

LIETUVOS RESPUBLIKOS
ENERGETIKOS MINISTRO
Į S A K Y M A S

DĖL GALIOS ELEKTROS ĮRENGINIŲ ĮRENGIMO TAISYKLIŲ PATVIRTINIMO

2012 m. sausio 2 d. Nr. 1-1
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos energetikos įstatymo (Žin., 2002, Nr. [56-2224](#); 2009, Nr. [10-352](#)) 6 straipsnio 3 punktu, Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymo (Žin., 2000, Nr. [66-1984](#); 2004, Nr. [107-3964](#)) 48 straipsnio 1 dalimi ir Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. lapkričio 22 d. nutarimo Nr. 1462 „Dėl įgaliojimų suteikimo įgyvendinant Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymą“ (Žin., 2004, Nr. [170-6250](#); 2009, Nr. 135-5890) 1.1.6 punktu:

1. T v i r t i n u Galios elektros įrenginių įrengimo taisykles (pridedama).
2. N u s t a t a u, kad šis įsakymas įsigalioja 2012 m. gegužės 1 d.

ENERGETIKOS MINISTRAS

ARVYDAS SEKMOKAS

GALIOS ELEKTROS ĮRENGINIŲ ĮRENGIMO TAISYKLĖS

I. BENDROJI DALIS

1. Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės (toliau – Taisyklės) nustato reikalavimus elektros mašinų patalpoms ir elektros įrangai jose įrengti, tarp jų specialiosioms šiluminių elektrinių, hidroelektrinių generatorių mašinų salėms ir atviroms aikštelėms, galios kondensatoriams, liftų ir kėlimo kranų elektros įrangai.

2. Taisyklių reikalavimai yra privalomi elektros energijos gamintojams, perdavimo ir skirstomųjų tinklų operatoriams, elektros energijos vartotojams, įrengiantiems naujus, rekonstruojantiems arba kapitališkai remontuojantiems galios elektros įrenginius. Taisyklės taip pat privalomos ir kitiems asmenims, kurių veiklą reglamentuoja Lietuvos Respublikos statybos įstatymas (Žin., 1996, Nr. [32-788](#); 2001, Nr. [101-3597](#)).

3. Galios elektros įrenginių įrengimas, be Taisyklių reikalavimų, turi atitikti Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (toliau – EĮBT), Elektros linijų ir instaliacijos taisyklių (toliau – EĮIT), Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklių (toliau – EĮRAAIT) ir Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklių (toliau – SPEIT) reikalavimus tiek, kiek jie neprieštarauja Taisyklių nustatytiems reikalavimams.

4. Taisyklėse neregamentuojamas aukštesnės kaip 1000 V įtampos galios elektros įrenginių įrengimas turi atitikti SPEIT nustatytus reikalavimus.

5. Taisyklėse vartojamos sąvokos:

Asinchroninė mašina – kintamosios srovės mašina, kurios sukimosi greičio ir tinklo įtampos dažnio santykis nėra pastovus dydis.

Asinchroninis variklis – asinchroninė mašina, veikianti variklio režimu.

Asinchroninis variklis su faziniu rotoriumi – asinchroninis variklis, kurio pirminė apvija, paprastai esanti statoriuje, jungiama prie maitinimo šaltinio, o antrinė apvija, paprastai esanti rotoriuje, yra narvelio tipo ir joje teka indukuotosios srovės.

Asinchroninis variklis su trumpai sujungtu rotoriumi – asinchroninis variklis, kurio pirminė apvija, paprastai esanti statoriuje, jungiama prie maitinimo šaltinio, o antrinė apvija, paprastai esanti rotoriuje, yra daugiafazė ir joje teka indukuotosios srovės.

Elektros mašinų patalpos – patalpos, kuriose įrengti elektros generatoriai, sukamieji ir statiniai keitikliai, elektros varikliai ir transformatoriai kartu su jų pagalbiniais įrenginiais, taip pat skirstomieji įrenginiai, valdymo skydai ir pultai.

Elektros variklis – variklis, maitinamas iš nuolatinės arba kintamosios įtampos tinklo.

Generatorius – mašina, mechaninę energiją keičianti elektros energija.

Grupinė kompensacija – kompensacija, kai naudojama bendra keliems imtuvams kondensatorių baterija, prijungiama prie bendrų šynų, nuo kurių jie maitinami.

Hidrogeneratorius – sinchroninis generatorius, sukamas vandens turbinos.

Individuali kompensacija – kompensacija, kai kiekvienam imtuvui naudojama atskira kondensatorių baterija, prijungiama prie jo gnybtų.

Kintamosios srovės generatorius – generatorius, generuojantis kintamąją srovę ir įtampą.

Kintamosios srovės variklis – elektros variklis, maitinamas iš kintamosios įtampos tinklo.

Kondensatorius (kondensatoriaus elementas) – įtaisas, kurį sudaro du dielektriku atskirti elektrodai.

Kondensatoriaus blokas – vieno ar daugiau kondensatorių sąranka viename bake su išvestais išvadais.

Kondensatorių baterija – kondensatorių blokų grupė, sujungta veikti bendrai.

Kondensatorių įrenginys – viena ar kelios kondensatorių baterijos su papildoma įranga.

Kondensatoriaus iškroviklis – įtaisas, kuris iškrauna atjungtą nuo tinklo kondensatorių.

Kondensatoriaus nuostoliai – kondensatoriuje išsklaidoma aktyvioji galia (energija).

Krano kontaktinis tinklas – ant krano konstrukcijų sumontuotas kontaktinis tinklas.

Kontaktinio tinklo srovėlaidis – įrenginys, susidedantis iš kontaktinio laidininko, izoliatorių ir vežimėlio su šliaužiančiais kontaktais, esančių uždarame gaubte.

Liekamoji įtampa – po tam tikro laiko ant atjungto kondensatoriaus išvadų liekanti įtampa.

Liftas – tai konkrečiuose statinio lygiuose naudojamas kėlimo įrenginys, turintis gabenimo talpą, judančią išilgai standžių į horizontą daugiau kaip 15° kampu pakreiptų kreipiamųjų, ir skirtas gabenti: žmones; žmones ir krovinius; tik krovinius, jeigu gabenimo talpa yra prieinama, t. y. žmogus gali nesunkiai į ją įeiti, o joje yra įmontuoti valdymo įtaisai, kurie išdėstyti viduje arba taip, kad šiuos įtaisus galėtų pasiekti gabenimo talpoje esantis žmogus.

Lifto kabina – standžios konstrukcijos mobili dėžė su durimis, skirta žmonėms ir (arba) kroviniams kelti su jos viduje įrengtais valdymo įtaisais, išdėstytais taip, kad šiuos įtaisus galėtų pasiekti lifto kabinos viduje esantis žmogus.

Lifto šachta – patalpa, kurioje juda lifto kabina, atsvaras ir svarmuo. Ši patalpa dažniausiai apribota lifto šachtos duobės pagrindo, sienų ir lubų.

Lifto šachtos duobė – lifto šachtos dalis, esanti žemiau nei žemiausia lifto sustojimo aikštelė.

Pagrindinis kontaktinis tinklas – krano veikos zonoje sumontuotas kontaktinis tinklas.

Pagrindinio kontaktinio tinklo sekcija – kontaktinio tinklo ruožas už remontinio atitvaro ribų, atskirtas nuo kito kontaktinio tinklo izoliaciniais tarpais.

Pastovaus greičio variklis – variklis, kurio sukimosi greitis normalių apkrovų metu yra pastovus arba beveik pastovus.

Pavaros patalpa – patalpa, kurioje yra pavara (pavaros) ir su ja (jomis) susiję įrenginiai.

Reguliuojamo greičio variklis – variklis, kurio sukimosi greitį galima reguliuoti tam tikromis ribomis, kai apkrova yra nustatyto dydžio.

Remontinis atitvaras – kranui remontuoti įrengta vieta.

Sinchroninė mašina – kintamosios srovės mašina, kurios sukimosi greičio ir generuojamos įtampos arba indukuojamos elektros jėgos dažnio santykis yra pastovus dydis.

Sinchroninis variklis – sinchroninė mašina, veikianti variklio režimu.

Turbogeneratorius – greitaigis kintamosios srovės generatorius, kurio žadinimo apvija yra suklota į cilindro formos plieninio rotorius griovelius.

Variklis generatorius – generatorius, kurį suka elektros variklis.

Žadinimo sistema – įrenginių, aparatų ir įtaisų, sujungtų atitinkamomis grandinėmis, visuma, kuri būtina generatoriams žadinti normaliu ir avariniu režimu.

Žadintuvas – generatorius, gaminantis visą arba dalį energijos, reikalingos pagrindinei mašinai arba mašinoms sužadinti.

Kitos Taisyklėse vartojamos sąvokos suprantamos taip, kaip jos apibrėžtos Lietuvos Respublikos energetikos įstatyme (Žin., 2002, Nr. [56-2224](#); 2011, Nr. [160-7576](#)), Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatyme (Žin., 2000, Nr. [66-1984](#); 2004, Nr. [107-3964](#)), EİİBT, EIIIT, EIRAAIT, SPEIIT ir kituose teisės aktuose.

II. ELEKTROS MAŠINŲ PATALPŲ REIKALAVIMAI

6. Šio skyriaus reikalavimai taikomi elektros mašinų patalpų planiniams erdviniams sprendimams, elektros įrenginiams išdėstyti ir įrengti, taip pat šioms patalpoms šildyti ir vėdinti.

7. Elektros mašinų patalpose turi būti įrengtas telefono ryšys ir gaisro signalizacija, taip pat atitinkanti darbo sąlygas kitų rūšių signalizacija. Gaisro signalizacija projektuojama ir įrengiama pagal Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklėse, patvirtintose Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2007 m. vasario 22 d. įsakymu Nr. 1-66 (Žin., 2007, Nr. [25-953](#); 2009, Nr. [63-2538](#)), nustatytus reikalavimus.

8. Elektros mašinų patalpose, kur yra elektros variklių, leidžiama įrengti reduktorius ir kitą mechanizmų pavaroms reikiamą įrangą.

9. Elektros mašinų patalpose įrengtų įrenginių sukamosios dalys, prie kurių būtų galima atsitiktinai prisiliesti, turi būti apsaugotos.

10. Elektros mašinų patalpose turi būti įrengti elektros tinklai suvirinimo transformatoriams, kilnojamiesiems šviestuvams ir elektros įrankiams bei patalpų ir elektros mašinų priežiūros įrangai prijungti.

11. Elektros mašinų patalpose turi būti nestacionarieji kompresoriai elektros įrenginiams sausu, švariu, suspaustu oru prapūsti arba turi būti įrengtas vamzdynas, į kurį suspaustas oras tiekiamas iš stacionariojo kompresoriaus su filtrais ir džiovintuvais.

12. Elektros mašinoms ir kitai elektros įrangai gabenti ir montuoti bei kitiems darbams elektros mašinų patalpose turi būti įrengtos inventorinės (stacionariosios arba nestacionariosios) kėlimo ir transportavimo priemonės.

13. Projektuojant elektros mašinų patalpas turi būti numatyta patogaus įrenginių transportavimo ir montavimo galimybė. Rūsiuose esančiose ilgesnėse kaip 100 m elektros mašinų patalpose turi būti paliekami tarpai automobilineis keltuvams arba transporto vežimėliams važiuoti.

14. Atstumas nuo gabenamų įrenginių iki sienos arba iki kitų įrenginių turi būti ne mažesnis kaip 0,3 m vertikaliąja kryptimi ir 0,5 m horizontaliąja kryptimi.

15. Perėjimo takų tarp elektros mašinų pamatų arba jų korpusų, taip pat tarp elektros mašinų ir pastato konstrukcijų plotis turi būti ne mažesnis kaip 1 m. Vietomis tarp atsikišusių elektros mašinos dalių ir pastato statybinių konstrukcijų leidžiama perėjimo takus susiaurinti iki 0,6 m, jeigu susiaurėjusi perėjimo vieta yra ne ilgesnė kaip 0,5 m.

16. Atstumas tarp elektros mašinų ir pastato sienų arba tarp greta stovinčių elektros mašinų, esant perėjimo takui kitoje elektros mašinų pusėje, turi būti ne mažesnis kaip 0,3 m, jei elektros mašinų aukštis yra iki 1 m nuo grindų, ir ne mažesnis kaip 0,6 m, jei elektros mašinų aukštis didesnis kaip 1 m. Perėjimo tako tarp valdymo pulto arba valdymo skydo priekinės dalies ir elektros mašinų plotis turi būti ne mažesnis kaip 2 m. Jei valdymo skydas yra spintoje, tai šis atstumas turi būti nuo elektros mašinos iki spintos sienelės arba jos uždary durų. Šie reikalavimai netaikomi vietinio pavarų valdymo pultams.

17. Perėjimų tarp valdymo pulto arba valdymo skydo šonų ir elektros mašinų korpusų plotis turi būti ne mažesnis kaip 1 m.

18. Perėjimo takai tarp iki 1000 V įtampos spintų ir pastato konstrukcijų arba įrenginių turi būti ne siauresni kaip 1 m, o esant atidarytoms durelėms – ne siauresni kaip 0,6 m. Jei spintos išdėstytos abiejose perėjimo tako pusėse, perėjimo takas tarp jų turi būti ne siauresnis kaip 1,2 m, o tarp atidarytų priešinių durelių – ne siauresnis kaip 0,6 m.

19. Iki 10 kW galios elektros mašinas ir kitus mažų matmenų elektros įrenginius leidžiama įrengti už skirstomųjų skydų, stelažų, pultų ir kitų panašių iki 1000 V įtampos skirstomųjų įrenginių, susiaurinant perėjimo takų plotį iki 0,6 m, jeigu atstumai nuo elektros mašinų arba aparatų korpusų iki skyde esančių srovinių dalių yra ne mažesni, kaip nustatyti SPEİIT.

20. Skirstyklų, įrengtų patalpose, priežiūros ir valdymo koridorių matmenys turi atitikti SPEIIT nustatytus reikalavimus.

21. Rūsiuose įrengtose elektros mašinų patalpose atvirai klojant daugiau kaip 350 galios ir kontrolinių kabelių turi būti įrengtas kabelių aukštas arba kabelių tunelis.

22. Inžineriniuose kabelių statiniuose perėjimo takų plotis turi atitikti ELIIT nustatytus reikalavimus. Šiuose statiniuose kabelių konstrukcijų su kabeliais eilės neturi sudaryti ilgesnių kaip 7 m aklaviečių. Kad būtų išvengta aklaviečių, leidžiama po kabeliais įrengti perėją, kurios aukštis nuo grindų būtų ne mažesnis kaip 1,5 m. Virš tokios perėjos leidžiama sumažinti atstumą tarp lentynų iki 100 mm, tačiau turi būti užtikrinta galimybė išmontuoti kabelius.

23. Tiesiogiai elektros mašinų patalpose leidžiama atvirai įrengti:

23.1. visų įtampų alyvinius elektros mašinų paleidimo ir paleidimo reguliavimo įrenginius (autotransformatorius, reaktorius, reostatus ir pan.), kuriuose alyvos kiekis ne didesnis kaip 600 kg;

23.2. iki 1,6 MVA galios transformatorius, autotransformatorius, matavimo transformatorius ir kitus aparatus, kuriuose alyvos kiekis ne didesnis kaip 2 t ir kurių bakai yra didelio mechaninio atsparumo ir sandarūs, be to, transformatoriams ir autotransformatoriams turi būti įrengta apsauga pagal EIRAAIT reikalavimus. Vienoje grupėje leidžiama įrengti ne daugiau kaip du šiame punkte nurodytus transformatorius arba kitus aparatus, o atstumas tarp tokių grupių turi būti ne mažesnis kaip 10 m;

23.3. sausuosius arba pripildytus nedegaus skysčio transformatorius;

23.4. metalines komplektines skirstyklas, visų įtampų pastotes, kondensatorių baterijas arba atskirus kondensatorius;

23.5. puslaidininkinius keitiklius;

23.6. valdymo, apsaugos, matavimo, signalizacijos skydus, taip pat valdymo blokų ir stočių skydus su įrengtais juose aparatais, kurių priekinėje arba užpakalinėje pusėje yra atvirų srovinių dalių;

23.7. visų įtampų neizoliuotus srovėlaidžius;

23.8. elektros mašinų aušinimo įrangą.

24. Jei elektros mašinų patalpose yra alyvinių elektros įrenginių, ištraukiamų iš uždarytų kamerų į elektros mašinų patalpą, tai vienoje kameroje arba gretimų kamerų grupėje įrengtų įrenginių alyvos kiekis turi būti ne didesnis kaip 6,5 t, o atstumas tarp dviejų kamerų arba kamerų grupių – ne mažesnis kaip 50 m. Jeigu tokio atstumo išlaikyti negalima arba alyvos kiekis vienoje kameroje ar gretimų kamerų grupėje didesnis kaip 6,5 t, tai įrengti kameroje alyviniai elektros įrenginiai turi būti iš jų ištraukiami į lauką arba į specialiai šiam tikslui skirtą koridorių ar į gamybos paskirties patalpas.

25. Sukamųjų elektros mašinų, nesusijusių su mechaniniais įrenginiais (keitiklinių, žadinimo, akumuliatorių baterijų įkrovimo agregatų ir pan.), pamato viršus turi būti ne žemiau kaip 50 mm nuo patalpos grindų lygmens. Susijusių su mechaniniais įrenginiais sukamųjų elektros mašinų pamatų aukštis virš grindų lygio nustatomas laikantis šių elektros mašinų gamintojų nustatytų montavimo reikalavimų.

26. Elektros mašinų patalpose leidžiama tiesti tik vamzdynus, tiesiogiai susijusius su tose patalpose esančiais įrenginiais. Šalti vamzdynai turi būti apsaugoti nuo rasojimo. Karšti vamzdynai turi turėti šiluminę nedegiąją izoliaciją tose vietose, kur tai būtina personalo arba įrenginių apsaugai. Vamzdynai turi būti nudažyti skiriamąja spalva.

27. Jei elektros mašinos pamato viršus yra daugiau kaip 400 mm aukščiau arba žemiau nei elektros mašinų patalpos grindų lygmuo, tai aplink elektros mašiną turi būti įrengta ne siauresnė kaip 600 mm pločio aikštelė su apsauginiais atitvarais.

28. Jei įmonėje yra geležinkelio tinklas, sujungtas su bendro naudojimo geležinkeliu, tai sunkiasvoriams įrenginiams gabenti rekomenduojama įrengti geležinkelio atšaką su aklinu įvažiavimu į elektros mašinų patalpas. Elektros mašinų patalpose esantys krovinių kėlimo įrenginiai turi užtikrinti galimybę nukelti įrenginius nuo atvirų platformų. Planuojant gabenti

įrenginius autotransportu, turi būti numatyta galimybė įvažiuoti autotransportui į elektros mašinų patalpose esančių kėlimo įrenginių darbo zoną.

29. Elektros mašinos turi būti įrengtos taip, kad jų keliamas triukšmas ir pačios elektros mašinos, pamato arba pastato dalių vibracija neviršytų leistinųjų reikšmių, nustatytų Lietuvos Respublikos higienos normoje HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, patvirtintoje Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakymu Nr. V-604 (Žin., 2011, Nr. [75-3638](#)), (toliau – Higienos norma HN 33:2011) ir Lietuvos Respublikos higienos normoje HN 51:2003 „Visą žmogaus kūną veikianti vibracija: didžiausi leidžiami dydžiai ir matavimo reikalavimai darbo vietose“, patvirtintoje Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. V-791 (Žin., 2004, Nr. [45-1490](#)) (toliau – Higienos norma HN 51:2003).

30. Montavimo ir remonto darbams elektros mašinų patalpose turi būti įrengtos specialios montavimo aikštelės arba panaudotos esančios tarp įrenginių laisvos aikštelės, apskaičiuotos didžiausiai galimai įrenginių apkrovai. Jos turi būti elektros mašinų patalpose esančių kėlimo įrenginių darbo zonoje. Montavimo aikštelės išoriniai kontūrai turi būti pažymėti grindyse. Elektros mašinų patalpų ruožai, kuriais transportuojami įrenginiai, turi būti apskaičiuoti gabenamų įrenginių svorio apkrovai. Šių ruožų kontūrai turi būti taip pat paženklinėti.

31. Montavimo aikštelių matmenys nustatomi pagal didžiausios ten iškraunamos detalės (kartu su pakuote) matmenis, pridėdant po 1 m į visas puses. Stovų, ant kurių dedami didelių elektros mašinų inkarai, pastatymo vietos montavimo aikštelėse turi būti skiriamosios spalvos, be to, apskaičiuotos tų inkarų ir stovų svorio apkrovai. Montavimo aikštelėse turi būti užrašai, nurodantys didžiausią leistinąją apkrovą.

32. Elektros mašinų patalpose draudžiama išdėstyti šviestuvus virš atvirųjų skirstomųjų įrenginių šynų ir atvirųjų srovėlaidžių. Virš atvirųjų sukamųjų elektros mašinų dalių draudžiama kabinti elektros šviestuvus, prižiūrimus nuo grindų.

33. Elektros mašinų ir technologinių mechanizmų cirkuliacinio tepimo sistemas rekomenduojama sujungti, jei naudojamos alyvos rūšis yra tinkama abiem sistemoms ir jei technologiniai mechanizmai neužteršia alyvos vandeniu, metalo dulkėmis arba kitomis kenksmingomis priemonėmis.

34. Centralizuotų tepimo sistemų įrangą, įskaitant ir įrangą, skirtą tik elektros mašinoms, turi būti įrengta už elektros mašinų patalpų ribų.

35. Didesnės kaip 1 MW galios elektros mašinų tepimo sistema turi būti su alyvos lygio rodikliais ir alyvos bei guolių temperatūros kontrolės prietaisais, o esant cirkuliaciniam tepimui, dar ir su alyvos tekėjimo kontrolės prietaisais.

36. Alyvos ir vandens vamzdynai guoliams tepti bei aušinti gali būti tiesiami atvirai arba kanaluose su nuimama danga iš A1 ar A2 degumo klasių statybos produktų. Esant būtinumui vamzdynus leidžiama kloti ir žemėje arba betone. Vamzdynams sujungti su armatūra leidžiama naudoti ir flanšus.

37. Diafragmos ir čiaupai turi būti įrengti tose vietose, kur alyvos vamzdynai yra nutiesti prie elektros mašinų guolių. Jei elektros mašinų guoliai yra elektriškai izoliuoti nuo pamatų, tai ir vamzdynai, kuriais alyva teka į guolius, turi būti elektriškai izoliuoti nuo guolių ir kitų elektros mašinos dalių. Kiekvienas vamzdis turi turėti ne mažiau kaip du izoliacinius tarpiklius arba vieną ne trumpesnę kaip 0,1 m ilgio izoliacinį intarpą.

38. Elektros mašinų patalpose turi būti rezervuarai ir vamzdynų sistema naudotai alyvai iš elektros įrenginių išleisti. Išleisti alyvą į kanalizaciją draudžiama.

39. Elektros mašinų patalpose turi būti numatytos techninės priemonės perteklinei šilumai, kurią išskiria elektros mašinos, rezistoriai ir aparatura, išleisti.

40. Elektros mašinų patalpose, kuriose dirba žmonės, oro temperatūra turi atitikti Statybos techninio reglamento STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. birželio 9 d.

įsakymu Nr. D1-289 (Žin., 2005, Nr. [75-2729](#)) nustatytus reikalavimus.

41. Veikiančiose elektros mašinose aušinamojo oro temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip +40 °C. Iš oro elektros mašinoms aušinti turi būti išvalytos dulkės. Oro, patenkančio į sustabdytas elektros mašinas, temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +5 °C.

42. Elektros mašinose su atviru vėdinimo ciklu privedimo ir nuvedimo ortakiuose turi būti įrengtos uždarnos žaliuzės, kad į sustabdytą elektros mašiną nebūtų įsiurbiamas aplinkos oras.

43. Elektros mašinų patalpose turi būti įrengti oro temperatūros kontrolės prietaisai.

44. Elektros mašinų patalpų viduje esančios patalpos, kuriose yra atviros akumuliatorių baterijos arba kondensatorių įrenginiai, turi turėti atskiras vėdinimo sistemas, atitinkančias SPEIT reikalavimus.

45. Esant užterštam aplinkos orui į elektros mašinų patalpas turi būti paduodamas tik išvalytas oras. Tokių patalpų durys ir kitos angos turi būti tinkamai užsandarintos. Ten, kur aplinkos oras nuolatos užterštas, elektros mašinų patalpas rekomenduojama įrengti pastatuose be langų ir be stoglangių arba su dulkių nepraleidžiančiais švieslangiais. Elektros mašinų patalpų bendrojo vėdinimo sistema turi neleisti įsiurbti nevalyto oro.

46. Techninio vėdinimo kameroje ir kanaluose leidžiama tiesti tiktai pereinančius per vėdinimo kameras ir kanalus (tranzitinius) kabelius ir laidus plieniniuose vamzdžiuose.

47. Elektros mašinų vėdinimo kameroje ir kanaluose leidžiama tiesti A_{ca} , B_{1ca} , B_{2ca} , C_{ca} degumo klasių neizoliuotas šynas, taip pat laidus ir kabelius. Elektros mašinų vėdinimo kameroje ir kanaluose draudžiama įrengti kabelių movas ar kitą elektros įrangą.

48. Elektros mašinų patalpų pirmajame aukšte, rūsyje ir kitose izoliuotose patalpose rekomenduojama įrengti atskiras vėdinimo sistemas. Bendrą vėdinimo sistemą leidžiama įrengti tik tuo atveju, jei kanaluose tarp atskirų patalpų (aukštų) yra įrengtos sklendės, kuriomis, įvykus gaisrui, uždaromas oro padavimas į atskiras patalpas.

49. Elektros mašinų patalpose neturi būti įrenginių, skirtų kitoms C_g , D_g ir E_g kategorijos pagal sprogimo ir gaisro pavojų patalpoms (pvz., tepalo rūšiams) vėdinti.

50. Elektros mašinų patalpose, kur yra nuolat budintis personalas, turi būti numatytos personalui skirtos šildomos patalpos su oro kondicionavimu ir kitais patogumais. Jose turi būti įrengtos reikiamos signalizacijos, matavimų bei ryšio priemonės.

51. Elektros mašinų patalpų sienos turi būti padengtos nepalaikančiais degimo statybos produktais. Vėdinimo kanalų vidinis paviršius, įskaitant ir kanalus elektros mašinų pamatuose, turi būti pagamintas iš A1, A2 degumo klasių statybos produktų.

52. Elektros mašinų patalpų grindų danga turi būti tokia, kad ją būtų galima lengvai valyti, nesikauptų dulkės ir kiti teršalai.

53. Leidžiama panaudoti elektros mašinų pamatus kaip atramas elektros mašinų rūšio perdangai. Šiuo atveju elektros mašinų pamatai turi būti skaičiuojami dinaminėms apkrovoms.

54. Elektros mašinų patalpų perdangose turi būti numatyti montavimo liukai arba angos sunkiasvoriams ir didelių gabaritų įrenginiams perkelti iš vieno aukšto į kitą. Liukai turi būti kėlimo įrenginių darbo zonoje. Liuko dangtis turi būti tokio pat ugniai atsparumo laipsnio kaip ir perdanga, kurioje yra liukas.

55. Elektros mašinų patalpų rūsiuose turi būti įrengtas drenažas, o esant aukštam gruntinio vandens lygiui ir hidroizoliacija.

56. Kabelių tuneliai nuo elektros mašinų ir kitų patalpų turi būti atskirti ne mažesnio kaip EI 45 atsparumo ugniai pertvaromis, ne mažesnio kaip REI 45 atsparumo ugniai perdangomis ir EW 30–C5 atsparumo ugniai durimis. Durys iš tunelio pusės turi būti rakinamos be rakto.

III. GENERATORIŲ ĮRENGIMO REIKALAVIMAI

57. Šio skyriaus reikalavimai taikomi elektrinių specialiose patalpose ar atviroje vietoje stacionariai įrengiamiems generatoriams. Šie įrenginiai taip pat turi atitikti Taisyklių II

skyriaus reikalavimus, išskyrus Taisyklių 18, 25, 45–47 punktų reikalavimus.

58. Generatoriai ir kiti pagalbiniai įrenginiai, įrengiami atviroje vietoje, turi būti skirti naudoti atvirose vietose.

59. Generatorių konstrukcija turi būti tokia, kad panaudojus kėlimo mechanizmus ir mažosios mechanizacijos priemones, būtų galima keisti nusidėvėjusias ar sugedusias detales ir mazgus jų visiškai neišardžius.

60. Hidrogeneratoriai ir vandens padavimo sistemos turi būti taip sukonstruotos, kad jas remontuojant bet kuriuo metų laiku būtų galima visiškai išleisti vandenį.

61. Generatoriuose turi būti įrengti kontroliniai ir matavimo prietaisai pagal EİİBT reikalavimus, valdymo, signalizacijos, apsaugos įtaisai, automatinio lauko gesinimo įrenginiai rotoriaus apsaugai nuo viršįtampių, automatinio žadinimo reguliavimo įtaisai pagal EİRAAİT reikalavimus, taip pat automatinio valdymo įtaisai agregatams paleisti, dirbti ir stabdyti. Be to, 100 MW ir galingesniuose turbogeneratoriuose turi būti įrengti nuotoliniai guolių vibracijos kontrolės įtaisai. 300 MW ir galingesniuose turbogeneratoriuose ir hidrogeneratoriuose turi būti įrengti oscilografai, registruojantys priešavarinius procesus.

62. Generatorių valdymo, relinės apsaugos, automatikos, žadinimo ir tiesioginio aušinimo vandeniui spintos turi būti įrengiamos kiek galima arčiau generatorių ant betoninių grindų ar kitokio mažai vibruojančio pagrindo.

63. Galingų turbogeneratorių ir hidrogeneratorių apkrovos režimų elektrinės ir mechaninės charakteristikos turi būti parenkamos optimalios. Darbo stabilumui užtikrinti, įvertinus apkrovimo galimybes, generatorių charakteristikos, pagrįstos techniniais ekonominiais skaičiavimais, gali būti parinktos neoptimalios.

64. Generatorių elektriniai ir mechaniniai parametrai turi būti parinkti pagal techninius ekonominius skaičiavimus, suderinus su gamintoju, ir atitikti Lietuvos standartų serijų LST EN 1567 (HD 472 S1) reikalavimus.

65. Generatoriams ir pagalbiniais įrenginiams montuoti, ardyti ir surinkti turi būti numatyti stacionarūs ar mobilūs kėlimo ir transportavimo mechanizmai.

66. Hidroelektrinėse naudojant išorinius kėlimo mechanizmus turi būti numatytos priemonės atidengtomis patalpoms ir montavimo aikštelėms apsaugoti nuo lietaus ir sniego.

67. Elektrinėse turi būti įrengtos patalpos atsarginiams statoriaus apvijų strypams laikyti. Patalpos turi būti sausos ir apšildomos, kad temperatūra nenukristų žemiau kaip 5 °C. Patalpose turi būti įrengti specialūs stelažai.

68. Dujų aušintuvai, šilumokaičiai ir alyvos aušintuvai, vamzdynai ir jų įranga, kai naudojamas jūros ar agresyvus gėlas vanduo, turi būti gaminami iš nerūdijančių medžiagų.

69. Generatoriai su atvira aušinimo sistema ir 1 MW ir didesnės galios hidrogeneratoriai su daliniu oro nusiurbimu apšildymui turi turėti įsiurbiamo į juos oro filtrus ir įrangą, gebančią uždaryti oro padavimą kilus gaisrai generatoriuje.

70. Generatoriams su uždara aušinimo oru sistema turi būti įdiegtos tokios priemonės:

70.1. karšto ir šalto oro kameroje turi būti įrengti sandarūs skaidrūs stebėjimo liukai;

70.2. karšto ir šalto oro kamerų durys turi būti plieninės, sandariai užsidarančios, atidaromos į išorę su užsifiksuojančia spyňa, be rakto atidaroma iš vidaus;

70.3. karšto ir šalto oro kameroje, jei įmanoma, turi būti įrengtas iš išorės įjungiamas vidinis apšvietimas;

70.4. karšto oro talpyklos, kondensatoriai ir garo turbinų vamzdynai, jei jie yra aušinimo kamerų viduje, turi būti padengti šilumine izoliacija, kad nesusidarytų kondensatas ir nebūtų šildomas oras;

70.5. karšto ir šalto oro kameroje turi būti įrengti latakai aušintuvuose susikondensavusiam vandeniui pašalinti. Turbogeneratorių vamzdžio gale vandeniui išleisti į drenažinį kanalą turi būti įtaisyta hidraulinė sklendė ir signalizacija, reaguojanti į vandenį, atsiradusi išleidimo vamzdyje;

70.6. korpusas, sandūros, oro vamzdynai ir kitos dalys turi būti sandarios, kad nebūtų įsiurbiamas oras į uždara ventiliacijos sistemą. Turbogeneratorių šalto oro kameros duryse turi

būti įrengtas oro įsiurbimo filtras, kuris įrengiamas išretėjimo zonoje (už oro aušintuvo);

70.7. kamerų ir oro talpyklų sienelės turi būti sandarios, padengtos keraminėmis plytelėmis ar kitais A1, A2 degumo klasių statybos produktais. Kamerų grindys ir pamatai turi būti padengti medžiagomis, neleidžiančiomis susidaryti dulkėms.

71. Vandenilio aušinamuose turbogeneratoriuose turi būti:

71.1. centralizuoto vandenilio tiekimo įranga su mechanizuoto dujų balionų pakrovimo ir iškrovimo įrenginiais ir dujų papildymo sistema su dujų parametru (slėgio, švarumo ir kt.) kontrolės prietaisais. Vandeniliui paduoti iš dujų rezervuaro į elektros mašinų salę turi būti įrengta viena (esant reikalui dvi) magistralės. Dujotiekiui turi būti įrengiama žiedinė sekcioniota schema. Tiekiančiose vandenilį ar orą linijose, kad nesusidarytų sprogūs dujų mišiniai, turi būti galima įrengti matomą atskyrimą prieš turbogeneratorių;

71.2. centralizuoto (su mechanizuoto dujų balionų pakrovimo ir iškrovimo įrenginiais) inertinių dujų (angliarūgštės ar azoto) tiekimo įranga deguoniui ar orui išstumti iš generatorių ir gaisrui gesinti turbinos pagrindiniame alyvos bake, generatorių guoliuose ir srovėlaidžiuose;

71.3. pagrindinis, atsarginis, o turbogeneratoriams ir avarinis, šaltinis alyvai tiekti į vandenilio sandarintuvus ir 60 MW ir didesnės galios turbogeneratoriuose demferiniai bakai galiniams alyviniams riebokšliams maitinti tol, kol avariniu būdu sustabdomas generatorius su turbinos vakuumo nutraukimu. Atsijungus darbiniam alyvos tiekimo šaltiniui ar sumažėjus slėgiui, atsarginis ir avarinis alyvos tiekimo šaltiniai turi įsijungti automatiškai;

71.4. turbogeneratorių vandenilio riebokšliuose automatiniai alyvos slėgio reguliatoriai. Staigiems alyvos slėgio pokyčiams išvengti, kai pereinama nuo rankinio reguliavimo į automatinį ir atvirkščiai, alyvos tiekimo schemoje apeinantieji reguliatorių ventiliai turi būti darinėjami tolygiai, o ne staigiai;

71.5. vandenilio džiovinimo įrenginys, įjungtas į vandenilio cirkuliacijos kontūrą;

71.6. įspėjamoji signalizacija, įsijungianti atsiradus gedimui vandenilio aušinimo dujų alyvos sistemoje, kai nuo leistinųjų verčių nukrypsta slėgis, vandenilio švarumas, alyvos-vandenilio slėgio perkritis ir kiti parametrai;

71.7. kontrolės matavimo prietaisai ir automatikos relės, valdančios ir kontroliuojančios vandenilio aušinimo alyvos dujų sistemą (dujų ir elektrinius prietaisus vienoje uždaro tipo spintoje montuoti draudžiama);

71.8. ventiliavimo įrenginiai dujų susikaupimo vietose (pagrindiniame alyvos bake, alyvos išleidimo kameroje, pagrindiniuose turbogeneratorių guoliuose ir kt.). Turbogeneratorių pamatuose neturi būti uždarytų erdvių, kuriose galėtų kauptis vandenilis. Statybinių konstrukcijų (sijų, rėmsijų ir kt.) ertmių, kuriose gali susikaupti vandenilis, aukščiausiam taške turi būti įrengti vamzdeliai, kad vandenilis galėtų laisvai išeiti į aplinką;

71.9. drenažo įrenginiai vandeniui ir alyvai ištekti iš korpuso. Drenažo sistema turi būti įrengta taip, kad negalėtų pertekėti karštos dujos į šaltų dujų sekcijas;

71.10. indikatoriai skysčio atsiradimui turbogeneratorių korpuse nustatyti;

71.11. su filtru ir džiovintuvu suspausto oro šaltinis, kuriame būtų ne žemesnis kaip 0,2 MPa slėgis.

72. Su vandeniu aušinamomis apvijomis generatoriams turi būti įrengti:

72.1. distiliato padavimo ir išleidimo vamzdynai, pagaminti iš atsparių korozijai medžiagų;

72.2. pagrindinis ir atsarginis distiliato siurbliai;

72.3. mechaniniai, magnetiniai ir jonitiniai filtrai bei dujinių priemaišų įrenginiai. Distiliate neturi būti druskų ir dujų priemaišų;

72.4. išsiplėtimo bakas su apsauga nuo išorinio poveikio (mechaninio, cheminio ir aplinkos);

72.5. pagrindiniai ir atsarginiai distiliato aušinimo aušintuvai. Pirminiam aušinimui šilumokaičiuose naudojamas hidrogeneratorių – techninis vanduo, o turbogeneratorių – kondensatas iš turbinos kondensato siurblių bei rezervui – techninis vanduo iš generatorių dujų aušintuvų cirkuliacinių siurblių;

72.6. įspėjamoji signalizacija ir apsauga, pradedanti veikti tada, kai nukrypsta aušinimo vandeniu sistemos režimas nuo įprasto;

72.7. kontrolės matavimo prietaisai ir automatikos relės, valdančios ir kontroliuojančios aušinimo vandeniu sistemą;

72.8. įrenginiai, įspėjantys apie vandenilio nuotėkį į statoriaus apvijų aušinimo vandeniu traktą;

72.9. kontroliniai vamzdeliai orui pašalinti iš statoriaus vandeniu aušinamų apvijų, pripildant sistemą distiliato, su kanalais, išvestais į lauką iš viršutinių distiliato paduodamojo ir grįžtamojo kolektorių taškų.

73. Kiekvienoje vandentiekio sistemoje į dujų aušintuvus, šilumokaičius ir alyvos aušintuvus turi būti įtvirtinti filtrai, taip pat numatyta galimybė juos valyti ir išplauti, nenutraukiant įprasto generatorių darbo.

74. Kiekvienoje dujų aušintuvų ir šilumokaičių sekcijoje turi būti sklendės, kad būtų galima jas atjungti nuo paduodamojo ir grįžtamojo kolektoriaus ir paskirstyti vandenį tarp atskirų sekcijų.

75. Bendrajame vandentiekyje, surenkančiame vandenį iš visų vieno generatoriaus aušintuvo sekcijų, turi būti įrengta sklendė visų sekcijų vandens sąnaudoms reguliuoti.

76. Kiekvienos dujų aušintuvų ir šilumokaičių sekcijos aukščiausiam taške turi būti įrengtas čiaupas orui išleisti.

77. Turbogeneratorių ir aušinimo dujomis ar oru sistemoje turi būti numatyti recirkuliaciniai įrenginiai aušinamojo vandens temperatūrai reguliuoti.

78. Aušinamojo vandens padavimo sistemoje turi būti numatytas automatinis atsarginio siurblio įjungimas, kai atsijungia pagrindinis siurblys ar sumažėja aušinamojo vandens slėgis.

79. Techninio vandens tiekimo į generatorius vandentiekyje turi būti įrengti vandens sąnaudų matavimo prietaisai.

80. Vandeniu ar vandeniliu aušinamo turbogeneratoriaus turbinos aikštelėje turi būti įrengti:

80.1. manometrai paduodamo vandens slėgiui kolektoriuje, vandenilio slėgiui turbogeneratoriaus korpuse, angliarūgštės (azoto) slėgiui dujotiekyje į generatorių matuoti;

80.2. slėgio sumažėjimo vandens padavimo kolektoriuje signalizavimo įtaisai;

80.3. dujų valdymo postas;

80.4. dujų, alyvos ir vandens tiekimo valdymo skydai (pultai).

81. Dujų aušintuvų, šilumokaičių ir alyvos aušintuvų siurblių įrengimo vietose bei padavimo kolektoriuje ir siurbliuose turi būti įrengti manometrai.

82. Dujų aušintuvų, šilumokaičių ir alyvos aušintuvų paduodamuosiuose ir grįžtamuosiuose vamzdynuose turi būti įrengti įdėklai termometrams ir termometrai.

83. Turbogeneratorių dujų sistema turi atitikti įprasto vandenilio aušinimo sistemos naudojimo ir šaldymo agento pakeitimo gamintojo nustatytus reikalavimus.

84. Dujų tiekimo tinklas turi būti įrengtas iš besiūlių vamzdžių. Dujotiekis turi būti su apsauga nuo mechaninio pažeidimo ir privalo būti įrengtas taip, kad būtų patogų jį apžiūrėti ir remontuoti.

85. Tepimo sistemos cirkuliaciniai vamzdynai ir turbogeneratorių su vandeniliniu aušinimu vandenilio riebokšliai turi būti pagaminti iš besiūlių vamzdžių.

86. 3 MW ir didesnės galios turbogeneratorių guoliai iš priešingos turbinai pusės, žadintuvų guoliai ir vandenilio riebokšliai turi būti elektriškai izoluoti nuo korpuso ir alyvos tiekimo sistemos. Izoliuotų guolių ir vandenilio riebokšlių konstrukcija turi būti tokia, kad veikiant agregatui būtų galima periodiškai kontroliuoti izoliacijos būklę. Hidrogeneratorių guoliai ir atramos (pospyriai), esantys virš rotorius, turi būti izoluoti nuo rotorius.

87. Kiekvienam turbogeneratorių ir horizontalių hidrogeneratorių alyvos tiekimo vamzdžiui turi būti įrengtos dvi elektriškai izoliuotos flanšinės jungtys.

88. Turbogeneratorių žadintuvų guoliai, guolių alyvos vonelės, vandenilio riebokšliai ir hidrogeneratorių pospyriai turi būti įrengti taip, kad nesitaškytų alyva ir ji bei jos garai

nepatektų ant apvijų, kontaktinių žiedų ir kolektoriaus.

89. Guolių su cirkuliaciniu tepimu ir vandenilio riebokšlių išleidžiamieji vamzdeliai turi būti su apžiūros stiklais alyvos srautui stebėti. Apžiūros stiklų apšvietimas turi būti jungiamas ir į avarinio apšvietimo tinklą.

90. Su tiesiogiai vandeniliu aušinamomis apvijomis turbogeneratoriuose turi būti įrengti automatiniai dujų analizatoriai vandeniliui guolių karteryje ir uždaruosiuose srovėlaidžiuose kontroliuoti.

91. Generatoriai su mišria aušinimo sistema turi tenkinti Taisyklių 13–17 punktų reikalavimus.

92. Turbogeneratorių ir hidrogeneratorių stacionariosioms žadinimo sistemoms įrengti taikomi šiame skyriuje žadinimo sistemoms nustatyti reikalavimai.

93. Generatoriaus žadinimo sistemą sudaro: žadintuvas (nuolatinės srovės generatorius, kintamosios srovės generatorius arba transformatorius su keitikliu), automatinis žadinimo reguliatorius, komutavimo aparata, matavimo, kontrolės bei signalizacijos prietaisai, rotorius apsauga nuo viršįtampių ir žadinimo sistemos apsauga nuo gedimų.

94. Žadinimo sistemos įrenginiai ir aparata turi atitikti sinchroninių generatorių gamintojo nustatytus reikalavimus.

95. Žadinimo sistemos, kuriose įtampa ar ilgalaikiai viršįtampiai (forsuojant žadinimą) viršija 1 kV (aukštesnės kaip 1000 V įtampos elektros įrenginiams), turi atitikti Taisyklių reikalavimus. Nustatant viršįtampių lygį diodinėse žadinimo sistemose, įvertinami ir komutavimo viršįtampiai.

96. Elektrinėse ir pastotėse, eksploatuojamose be budinčiojo personalo, generatoriui automatiškai paleisti, dirbti įvairiais numatytais režimais ir stabdyti žadinimo sistemose turi būti įrengti valdymo, apsaugos, signalizavimo įtaisai ir kontroliniai matavimo prietaisai.

97. Aušinimo sistemų valdymo pultai ir panelės, kontrolės prietaisai ir signalizavimo aparata bei tiristoriniai galios keitikliai arba jų puslaidininkiniai žadintuvai turi būti įrengti greta. Žadinimo valdymo pultuose (panelėse) turi būti įrengti žadinimo kontrolės prietaisai.

98. Generatorių lygintuvinėse žadinimo sistemose turi būti įrengti signalizacijos ir apsaugos įtaisai, pradedantys veikti tada, kai šaldymo aplinkos ar ventilių temperatūra pakyla virš leistinosios reikšmės, taip pat prietaisai šaldymo aplinkos temperatūrai ir įrenginio srovės stipriui kontroliuoti. Jeigu yra įrengtos kelios lygintuvų grupės, tai atskirai turi būti kontroliuojama kiekvienos lygintuvų grupės srovė.

99. Žadinimo sistemoje turi būti įrengti kontrolės įtaisai izoliacijos varžai matuoti darbo metu ir signalizacija, veikianti jai sumažėjus. Bešepečio žadinimo sistemose tokios signalizacijos galima neįrengti.

100. Lygintuvinių įrenginių anodinių ir katodinių grandinių izoliacija turi būti tokia, kad išlaikytų anodinių ir katodinių grandinių bandomąsias įtampas.

101. Ryšio kabeliai tarp lygintuvinių įrenginių anodinių grandinių, grupių katodinių grandinių ir kitų grandinių, kuriose teka nesukompensuota pulsuojanči ar kintamoji srovė, turi būti be metalinio šarvo.

102. Generatorių žadinimo apvijų įtampos matavimo ir automatinio žadinimo reguliavimo grandinės turi būti tiesiogiai prijungtos atskirais padidinto izoliacinio atsparumo kabeliais. Kabeliai prie žadinimo grandinės turi būti prijungiami per kirtiklį.

103. Naudojant automatinio lauko gesinimo įtaisus, nutraukiančius rotorius grandinę, taip pat naudojant statinius keitiklių žadintuvus, rotorius grandinė turi būti apsaugota daugkartinio poveikio iškrovikliais. Gali būti įrengiamas vienkartinio poveikio iškroviklis. Iškroviklis turi būti prijungtas lygiagrečiai rotoriumi per aktyviąją varžą, apskaičiuotą ilgalaikiam darbui, kai iškroviklis pramušamas 110 procentų žadinimo vardinės įtampos.

104. Taisyklių 103 punkte nurodyti iškrovikliai turi turėti poveikio signalizaciją.

105. Generatorių žadinimo sistema turi būti įrengta taip, kad:

105.1. bet kurio komutavimo aparato atjungimas automatinio žadinimo reguliavimo ir žadintuvų valdymo grandinėse nesukeltų paleidimo metu klaidingo forsavimo, sustojimo ir

tuščiosios generatorių veikos;

105.2. dingusi įtampa operatyvinės srovės automatinio žadinimo reguliavimo grandinėse nesutrikdytų generatoriaus darbo;

105.3. veikiant turbogeneratoriaus rezerviniam žadintuvui, būtų galima remontuoti ar atlikti kitus darbus lygintuvuose ir jų pagalbinuose įrenginiuose. Šis reikalavimas netaikomas bešepečio žadinimo sistemoms;

105.4. rotoriaus ir kontaktinių žiedų grandinėse trumpasis jungimas nesugadintų žadinimo sistemos.

106. Generatorių tiristorinio žadinimo sistemos turi turėti galimybę gesinti lauką perjungiant keitiklį į apgręžiklio (inverterio) režimą.

107. Statinių keitiklių žadinimo sistemose, įrengtose pagal susižadinimo schemą, ir žadinimo sistemose su elektromašininiais žadintuvais turi būti įrengti automatinio lauko gesinimo įtaisai.

108. Visos žadinimo sistemos (pagrindinės ir atsarginės) turi turėti įrenginius, kurie, padavus impulsą sinchroninio generatoriaus laukui gesinti, visiškai jį užgesintų, nepriklausomai nuo automatinio lauko gesinimo poveikio.

109. Vandeniu aušinama žadinimo sistema turi turėti galimybę visiškai išleisti vandenį iš sistemos, išleisti orą pildant sistemą vandeniu ir periodiškai valyti šilumokaitį. Aušinimo sistemos sklendžių uždarymas ir atidarymas viename žadintuve neturi sutrikdyti kitų žadintuvų darbo.

110. Vandeniu aušinamu lygintuvinių įrenginių patalpų grindys turi būti įrengtos taip, kad vandens nuotėkis nepatektų ant srovėlaidžių, skirstyklų įrenginių ir kitų elektrinių įrenginių, kurie įrengti žemiau nei aušinimo sistema.

111. Nuolatinės srovės elektromašininuose žadintuvuose (pagrindiniuose, kai dirbama be automatinio žadinimo reguliavimo, ir atsarginiuose) turi būti relinė žadinimo forsavimo sistema.

112. Turbogeneratoriuose privalo būti rezervinis žadintuvas, kurio schema turi būti tokia, kad jį būtų galima perjungti iš pagrindinio į rezervinį ir atvirkščiai, neatjungiant generatoriaus. 12 MW ir mažesnės galios turbogeneratoriuose rezervinis žadintuvas gali būti įrengtas techninio vadovo nurodymu. Hidroelektrinėse rezerviniai žadintuvai neįrengiami.

113. Turbogeneratoriams su tiesioginiu rotoriaus apvijų aušinimu perjungti iš pagrindinio žadintuvo į rezervinį ir atgal turi būti įrengtas nuotolinis valdymas.

114. Generatorių žadinimo sistema turi turėti galimybę sužadinti, kai nėra įtampos hidroelektrinėse, skirtose savoms reikmėms.

115. Elektros tinklo operatoriaus reikalavimu žadinimo sistemoje gali būti įrengtas automatinis valdymas, o sinchroninis generatorius turi būti paleidžiamas kaip rezervinis.

116. Visos žadinimo sistemos, kai sugenda automatinis žadinimo reguliavimas, turi turėti galimybę sinchroninę mašiną tinkamai sužadinti ir gesinti lauką.

117. Atstumas nuo generatorių iki patalpų sienų bei atstumai tarp jų turi būti parenkami pagal elektros mašinų technologinius reikalavimus, bet jie turi būti ne mažesni, kaip nurodyti Taisyklių 13–17 punktuose.

118. Elektros mašinų salės patalpų matmenys turi būti parinkti įvertinus šias galimybes:

118.1. agregatus montuoti ir ardyti netrikdant kitų veikiančių agregatų darbo;

118.2. naudoti kranus su specialiais kėlimo mechanizmais, išnaudojant visą krano eigą;

118.3. ilgoms, lengvoms agregatų detalėms (štangos, traukės) pakelti ir nuleisti naudoti specialius kėlimo mechanizmus, o nenaudoti kranų;

118.4. agregato montavimo ar remonto metu turi būti galima šalia pasidėti atskirus mazgus ir detales.

119. Šalia hidrogenatorių leidžiama įrengti suspausto oro surinktuvus.

120. Oru aušinamiems turbogeneratoriams ir hidrogenatoriams turi būti įrengti gaisro gesinimo vandeniu įrenginiai, taip pat gali būti naudojami ir kitokie gaisro gesinimo įrenginiai (statybos techninių reikalavimų reglamentas STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m.

gruodžio 27 d. įsakymu Nr. 422 (Žin., 2000, Nr. [17-424](#)).

121. Pastotėse, kur nėra budinčio personalo, ir automatizuotose hidroelektrinėse kilus gaisrui hidrogenatoriuose jis turi būti gesinamas automatiškai. Automatinė gaisro gesinimo sistema turi pradėti veikti nuo diferencinės apsaugos arba tuo pat metu įsijungiančių specialiųjų gaisro jutiklių.

122. Vanduo į gaisro gesinimo sistemą turi būti paduodamas taip, kad jis neprasiskverbtų į eksploatuojamų generatorių vidų.

123. Hidrogenatorių gaisro gesinimo sistemai turi būti numatytas vandens surinkimas ir nuleidimas į drenažą.

124. Gaisrui gesinti netiesiogiai aušinamuose vandeniliu turbogeneratoriuose, kai derinimo režimo metu nuimami gaubtai, turi būti numatytas angliarūgštės (azoto) įrenginys, įrengtas vadovaujantis Taisyklių 71 punkto nustatytais reikalavimais.

125. Angliarūgštės (azoto) balionai, dedami į centrinį angliarūgštės (azoto) įrenginį, turi būti naudojami Gabenamųjų slėginių įrenginių techninio reglamento, patvirtinto Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2011 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. 4-472 (Žin., 2011, Nr. [88-4224](#)), nustatyta tvarka.

IV. ELEKTROS VARIKLIŲ IR JŲ KOMUTAVIMO APARATŲ REIKALAVIMAI

126. Šio skyriaus reikalavimai taikomi elektros varikliams ir jų komutavimo įrenginiams įrengti. Šiems įrenginiams taip pat privalomi Taisyklių 13, 14, 16, 17, 25, 27 punktų nustatyti reikalavimai.

127. Maitinimo patikimumui užtikrinti turi būti taikomos priemonės pagal EİBT reikalavimus. Šios priemonės turi būti taikomos ne atskiriems elektros varikliams, o juos maitinančioms transformatorinėms, keitiklinėms, skirstykloms ir kitiems tiekimo sistemų elementams, per kuriuos elektros energija tiekama grupei vartotojų.

128. Rezervuoti pavienius elektros variklius maitinančias linijas pagal EİBT reikalavimus neprivaloma, nepriklausomai nuo to, kurios kategorijos technologinei įrangai jie priklauso.

129. Jeigu technologinio proceso nutraukti negalima dėl variklio, jo komutavimo aparato ar variklį maitinančios linijos gedimo, turi būti rezervuotas visas technologinis agregatas kartu su varikliu, komutavimo aparatu ir maitinančia linija arba priimamas kitoks sprendimas.

130. Elektros varikliai ir jų komutavimo aparatai turi būti parinkti ir įrengti taip, kad darbo metu jie neišiltų daugiau negu numatyta šių Taisyklių 146 punkte.

131. Turi būti užtikrinta galimybė variklius apžiūrėti ir remontuoti darbo vietoje, o esant reikalui ir juos pakeisti.

132. Besisukančios variklio ir mechanizmo dalys (skriemuliai, movos) turi būti apsaugotos nuo atsitiktinio prisilietimo prie jų.

133. Pasyviosios elektros variklių ir jų komutavimo aparatų dalys turi būti įnulintos arba įžemintos pagal EİBT reikalavimus.

134. Elektros varikliai ir jų komutavimo aparatai turi būti skirti naudoti tokioje aplinkoje, kurioje jiems tenka dirbti.

135. Elektriniai ir mechaniniai elektros variklių parametrai (vardinė galia, įtampa, apsukų skaičius, paleidimo ir mažiausias bei didžiausias sukimo momentai ir kt.) turi atitikti jų sukamų mechanizmų parametrus visų darbo režimų atvejais.

136. 100 kW ir didesnės galios elektros varikliams turi būti kontroliuojama statoriaus srovė.

137. Savilaidos režimu veikiančių variklių vardinė galia turi būti parenkama pagal skaičiuojamąją galią taip pat, kaip ir variklių, veikiančių įprastu darbo režimu.

138. Mechanizmuose, kurių apsukų darbo metu nereikia keisti, turi būti naudojami sinchroniniai arba trumpai jungtu rotoriumi asinchroniniai varikliai.

139. Sinchroniniuose varikliuose turi būti kompaundavimo arba žadinimo forsavimo įranga. Sinchroniniuose varikliuose, naudojamuose reaktyviajai galiai generuoti ir įtampai reguliuoti maitinimo mazguose, turi būti automatinio žadinimo įranga, įrengta pagal SPEIIT reikalavimus.

140. Nuolatinės srovės varikliai turi būti naudojami tik tais atvejais, kai kintamosios srovės varikliai negali užtikrinti reikalaujamo mechanizmo darbo režimo arba yra neekonomiški.

141. Nepavojingose patalpose naudojami elektros varikliai turi būti IP X0 arba aukštesnio nuo vandens patekimo apsaugos laipsnio, jeigu tai būtina.

142. Lauke naudojami elektros varikliai, kur aplinka neužteršta, turi būti ne žemesnio kaip IP X4 apsaugos laipsnio.

143. Dulkėtoje aplinkoje naudojami elektros varikliai turi būti apsaugoti nuo dulkių prasiskverbimo į jų vidų. Jie turi būti ne mažesnio kaip IP 5X apsaugos laipsnio arba prapučiami švarių oru.

144. Drėgnose ir labai drėgnose patalpose naudojami elektros varikliai turi būti apsaugoti nuo vandens ir vandens pūslių patekimo ant srovinių dalių. Tokioje aplinkoje naudojamų variklių izoliacija turi būti atspari drėgmei, o apsaugos laipsnis nuo vandens patekimo turi būti ne mažesnis kaip IP X4. Varikliai, įrengiami vandenyje, turi būti IP X8 apsaugos laipsnio.

145. Chemiškai aktyvioje ir agresyvioje aplinkoje veikiantys varikliai turi būti oru prapučiamo tipo arba turi būti naudojami varikliai, kurių visos srovinės dalys izoliuotos cheminių medžiagų poveikiui atsparia izoliacija ir ne žemesnio kaip IP X4 apsaugos laipsnio.

146. Karštoje aplinkoje (aukštesnėje kaip 40 °C aplinkos oro temperatūroje) veikiantys elektros varikliai turi būti priverstinai aušinami oru arba vandeniu. Aušinamo oro ir vandens temperatūra turi būti kontroliuojama.

147. Nuo elektros variklių temperatūros jutiklių išvadų turi būti nutiestos kontrolinės grandinės į specialius matavimų rezultatus fiksuojančius prietaisus ir apsauginį jungiklį.

148. Elektros varikliai turi būti įrengti taip, kad ant jų apvijų ir komutuojamų srovinių dalių nepakliūtų vanduo ir nesikaupytų tepalai, emulsijos bei kiti teršalai, o pamatų ir pačių variklių vibracija neviršytų Higienos normoje HN 51:2003 nustatytų reikalavimų.

149. Variklių ir mechanizmų keliamas triukšmas turi neviršyti Higienos normoje HN 33:2011 nustatytų verčių.

150. Perėjimo takai tarp elektros variklių, technologinių įrenginių ir statinių konstrukcijų turi būti ne siauresni, kaip nurodyta Taisyklių I skyriuje.

151. Elektros varikliai ir elektros aparatai turi būti įrengti taip, kad atstumai nuo jų srovinių dalių iki statinių konstrukcijų, pagamintų iš D, E ar F degumo klasių statybos produktų, būtų ne mažesni kaip 1 m. Jeigu tokių atstumų užtikrinti negalima – turi būti įrengti izoliaciniai skydai (ekranai) iš A1 ar A2 degumo klasių statybos produktų.

152. 1 MW ir didesnės galios 3 kV ir aukštesnės įtampos sinchroninių ir nuolatinės srovės elektros mašinų vienas guolis turi būti izoliuotas nuo pagrindo, kad per elektros mašinos veleną ir guolius negalėtų susidaryti elektrinė grandinė. Sinchroninėse mašinose turi būti izoliuojamas guolis, esantis žadintuvo pusėje, ir visi žadintuvo guoliai. Šių mašinų alyvotiekiai taip pat turi būti izoliuoti nuo jų guolių korpusų.

153. Įrengiant aukštesnės kaip 1000 V įtampos elektros variklius gamybos paskirties patalpose, turi būti laikomasi šių reikalavimų:

153.1. elektros varikliai, kurių įvadai yra po statoriumi arba kuriems aušinti būtina speciali aušinimo įranga, turi būti statomi ant pamato su kamera;

153.2. variklio pamate įrengta kamera turi atitikti aukštesnės kaip 1000 V įtampos uždaryjū skirstomųjų įrenginių kameroms keliamus reikalavimus (SPEIIT) ir pamato kameros matmenys turi būti ne mažesni kaip leistini vienviesio perėjimo kabelių tunelių (ELIIT).

154. Ant vibroizoliacinio pagrindo įrengtų elektros variklių maitinimo kabeliai ir laidai tarp judamųjų ir nejudamųjų (vibruojančiųjų ir nevibruojančiųjų) pagrindo dalių turi būti su varinėmis lanksčiomis gyslomis.

155. Kiekvienas elektros variklis turi turėti savarankišką komutavimo aparatą. Komutavimo aparatai vienu metu turi atjungti visus įtampą turinčius laidininkus (polius). Grupei elektros variklių, naudojamų vieno darbo mechanizmo atskirų darbo organų pavarai, leidžiama naudoti bendrą komutavimo aparatą, jeigu užtikrinamas saugus jų naudojimas ir ekonomiškai tai pateisinama.

156. Esant nuotoliniam ar automatiniam variklio valdymui, netoli darbo mechanizmo turi būti įrengtas avarinio išjungimo aparatas, neleidžiantis nuotoliniu būdu arba automatiškai paleisti elektros variklio, kol mechanizmas nebus parengtas paleisti.

157. Avarinio išjungimo aparatų nereikia įrengti darbo mechanizmams:

157.1. įrengtiems tiesioginio matavimo iš valdymo aparatų įrengimo vietos zonoje;

157.2. prieinamiems tik kvalifikuotam eksploatacijos personalui;

157.3. kurių konstrukcija neleidžia prisiliesti prie judančių dalių ir prie kurių įrengti plakatai, informuojantys apie galimą automatinį arba nuotolinį paleidimą;

157.4. su fiksuojančiais sustabdymą vietinio valdymo aparatais.

158. Vietinių valdymo aparatų, esančių arti automatiškai ir nuotoliniu būdu valdomų įrenginių įrengimo būtinumas nustatomas, atsižvelgiant į darbo mechanizmų technologinius ypatumus, saugos ir valdymo sąlygas.

159. Elektros variklių valdymo grandines leidžiama maitinti iš pagrindinių maitinimo grandinių arba iš kitų maitinimo šaltinių, jeigu tai techniškai būtina ir ekonomiškai pateisinama. Kad būtų išvengta elektros variklių paleidimo atsiradus įtampai pagrindinėse grandinėse po jos išnykimo, turi būti įrengta blokuotė, automatiškai atjungianti pagrindines grandines išnykus įtampai ar sumažėjus jai žemiau leistinosios. Naudojant elektros variklių savilaidą, tokia blokuotė nereikalinga.

160. Visi valdymo aparatai ir grandines atskiriantys įtaisai su matomu ir nematomu grandinės nutraukimu turi turėti pagalbines priemones, patikimai rodančias „įjungta“ ir „išjungta“ padėtis. Šviesos signalizacija negali būti vienintelė komutavimo aparatų padėties rodymo priemonė.

161. Komutavimo aparatai variklių grandinėse turi atjungti visų darbo režimų (paleidimo, stabdymo, reverso, normalaus darbo) vardines sroves. Komutavimo aparatai turi būti atsparūs skaičiuotinoms trumpųjų jungimų srovėms (EJBT).

162. Kištukines kontaktines jungtis galima naudoti tik iki 1 kW galios elektros varikliams valdyti. Didesnės kaip 1 kW galios elektros variklių grandinėse naudojamos kištukinės kontaktinės jungtys turi būti su blokavimo įtaisais, neleidžiančiais juos įjungti arba išjungti, kol paleidimo aparatas įjungtas.

163. Iki 1000 V įtampos magnetinių paleidiklių, kontaktorių ir automatinų jungiklių valdymo ritės gali būti jungiamos prie linijinės arba fazinės įtampos. Jungiant minėtų aparatų apvijas prie fazinės įtampos, variklio grandinėje turi būti numatyta automatinis jungiklių atjungti visas fazes vienu metu. Grandinėje, apsaugotoje saugikliais, turi būti numatyta speciali įranga kontaktoriui arba magnetiniam paleidikliui atjungti. Jungiant apvijas prie fazinės įtampos aparato, nulinis įvadas turi būti izoliuotu laidininku prijungtas prie maitinančios linijos nulinio laidininko arba tinklo nulinio taško.

164. Elektros variklių, maitinamų naudojant bloko „variklis transformatorius“ schemą, komutavimo aparatą leidžiama įrengti atsišakojimo nuo maitinimo tinklo vietoje, prieš transformatorių. Įrengti antrą komutavimo aparatą prieš variklį nereikalaujama.

165. Naudojant nuotolinį ar automatinį valdymą, turi būti įrengta signalizacija, įsijungianti prieš paleidžiant darbo mechanizmą, jeigu mechanizmo paleidimas gali sukelti pavojų žmonėms. Darbo mechanizmams, kuriems vietinio avarinio stabdymo aparatas nenaudojamas, signalizacija neįrengiama.

166. Asinchroniniai varikliai trumpai su trumpai sujungtu rotoriumi ir sinchroniniai varikliai turi būti paleidžiami juos tiesiog įjungiant į tinklą. Jeigu tiesiogiai įjungiamo į tinklą variklio paleisti negalima, reikia panaudoti reaktorių, transformatorių (autotransformatorių), dažnio keitiklį arba kitą paleidimo įrangą.

167. Asinchroninio variklio su faziniu rotoriumi sujungimo su paleidimo reostatu laidai parenkami pagal gamintojų nurodymus.

168. Asinchroninių ir sinchroninių variklių apsaugos reikalavimai pateikti EĮRAAIT.

V. KRANŲ ELEKTROS ĮRENGINIŲ REIKALAVIMAI

169. Šio skyriaus reikalavimai taikomi iki 10 kV įtampos statiniuose arba lauke ant pamatų arba ant bėginių kelių įrengiamų tiltinių, portalinių, bokštinių ir kitų kranų, taip pat vienbėgių vežimėlių ir kabamųjų keltuvų elektros įrangai. Kranų, vežimėlių ir keltuvų elektros įrangai įrengti taip pat taikomi techninio reglamento „Mašinų sauga“, patvirtinto Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro 2000 m. kovo 6 d. įsakymu Nr. 28 (Žin., 2000, Nr. [23-601](#); 2007, Nr. [129-5249](#)) (toliau – techninis reglamentas „Mašinų sauga“), ir kitų teisės aktų nustatyti reikalavimai.

170. Šio skyriaus reikalavimai netaikomi laivų, taip pat sumontuotiems ant plaukiojančiųjų platformų, geležinkelių, automobiliniams ir kitiems specialiosios paskirties kranams.

171. Kranai gali būti maitinami:

171.1. iš pagrindinio kontaktinio tinklo;

171.2. iš stacionariųjų maitinimo punktų, naudojant lanksčiuosius kabelius arba ant kranų konstrukcijų įrengtas kontaktines šynas;

171.3. iš stacionariųjų srovėlaidžių (ant pamatų įrengti bokštiniai kranai).

172. Kranų elektros įrenginiai (elektros varikliai, komutavimo bei apsaugos aparatai ir kt.) turi būti pritaikyti naudoti juos konkrečiomis aplinkos sąlygomis.

173. Kintamosios ir nuolatinės srovės kranų elektros įrenginių įtampa neturi viršyti 10 kV.

174. Ant kranų leidžiama įrengti iki 10 kV įtampos galios kondensatorius reaktyviosioms galioms kompensuoti ir transformatorius. Įrengiami transformatoriai turi būti sausieji arba aušinami nedegiuoju skysčiu. Kondensatoriai turi būti su nedegiaisiais sintetiniais tirpalais įmirkyta izoliacija.

175. Visos ant kranų esančios neizoliuotos elektros įrangos srovinės dalys, jeigu prie jų gali prisiliesti kabinoje arba kranų aikštelėje esantys darbuotojai, turi būti atitvertos. Įrenginių, esančių tokiose vietose, į kurias įeinant automatiškai išjungiama įtampa arba į kurias kranų darbo metu įėjimas būna užrakinamas, srovinės dalys gali būti neizoliuotos.

176. Valdymo kabinose įrengti valdymo pultai turi būti apsaugoti išsisiniais metaliniais arba tinkliniais atitvarais. Atitvarais apsaugotų pultų ir skydų priekinėje ir užpakalinėje pusėse perėjimo takas turi būti ne siauresnis kaip 0,6 m.

177. Kranų valdymo kabinose įrengiami šildymo prietaisai turi būti apsaugotomis srovinėmis dalimis ir saugūs gaisro sukėlimo atžvilgiu. Jų korpusai turi būti įžeminti arba įnultinti.

178. Elektros variklių paleidimo varžos turi būti įrengiamos už valdymo kabinos ribų.

179. Jeigu bendrame bėginio kranų kelyje yra įrengti keli kranai, kiekvienam iš jų turi būti įrengtas remontinis atitvaras. Atitvare turi būti įrengta aikštelė darbuotojams įsodinti. Išskirtiniais atvejais leidžiama dviem kranams įrengti bendrą remontinį atitvarą. Remontiniai atitvarai nebūtinai kranams, maitinamiems lanksčiu kabeliu.

180. Kranų remonto metu pagrindinio kontaktinio tinklo remontinis ruožas turi būti elektriškai izoliuotas nuo pagrindinio kontaktinio tinklo. Įprasto darbo metu remontinis ruožas turi būti sujungiamas su pagrindiniu tinklu, naudojant specialų jungiamąjį įtaisą. Jungiamasis įtaisas turi užtikrinti, kad jį išjungus iki 1000 V įtampos kontaktiniame tinkle tarp pagrindinio kontaktinio tinklo ir remontinio tinklo ruožo kontaktinių laidininkų būtų ne mažesnis kaip 50 mm oro tarpelis. Jungiamasis įtaisas turi būti uždaro tipo ir užrakinamas atjungtoje padėtyje.

181. Įrengiant remontinį ruožą kontaktinio tinklo arba jo sekcijos viduryje, jungiamasis įtaisas montuojamas abiejuose jo galuose. Atsižvelgiant į kontaktinio tinklo maitinimo

schema, gali būti įrengta apeinamoji remontinio ruožo sekcija, kuri jungiamuoju įtaisu sujungia abiejose jo pusėse esantį pagrindinį kontaktinį tinklą. Jungiamasis įtaisas turi atitikti Taisyklių 180 punkto reikalavimus.

182. Visose pagrindinio kontaktinio tinklo dalyse turi būti įrengti gnybtai faziniams laidininkams tarpusavyje sujungti ir įžeminti tinklo remonto metu.

183. Kontaktinio tinklo laidininkai gali būti plieniniai, variniai arba aliuminio lydiniai. Jie gali būti standūs arba lankstūs, tvirtinami prie trosų arba izoliatorių, įrengiami loviuose arba kanaluose. Naudojant standžiuosius laidininkus, reikia numatyti priemones temperatūrinei jų ilgio kompensacijai. Atstumai tarp kontaktinio tinklo laidininkų tvirtinimo vietų turi būti nustatomi atsižvelgiant į jų įlinkį nuo nuosavo svorio, o lauko sąlygomis – ir į jų atlenkimą nuo vėjo. Visais atvejais turi būti užtikrinta, kad laidininkų tarpusavio suartėjimas ir priartėjimas prie įžemintų dalių būtų leistini ir nesukeltų trumpojo jungimo. Leistinieji atstumai tarp srovinių laidininkų ir tarp jų bei įžemintų dalių arba žemės turi būti nustatomi pagal SPEIIT reikalavimus.

184. Atstumai nuo iki 1000 V įtampos pagrindinio kontaktinio tinklo laidininkų iki patalpos grindų turi būti ne mažesni kaip 3,5 m, o kelių vietose – ne mažesni kaip 6 m. Aukštesnės kaip 1000 V įtampos kontaktinio tinklo laidininkai visais atvejais turi būti ne žemiau kaip 7 m nuo patalpos grindų. Naudojant lanksčiuosius laidininkus, minėti atstumai turi būti išlaikyti didžiausio laidininkų įsvirimo vietose.

185. Klojant kontaktinio tinklo laidininkus grindyse, gelžbetoninėmis plokštėmis arba metalo lakštais uždengiamuose kanaluose, taip pat loviuose ne didesniame kaip 3,5 m aukštyje, tarpelis srovės nuimtuvui ir kontaktinio tinklo laidininkas neturi būti vienoje vertikalioje plokštumoje. Kontaktinio tinklo laidininkų loviai turi atitikti ELIIT ir SPEIIT reikalavimus. Grindyse įrengti kanalai turi būti nudrenuoti.

186. Kranui maitinti naudojamas lankstus kabelis turi būti su sustiprintu apvalkalu. Galimose sužalojimo vietose jis turi būti tinkamai apsaugotas nuo mechaninių pažeidimų.

187. Ant tiltinio kranų konstrukcijų sumontuoti kontaktiniai laidininkai turi būti priešingoje negu kranų valdymo kabina pusėje. Išimties tvarka leidžiama juos įrengti ir toje pačioje kaip kranų valdymo kabina pusėje, jeigu prie kontaktinio tinklo laidininkų negalima prisiliesti iš kabinos, įsėdimo aikštelės arba nuo kopėčių.

188. Pagrindinio kontaktinio tinklo laidininkai ir srovės nuimtuvai turi būti nepasiekiamame nuo tiltinio kranų, kopėčių, įsodinimo ir kitų aikštelių, kuriose gali būti darbuotojai, aukštyje. Jeigu jų taip įrengti negalima, pasiekiamos srovinės dalys turi būti atitvertos.

189. Galimo pakėlimo lynų prisilietimo prie kontaktinio tinklo laidininkų vietose turi būti įrengtas atitvaras.

190. Lauke įrengtų kranų kontaktinis tinklas turi būti su specialia įranga apšalui valyti arba priemonėmis, apsaugančiomis nuo jo susidarymo.

191. Ant kranų konstrukcijų esantys kontaktinio tinklo laidininkai turi būti įrengti tarp kranų tilto santvarų, darbuotojams nepasiekiamame atstume nuo santvaros krašto, arba atitverti per visą laidininkų ilgį ir galuose.

192. Kontaktinį tinklą maitinančios linijos įvade turi būti įrengtas išjungimo įtaisas, galintis atjungti visų tinklo protarpyje įrengtų kranų darbo srovę. Jis turi būti įrengtas lengvai prieinamoje atjungti vietoje. Sekcinio kontaktinio tinklo sekcijos gali būti maitinamos savarankiškomis linijomis. Maitinimo linijų įvaduose esantys jungikliai turi būti su padėčių „įjungta“, „išjungta“ rodymo įtaisais, atitinkamais užrašais ir užraktais.

193. Iki 1000 V įtampos pagrindinio kontaktinio tinklo sekcijose ir remontiniuose ruožuose turi būti įrengta šviesos signalizacija, signalizuojanti apie įtampos buvimą kiekvienoje tinklo ruožo fazėje arba poliuje.

194. Draudžiama jungti kitus imtuvus prie magnetinių kranų, išlydytą metalą transportuojančių kranų ir pan. kontaktinio tinklo, jeigu dėl jų prijungimo gali būti atjungtas šis tinklas ir dėl to gali įvykti avarijos.

195. Plieniniai kontaktinio tinklo laidininkai, išskyrus šliaužiančių kontaktų lietimosi pusę, turi būti nudažyti kitokia negu konstrukcijoms dažyti panaudota spalva. Maitinimo kabelio prijungimo vietose visų medžiagų kontaktinio tinklo 100 mm ilgio ruožai dažomi EIIBT nurodytų spalvų dažais.

196. Portalinių kranų lankstūs kabeliai turi būti jungiami prie specialių, tam skirtų kolonėlių.

197. Visų tipų kranuose leidžiama naudoti varinius ir aliumininis laidus bei kabelius. Pirminėse kranų grandinėse turi būti naudojami ne mažesnio kaip 10 mm^2 skerspjūvio variniai ir ne mažesnio kaip 16 mm^2 skerspjūvio aliumininiai daugiagysliai laidai ir kabeliai. Draudžiama pirminėse kranų grandinėse naudoti viengyslius laidus ir kabelius. Antrinėse kranų grandinėse turi būti naudojami laidai ir kabeliai varinėmis gyslomis. Jų skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip $2,5 \text{ mm}^2$. Leidžiama antrinėse grandinėse naudoti $1,5 \text{ mm}^2$ skerspjūvio daugiagyslius laidus, jeigu jie nelaiko jokių mechaninių apkrovų ir užtikrinamas tinkamas jų prijungimas. Laidai ir kabeliai turi būti tiesiami laikantis ELIIT nustatytų reikalavimų.

198. Atskirai ir su kitais elektros keltuvas veikiančių skrysčių elektros variklio grandinėje turi būti naudojami ne mažesnio kaip $1,5 \text{ mm}^2$ skerspjūvio apsaugoti laidai arba kabeliai varinėmis gyslomis, o elektros stabdžio ir antrinėse grandinėse – ne mažesnio kaip $0,75 \text{ mm}^2$ skerspjūvio. Šios paskirties kranuose naudojami laidai ir kabeliai turi būti su atsparia šilumai izoliacija ir apvalkalu. Leistinosios laidų ir kabelių srovės turi būti nustatomos įvertinant padidėjusią aplinkos, kurioje jie dirbs, temperatūrą.

199. Kranų, naudojamų išlydytam metalui ir karštomis medžiagoms gabenti, instaliacija turi būti atlikta metaliniuose vamzdžiuose. Ant tokių kranų konstrukcijų viename vamzdyje draudžiama kloti skirtingų mechanizmų galios grandines ir to paties mechanizmo valdymo bei galios grandines.

200. Gamybos paskirties patalpose, kuriose laidai ir kabeliai gali būti užteršti naftos produktais, turi būti naudojami atsparūs jų poveikiui laidai ir kabeliai arba jie turi būti tiesiami sandariuose vamzdžiuose, naudojant montavimo reikmenis, skirtus dirbti tokioje aplinkoje.

201. Kranų valdymo ir automatikos grandinių įtampa turi neviršyti 400 V kintamajai srovei ir 440 V nuolatinei srovei.

202. Kranų elektros įrenginių apsauga turi būti įrengiama laikantis EIRAAIT nustatytų reikalavimų.

203. Darbiniam apšvietimui turi būti naudojama ne aukštesnė kaip 230 V kintamosios srovės ir 220 V nuolatinės srovės įtampa. Kilnojamiesiems šviestuvams turi būti naudojama ne aukštesnė kaip 50 V kintamosios ir 75 V nuolatinės srovės įtampa. Remontiniuose ruožuose visi šviestuvai turi būti saugios įtampos. Saugios įtampos skiriamieji transformatoriai turi atitikti EIIBT reikalavimus. Nuolatinės srovės saugios įtampos šaltiniais galima naudoti akumulatorius. Skiriamieji transformatoriai ir akumulatoriai gali būti įrengiami ant kranų arba remonto ruožų.

204. Iki 50 V įtampos kintamosios srovės grandinių nuliniu laidininku arba iki 75 V įtampos nuolatinės srovės vienu srovės laidu (poliumi) gali būti kranų metalinės konstrukcijos.

205. Aukštesnės kaip 1000 V įtampos kranų elektros įrenginiai gali būti atviri arba įrengiami elektros patalpose, laikantis SPEIIT reikalavimų.

206. Aukštosios įtampos kranų kontaktinis tinklas įrengiamas be sekcijų, nenaudojant remontinių tinklo ruožų ir šviesos signalizacijos.

207. Horizontalusis atstumas tarp pagrindinio aukštesnės kaip 1000 V įtampos kontaktinio tinklo laidininkų ir kranų turi būti ne mažesnis kaip 1,5 m. Vertikalusis atstumas nuo pagrindinio kontaktinio tinklo laidininkų, nutiestų virš kranų aikštelės, kurioje darbo arba remonto metu gali būti žmonių, iki aikštelės grindų turi būti ne mažesnis kaip 3 m. Iš viršaus aikštelė turi būti apsaugota tinklu.

208. Pagrindiniais srovės nuimtuvais draudžiama išjungti arba įjungti kranų darbo ir transformatoriaus bei variklio tuščiosios veikos sroves. Ant kranų turi būti įrengtas atskiras

aukštesnės kaip 1000 V įtampos komutavimo įtaisas, leidžiantis atjungti kranų darbo srovę, ir komutavimo aparatas (prieš transformatorių), naudojamas kranui operatyviai perjungti. Srovės nuimtovo konstrukcija turi būti tokia, kad jį būtų galima atjungti nuo kontaktinio tinklo, užtikrinant ne mažesnę kaip 0,7 m atstumą tarp kontaktinio tinklo laidininkų ir šliaužiančių kontaktų, kai jis atjungtas.

209. Durys į srovės nuimtovo aikštelę, srovės nuimtovo pavara ir komutavimo įtaisas turi būti su blokavimo įranga, užtikrinančia:

209.1. srovės nuimtovo atjungimo ir įjungimo blokuotę, kol neatjungtas komutavimo įtaisas;

209.2. įėjimo į srovės nuimtovo aikštelę durų blokuotę, kol srovės nuimtovas nuo kontaktinio tinklo neatjungtas į kraštinę padėtį;

209.3. srovės nuimtovo įjungimo blokuotę, kol neuždarytos durys į srovės nuimtovo aikštelę ir komutavimo įtaiso įjungimo blokuotę, kol srovės nuimtovas neprijungtas prie kontaktinio tinklo arba kol jo kraštinė padėtis atjungta.

210. Turi būti numatyta galimybė jungtimi sujungti visus srovės nuimtovo polius tarp savęs ir juos įžeminti.

211. Atliekant aukštesnės kaip 1000 V įtampos kranų remonto darbus, turi būti įrengtas 400/220 V įtampos įvadas.

212. Lauke įrengiamų aukštesnės kaip 1000 V įtampos kranų kontaktinis tinklas turi būti apsaugotas nuo atmosferinių viršįtampių.

213. Kranų elektros įrenginių įžeminimas ir įnulinimas turi būti atliekami pagal EIBT reikalavimus.

214. Leidžiama įžeminamas ir įnulinamas elektros įrenginių dalis prijungti prie metalinių kranų konstrukcijų, jeigu užtikrinama nenutrūkstama elektros grandinė tarp įžeminamų įrenginių dalių ir žemės arba transformatoriaus neutralės (apsauginio laidininko). Elektros įrenginius, sumontuotus ant metalo konstrukcijų nedažytų vietų, papildomai įžeminti nereikalaujama.

215. Įžeminti naudojami kranų bėgiai turi būti sujungti suvirinant arba bėgių sandūros vietose turi būti įrengtos pakankamo laidumo jungtys. Jeigu kranų metalinės dalys turi gerą kontaktą su žeme ir užtikrinama nustatyta įžeminimo varža, papildomai jų įžeminti nereikalaujama.

216. Lanksčiu kabeliu maitinamų kranų elektros įrenginiams įžeminti arba įnulinti turi būti naudojama papildoma kabelio gysla.

VI. LIFTŲ ELEKTROS ĮRENGINIŲ REIKALAVIMAI

217. Šio skyriaus reikalavimai taikomi iki 600 V įtampos liftų ir keltuvų, įrengiamų gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatuose, gamybos pramonės pastatuose ir kitokios paskirties objektuose, elektros įrangai. Liftų ir keltuvų elektros įrangai įrengti taip pat taikomi techninio reglamento „Liftai“, patvirtinto Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro 1999 m. gruodžio 28 d. įsakymu Nr. 106 (Žin., 2000, Nr. [28-785](#)), ir kitų teisės aktų nustatyti reikalavimai.

218. Šio skyriaus reikalavimai netaikomi liftams ir keltuvams, įrengiamiems sprogiosiose zonose, šachtose, kalnakasybos įmonėse, laivuose, kituose ant vandens esančiuose objektuose, lėktuvuose ir kituose skraidymo aparatuose bei specialios paskirties liftuose.

219. Pavarų patalpoje esančių galios grandinių įtampa turi būti ne aukštesnė kaip 600 V, o galios grandinių lifto kabinose, lifto šachtose ir aukštų aikštelėse – ne aukštesnė kaip 400 V. Patalpose esančių liftų valdymo, signalizacijos ir apšvietimo grandinių įtampa turi būti ne aukštesnė kaip 230 V.

220. Įvadinė skirstomoji spinta turi būti įrengta pavarų patalpoje, prieinamoje vietoje, iš kurios atskiromis linijomis maitinami liftų galios grandinių skydai ir grupiniai apšvietimo bei

signalizacijos skydeliai. Prireikus įvadinėje skirstomojoje spintoje įrengiami apskaitos prietaisai.

221. Jeigu viename gyvenamosios ar visuomeninės paskirties pastate yra 5 ir daugiau liftų, tai jie turi būti maitinami iš dviejų nepriklausomų šaltinių dviem linijomis.

222. Kiekviename lifte, pavarų patalpoje, jo valdymo skyde turi būti įrengtas lengvai pasiekiamas iš įėjimo vietos komutavimo aparatas, per kurį maitinamas pavaros variklis. Komutavimo aparatas turi būti parinktas didžiausiai lifto normalaus darbo metu pareikalaujamai srovei.

223. Kondensatorių baterija turi būti prijungiama prieš bendrą įvadinį komutavimo aparatą.

224. Lifto kabina, pavaros ir skridinių patalpos bei lifto šachtos apšvietimas, lifto kabinos vėdinimo įranga ir kištukiniai lizdai ant lifto kabinos bei pavaros patalpoje turi būti maitinami savarankiškomis linijomis, prijungtomis prie grupinių apšvietimo ir signalizacijos skydelių. Lifto apšvietimo, valdymo ir signalizacijos grandinės gali būti maitinamos iš tos pačios fazės.

225. Vienas valdymo aparatų išvadas turi būti prijungtas prie nulinio laidininko.

226. Kiekvieno lifto kabinai, pavaros patalpai ir lifto šachtai maitinti turi būti naudojami atskiri jungikliai, įrengiami pavaros patalpoje šalia įėjimo. Kiekviena apšvietimo grandinė turi būti apsaugota nuo perkrovos.

227. Pagrindinės pavaros variklio paleidimas turi būti blokuojamas arba veikiantis variklis nedelsiant turi būti išjungiamas, jeigu įsijungia bent vienas iš šių elektrinės apsaugos ir kontrolės įtaisų:

227.1. lifto kabinos durų užsklendimo ir uždarymo;

227.2. lifto šachtos durų užsklendimo ir uždarymo;

227.3. priežiūros ir avarinių durų uždarymo;

227.4. gaudytuvų įjungimo;

227.5. avarinio persėdimo durų užsklendimo;

227.6. neleistino lyno ar grandinės pailgėjimo;

227.7. kompensacinių lynų įtempimo;

227.8. greičio ribotuvo įjungimo;

227.9. buferių grįžimo į pradinę padėtį;

227.10. sujungimo su lifto kabina kontrolės įrenginio;

227.11. liftų su varančiuoju skriemuliu avarinių galinių jungiklių;

227.12. laikančiųjų lynų arba grandinių atsipalaidavimo.

228. Pagrindiniai liftų pavaros varikliai turi būti apsaugoti nuo trumpojo jungimo srovių ir nuo perkrovos. Apsaugai nuo perkrovos turi būti naudojami į pradinę padėtį ranka grąžinami įtaisai.

229. Lifto šachtai apšviesti turi būti naudojami stacionarūs šviestuvai, apšviečiantys remontuojamą ir techniškai prižiūrimą lifto šachtą, uždarius jos duris. Šviestuvai turi būti įrengiami lifto šachtos viršuje ir apačioje ne didesniu kaip 0,5 m atstumu nuo žemiausios ir aukščiausios lifto kabinos padėties ir ne rečiau kaip kas 7 m tarp jų.

230. Pavaros patalpa turi būti apšviečiama stacionariais šviestuvais, įjungiamais šalia durų įrengtu jungikliu. Pavaros patalpoje turi būti įrengtas ne mažiau kaip vienas kištukinis lizdas.

231. Lifto kabinai apšviesti turi būti naudojamas stacionarusis šviestuvas. Lifto kabinoje turi būti įrengtas pagalbinis, nuolat įkraunamas energijos šaltinis, kuris automatiškai įsijungia nutrūkus maitinimui iš pagrindinio šaltinio. Pagalbinis šaltinis turi ne mažiau kaip vieną valandą maitinti avarinio apšvietimo šviestuvą.

232. Pavaros ir skridinių patalpose turi būti naudojami ne mažesnio kaip IP 2X apsaugos laipsnio elektros įrenginiai.

233. Elektros instaliacija pavaros ir skridinių patalpoje bei lifto šachtoje turi būti atliekama izoliuotais laidais arba kabeliais su varinėmis gyslomis. Laidai ir kabeliai turi būti apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų, įtraukiant juos į metalinius arba plastikinius vamzdžius,

klojant instaliaciniuose loveliuose arba statybinėse konstrukcijose įrengiamuose kanaluose. Apsaugoti kabeliai gali būti tvirtinami prie pavaros patalpų arba lifto šachtų sienų.

234. Kabamiesiems kabeliams turi būti naudojami lankstūs kabeliai su sustiprintu apvalkalu. Jie turi išlaikyti savąjį svorį.

235. Galios ir apšvietimo imtuvus bei kištukinius lizdus maitinančių kabelių ir laidų skerspjūviai turi būti parinkti pagal skaičiuotinas apkrovas, laikantis ELIIT reikalavimų.

236. Elektrinių apsaugos įtaisų prijungimo grandinėse naudojami variniai laidai ir kabeliai turi būti su ne mažesnio kaip $0,75 \text{ mm}^2$ skerspjūvio gyslomis. Signalizacijos grandinėse turi būti naudojami variniai laidai ir kabeliai su $0,5 \text{ mm}^2$ skerspjūvio gyslomis.

237. Elektrinių apsaugos įtaisų grandinių laidai turi būti apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų, sukeliama judamųjų lifto dalių.

238. Jeigu viename vamzdyje arba kabelyje yra įvairių grandinių laidai su skirtinga įtampa, tai visų grandinių laidų izoliacija turi būti tokia kaip laidų su didžiausia įtampa.

239. Jeigu pagal darbo sąlygas lifte naudojama saugios įtampos įranga, jai maitinti naudojami skiriamieji transformatoriai turi būti įrengti laikantis EİİBT reikalavimų.

240. Įvadinių spintų, valdymo skydų ir aparatų viduje turi būti naudojami variniai laidai.

241. Liftų pavarų patalpose įrenginių išdėstymas ir perėjimo takai tarp jų turi atitikti Taisyklių reikalavimus taip, kaip ir elektros mašinų patalpose.

242. Visos metalinės ir elektrai laidžiosios lifto šachtos ir lifto kabinos konstrukcijos, laidūs elektros įrenginių korpusai ir laidžiosios kitos įrangos dalys turi būti įnulinios arba įžemintos laikantis EİİBT reikalavimų. Lifto šachtoje turi būti naudojamas atskiras nulinis laidininkas N ir apsauginis laidininkas PE.

243. Lifto kabinai ir joje esančiai įrangai įžeminti arba įnulinti galima naudoti atskirą kabelio gyslą arba atskirą grandinės laidininką. Kaip papildomą apsauginį laidininką leidžiama naudoti laikančius kabelių trosus ir kabelių ekranus, taip pat plieninį laikantį lifto kabinos trosą.

244. Elektros mašinoms ir aparatams ant vibruojančio arba paslankaus pagrindo įžeminti turi būti naudojami lankstūs daugiagysliai variniai laidininkai.

VII. KONDENSATORIŲ ĮRENGINIŲ REIKALAVIMAI

245. Šio skyriaus reikalavimai taikomi iki 110 kV įtampos kondensatorių įrenginiams, jungiamiems lygiagrečiai 50 Hz dažnio kintamosios srovės elektros tinklo ir vartotojų induktyviesiems elementams, skirtiems reaktyviajai galiai generuoti ir įtampai sistemos mazguose reguliuoti.

246. Šio skyriaus reikalavimai netaikomi kondensatorių įrenginiams, naudojamiems elektros linijų išilginei kompensacijai, harmonikų filtrų įrenginiams ir kitiems panašioms įrenginiams.

247. Aukštesnės kaip 10 kV įtampos kondensatorių baterijos komplektuojamos lygiagrečiai ir nuosekliai jungiant vienfazius iki 10 kV įtampos kondensatorius. Nuosekliai sujungtų kondensatorių grupių skaičius turi būti parenkamas toks, kad įprastu darbo režimu per nuosekliai sujungtų kondensatorių grupę tekėtų ne didesnė kaip vardinė srovė. Kondensatorių skaičius nuosekliai sujungtoje grupėje turi būti toks, kad vieno kondensatoriaus pažeidimo (pramušimo) atveju įtampa ant kiekvieno grandinėje likusio kondensatoriaus būtų ne didesnė kaip 110 procentų vardinės įtampos.

248. Trifazėse kondensatorių baterijose vienfaziai kondensatoriai gali būti jungiami trikampiui arba žvaigžde. Kiekvienoje trifazės kondensatorių baterijos fazėje kondensatoriai gali būti sujungti nuosekliai ir (arba) lygiagrečiai.

249. Komutaciniai aparatai kondensatorių grandinėse turi būti patikrinti dėl terminio ir elektrodinaminio smūginių srovių atsparumo kondensatorių įjungimo metu (EİİBT). Jungiant vieną kondensatorių bateriją prie tinklo, smūginė srovė apskaičiuojama taip:

$$I_S \approx I_N \times \sqrt{\frac{2 \times S}{Q}}, \text{ A} \quad (1)$$

čia:

I_N – vardinė kondensatorių baterijos srovė, A;

S – trumpojo jungimo galia kondensatorių prijungimo prie elektros tinklo vietoje, MVA;

Q – kondensatorių baterijos galia, Mvar.

Jeigu prie bendrų šynų prijungta daugiau kondensatorių baterijų, kurių dalis naujos baterijos prijungimo momentu yra su įtampa, smūginė pereinamoji srovė prijungiamos baterijos grandinėje apskaičiuojama taip:

$$I_S \approx \frac{U \times \sqrt{2}}{\sqrt{X_C \times X_L}}, \text{ A} \quad (2)$$

čia:

U – fazinė tinklo įtampa, V;

X_C – su įtampa esančių kondensatorių fazės talpinė varža, Ω ;

X_L – induktyvioji šynų varža tarp su įtampa esančių kondensatorių prijungimo vietos ir naujai jungiamų kondensatorių vietos, Ω .

250. Kiekviena nuo tinklo atjungiamą kondensatorių bateriją turi būti iškraunama. Iki 1000 V įtampos kondensatorių iškrovimo varžos gali būti įrengiamos pačiame kondensatoriaus bake arba jo išorėje. Jos turi būti nuolatos prijungtos. Iškrovos varžų dydis apskaičiuojamas taip:

$$R \leq \frac{t}{k \times C \times \ln \frac{\sqrt{2} \times U_V}{U_R}}, \Omega \quad (3)$$

čia:

t – iškrovos trukmė, s;

C – vardinė fazės kondensatorių talpa, μF ;

U_V – vardinė tinklo įtampa, V;

U_R – leidžiama liekamoji įtampa, V;

k – koeficientas (žvaigžde sujungtiems kondensatoriams ir trikampių sujungtomis varžoms $k = 0,33$; trikampių sujungtiems kondensatoriams ir varžoms bei žvaigžde sujungtiems kondensatoriams ir varžoms $k = 1$ ir trikampių sujungtiems kondensatoriams ir žvaigžde arba nevishišku trikampių sujungtomis varžoms $k = 3$).

251. Liekamoji įtampa automatiškai valdomose kondensatorių baterijose arba jų sekcijose kito įjungimo metu turi neviršyti 10 procentų vardinės įtampos.

252. Iki 1000 V įtampos kondensatorių baterijoms iškrauti galima naudoti galios transformatorius, per kuriuos baterija prijungta prie šynų. Šiuo atveju tarp šynų ir kondensatorių neturi būti jokio komutavimo aparato.

253. Aukštos įtampos kondensatorių baterijoms iškrauti turi būti įrengti įtampos transformatoriai, prijungti prie šynų nenaudojant komutavimo aparatų.

254. Kintamo darbo režimo elektros įrenginiuose gali būti naudojamos automatiškai reguliuojamos kondensatorių baterijos. Reguluojamoji baterijos dalis, reguliuojamų laiptų dydis ir skaičius turi būti nustatomi atsižvelgiant į elektros įrenginių apkrovos grafiko formą ir grindžiami ekonominiais skaičiavimais.

255. Automatiškai reguliuojamose kondensatorių baterijose iškrovimo įrangą turi būti

įrengta kiekvienoje sekcijoje ir nereguliuojamoje dalyje arba kondensatoriai turi būti su individualia iškrovimo įranga.

256. Kondensatorių baterijos grandinėje esančio skyriklio įžeminimo peiliai, sublokuoti su skyrikliu, turi būti įrengti iš baterijos pusės. Skyriklis negali būti atjungtas tol, kol neatjungtas jungtuvas.

257. Kad kondensatorių baterijų kondensatoriai nebūtų perkraunami kurios nors harmonikos srovėmis, tinkluose, kuriuose tikėtinos harmonikos, turi būti patikrinta rezonanso susidarymo galimybė. Harmonikos, su kuria kondensatorių baterija arba jos dalis gali rezonuoti, numeris apskaičiuojamas taip:

$$n = \sqrt{\frac{S}{Q}}, \quad (4)$$

čia:

S – trumpojo jungimo galia kondensatorių baterijos prijungimo vietoje, MVA;

Q – kondensatorių baterijos arba jos dalies (reguliuojamos baterijos atveju) galia, Mvar.

Esant rezonanso susidarymo galimybei, turi būti imamos priemonių kondensatoriams nuo galimo perkrovimo aukštesniųjų harmonikų srovėmis apsaugoti.

258. Turi būti nuolatos kontroliuojama kiekvienos fazės kondensatorių lygiagrečių grandinių srovė ir įtampa ant kiekvieno nuosekliai sujungto grandinės kondensatoriaus. Naudojant iki 400 kvar galios kondensatorių baterijas, leidžiama matuoti tik vienos fazės srovę. Srovė visų galimų darbo režimų atvejais turi būti ne kaip 1,3 karto vardinės srovės, o įtampa ant kiekvieno kondensatoriaus gnybtų turi būti ne aukštesnė kaip 1,1 vardinės įtampos.

259. Į tinklą generuojama reaktyvioji galia ir energija turi būti kontroliuojamos skirstomųjų įrenginių, prie kurių prijungtos kondensatorių baterijos, įvaduose įrengtais matavimo ir apskaitos prietaisais.

260. Kondensatorių baterijų apsauga turi būti įrengiama laikantis EIRAAIT reikalavimų.

261. Grupinės kompensacijos kondensatorių įrenginius rekomenduojama montuoti iki 1000 V įtampos transformatorinių arba aukštos įtampos skirstyklose bendrai su kitais įrenginiais. Kondensatorių baterijas leidžiama įrengti ir atskirose patalpose. Kondensatorių patalpos turi atitikti priešgaisrinius reikalavimus, nustatytus SPEİIT. Bendrose su kitais skirstomaisiais įrenginiais patalpose įrengiamų kondensatorių baterijų suminis alyvos svoris turi neviršyti 600 kg. Jei šios sąlygos nesilaikoma, turi būti naudojami kondensatoriai, pripildyti nedegaus skysčio.

262. Individualios kompensacijos kondensatoriai gali būti įrengiami gamybos patalpose šalia elektros variklių ir kitų imtuvų. Juos komutuojant gali būti naudojami bendri su imtuvais komutavimo aparatai. Iškrovimo varžų funkcijas šiuo atveju atlieka imtuvo apvijios. Tarp apvijų ir kondensatorių neturi būti jokio komutavimo aparato. Gamybos patalpose įrengiami kondensatoriai gali būti montuojami ir atskirai, grupėmis šalia technologinių įrenginių, arba pagalbinėse patalpose. Kondensatorių įrenginiai turi būti aptverti arba turi būti naudojami spintose sumontuoti įrenginiai – komplektinės kondensatorių baterijos.

263. Po aukštesnės kaip 1000 V įtampos kondensatorių baterijomis, kurių bendras alyvos svoris didesnis kaip 600 kg, turi būti įrengti alyvos rinktuvai. Alyvos rinktuvai turi būti įrengti ne mažesnio kaip 20 procentų alyvos tūrio, laikantis SPEİIT reikalavimų. Lauke įrengiamoms kondensatorių baterijoms alyvos rinktuvų nereikalaujama.

264. Įrengiant kondensatorių baterijas patalpose turi būti numatytos priemonės gamybos zonos esantiems kabelių kanalams ir grindims apsaugoti nuo alyvos patekimo.

265. Tarp šalia stovinčių kondensatorių turi būti ne mažesnis kaip 50 mm atstumas.

266. Kondensatorių darbo temperatūra neturi viršyti gamintojų nustatytų ribų, rodančių žemiausią leistinąją (skaičius) ir aukščiausią leistinąją (simbolis A arba C) temperatūras. Skiriamos šios kondensatorių temperatūrų kategorijos:

– 40/A; – 25/A; – 5/A ir – 5/C. Simbolis A atitinka 40 °C ir simbolis C – 50 °C aukščiausią leistinąją aplinkos temperatūrą.

267. Išorinė kondensatorių apsaugos įranga turi būti įrengta taip, kad ją būtų galima apžiūrėti esant įjungtiems kondensatoriams.

268. Spintose įrengti kondensatoriai turi būti aušinami natūraliosios ventiliacijos būdu. Jeigu natūraliosios ventiliacijos būdu negalima užtikrinti gamintojo nurodytos leistinosios kondensatorių įšilimo temperatūros, turi būti naudojama mechaninė ventiliacija.

269. Lauke įrengiami kondensatoriai turi būti apsaugoti nuo tiesioginės saulės spinduliuotės.

270. Tarpusavyje ir prie šynų kondensatoriai turi būti jungiami lanksčiomis jungtimis.

271. Konstrukcijos, ant kurių montuojami kondensatoriai, turi būti iš A1, A2 degumo klasių statybos produktų, o spintos – metalinės. Kondensatorių tvirtinimo mazgai turi leisti išsiplėsti jų bakui dėl įšilimo.

272. Atstumai nuo kondensatorių įrenginių iki kitų įrenginių ir statinių konstrukcijų turi būti nustatomi pagal SPEJIT reikalavimus.

273. Didelės galios kondensatorių baterijos turi būti montuojamos ne didesnės kaip 30 Mvar galios grupėmis. Atstumas tarp vieno kondensatorių įrenginio grupių turi būti ne mažesnis kaip 4 m, o tarp atskirų kondensatorių įrenginių – ne mažesnis kaip 6 m.

274. Visą kondensatorių baterijų pagalbinę įrangą – jungtuvus, skyriklius, jungiklius, iškrovimo priemones, matavimo ir apskaitos prietaisus – leidžiama įrengti bendrose patalpose ir bendrose spintose su kondensatoriais.

275. Visos metalinės konstrukcijos, prie kurių tvirtinami kondensatoriai ir metalinių spintų korpusai, turi būti įžemintos arba įnulintos.

SUDERINTA

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos

2011 m. rugsėjo 28 d. raštu Nr. (13-2)-D8-8664
