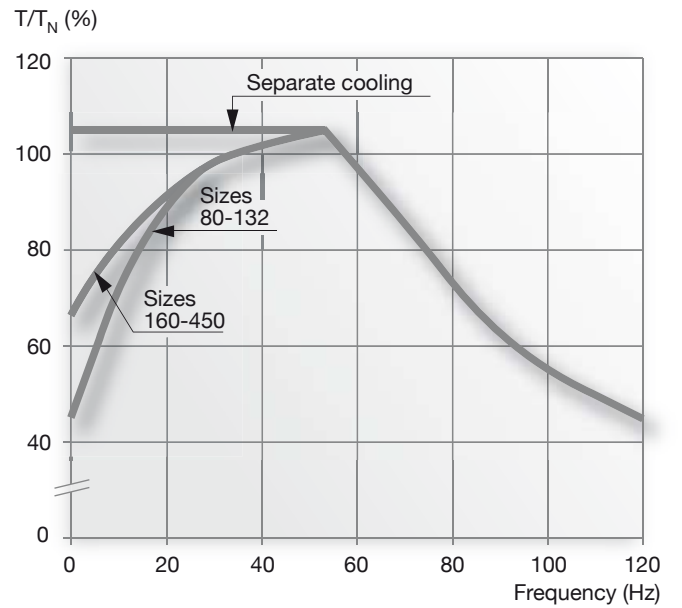
5b ACS550/60 Hz, Temperature rise B

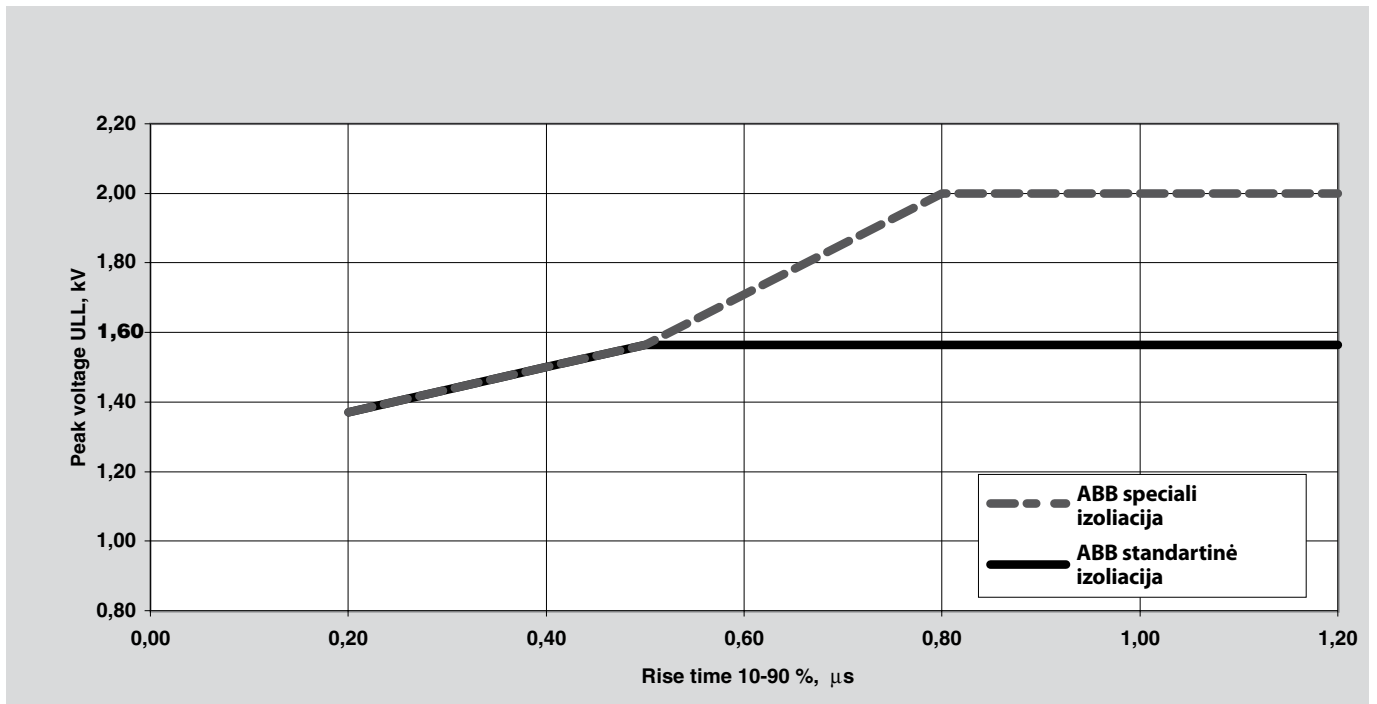


5c ACS550/50 Hz, Temperature rise F



5d ACS550/60 Hz, Temperature rise F





6 pav. Leistinos tarpfazinės įtampos pikai variklio gnybtuose kaip kilimo laiko funkcija.

Mūsų kontaktai

www.abb.com/motors&generators

© 2010 m. ABB
Visos teisės saugomos
Techniniai duomenys gali būti keičiami be pranešimo

9AKK104570 LT 01-2009 Rev D, 3GZF500730-85 Rev D

Power and productivity
for a better world™

