

MADALPINGELISED APARAADIKOOSTED

Osa 3: Erinõuded madalpingelistele lülitusaparaadikoostetele, millele pääsevad kasutamiseks juurde tavalisikud
Jaotuskilbid

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies

Part 3: Particular requirements for low-voltage switchgear and controlgear assemblies intended to be installed in places where unskilled persons have access for their use
Distribution boards

Teatis paranduse ilmumise kohta on avaldatud EVS Teataja 2011. aasta augustikuu numbris.

MÄRKUS See parandus sisaldab ja asendab parandusi aprillist 1994 ja detsembrist 2005.

Lisada:

Lisa ZA
(teatmelisa)
A-kõrvalekalded

A-kõrvalekalle on riiklikest õigusaktidest tingitud erinevus, mille muutmine on praegusel ajal väljaspool CENELECi rahvusliku liikmesorganisatsiooni pädevust.

See Euroopa standard kuulub direktiivi 2006/95/EC alla.

MÄRKUS (CEN/CENELEC IR osa 2:2006 jaotisest 2.17). Kui standardid kuuluvad Euroopa Nõukogu direktiivide alla, loeb Euroopa Ühenduste Komisjon (OJ nr C 59; 1982-03-09) tulenevalt Euroopa Kohtu otsusest kohtuasjas 815/79 Cremonini/Vrankovich (European Court Reports 1980, p. 3583), et vastavus A-kõrvalekalletele ei ole enam kohustuslik ja et direktiivialustele standarditele vastava toote vaba liikumine ei tohi olla piiratud, välja arvatud asjakohases direktiivis kirjeldatud kaitseprotseduuride korral.

A-kõrvalekalded on Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni (*EFTA*) riigis kehtivad Euroopa standardi vastavate nõuete asemel kuni tühistamiseni.

Jaotis

Kõrvalekalle

Suurbritannia

Suurbritannia Elektri, Ohutuse ja Kvaliteedi Eeskiri (*UK Electricity, Safety and Quality Regulations*) SI 2002 No. 2965 nõuab elektrivarustustevõtetelt maksimaalse arvutusliku lühisvoolu äranäitamist toiteklemmidel.

See informatsioon on esitatud Elektriassotsiatsiooni (*Electricity Association*) väljaandes P25. Selle tingimuse täitmiseks tuleb täita järgmisi nõudeid:

2.1

Lisamääratlus:

2.1.11 Tarbija jaotuskilp

Komplektne kooste elektrienergia arvestuseks ja jaotamiseks peamiselt majapidamis- jms hoonetes, mis sisaldab siseneva(te) liini(de) kahepooluselisi käsi-kaitselahutusvahendeid, mille polaarsus on kogu ulatuses tuvastatav. Selline kilp on ette nähtud kasutamiseks ainult erikaitseaparatuuriga väljundahelates ja tüüpkatsetatud pingestamisel läbi spetsiaalselt määratletud 100-amprise sulavkaitsme.

MÄRKUS Suurbritannias on see tavaliselt tuntud kui *Consumer Unit*.

JaotisKõrvalekalle**8.2***Lisakatsetus:***8.2.3** Kooste taluvuse kontroll lühisvoolule 16 kA

Tarbija jaotuskilpi katsetatakse vastavalt jaotise **2.1.11** määratlusele järgmiselt.

8.2.3.1 Katsetuse korraldus

Tarbija jaotuskilp tuleb üles seada nagu tavakasutusel. On küllaldane katsetada ühtainust funktsionaalühikut, kui ülejäänud funktsionaalühikud on samasuguse ehitusega ega saa mõjutada katsetuse tulemust.

8.2.3.2 Lühisekatsetusprotseduur

Järgnev katsetusprotseduur on ette nähtud sisendaparaadi ja selle ühenduste ning iga muu tarbija jaotuskilbi üksikosa toimivuse kontrollimiseks, mis ei ole eraldi ette nähtud suuremale lühisvoolule kui 16 kA, kui tarbija kogu jaotuskilp on kaitstud Briti standardile BS 1361:1971 vastava sulavkaitsmega. Seda tüübi katsetust tuleb pidada kehtivaks igasuguse lühisekaitse-aparaadi kasutamisel, mille Joule'i integraal (I^2t) ega katkestusvool ei ole nimipinge, arvutusliku lühisvoolu ja võimsusteguri korral üle allpool punktis b) esitatud väärtuse.

- a) Tuleb kontrollida, et katsetuseks kasutatavad lõppahela kaitseaparaatide näidised vastaksid tabelile 101 ja 102, kus võimalik.
- b) Võrdlus-sulavkaitse peab olema nimirakendumisvooluga 100 A ja vastama BS 1361:1971 tüübile II. Katsetusel kasutatava sulavkaitsme üksikandmed, nt tootja nimi, tüübitähis, nimivool, nimipinge ja kaare-eelne I^2t tuleb esitada katsetusprotokollis.
- c) Lõppahela kaitseaparaat peab olema paigaldatud nagu talitluses tootja poolt soovitatud väikseimasse ümbrisesse (metallümbrisesse, kui see on kataloogis ette nähtud). Katsetatava kaitseaparaadi ühendus koormuspoolel peab vastama tabelile 103 ja olema $0,6 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$ pikk.
- d) Katsetusvooluahel peab olema ühendatud vastavalt joonisele 101. Lõpplüliti, induktiivpooli ja resistori paigutus üksteise suhtes ei ole kohustuslik, kuid resistor peab olema järjestikku peakaitselülitiga.
- e) Näivtakistus, mida kasutatakse arvutusliku lühisvoolu piiramiseks nõutava väärtuseni, tuleb paigaldada ahela toitepoolele.

Resistorid tuleb ühendada faasi- ja neutraaljuhi vahele pärast arvutuslikku lühisvoolu reguleerivat näivtakistust selliselt, et võrgust võetav vool oleks nimipingel 10 A faasi kohta. Kui kasutatakse õhksüdamikuga induktiivpooli, tuleb sellega paralleelselt lülitada takisti, mida läbiks ligikaudu 1% läbi induktiivpooli minevast voolust.

Šundi voolu väiksemat väärtust võib kasutada tootja nõusolekul.

Jaotis

Kõrvalekalle

Tabel 101 – Nõuded lõppahela kaitseaparaatidele:
standardile BS EN 60898 vastavad kaitselülitid
ja standardile BS EN 61009 vastavad liigvoolukaitsega rikkevoolukaitselülitid

Kaitselüliti või liigvoolukaitsega rikkevoolukaitselüliti tüüp	Aeg h	Katsetusvool nimivoolu kordsena (I_n)	Tulemus
B, C, D	1 1 ^a	1,13 1,45	Ei rakendu Rakendub
MÄRKUS Katsetus tuleb läbi viia ümbruse määratletud temperatuuril. ^a Seda katsetust tuleb alustada 5 s jooksul pärast katsetuse lõpetamist 1,13 I_n juures.			

Tabel 102 – Nõuded lõppahela kaitseaparaatidele:
Poolkinnised kaitsmed vastavalt standardile BS 3036 ja padrunkulavkaitsmed vastavalt standardile BS 1361, tüüp 1

Kaitsme nimivool A	Aeg h	Katsetusvool nimivoolu kordsena (I_n)	Tulemus
5(6) 15(16) 20 30(32) 45	0,75 1,0 1,0 1,25 1,5	1,0	Kaitse terve
5(6) 15(16) 20 30(32) 45	0,75 1,0 1,0 1,25 1,5		
5(6) 15(16) 20 30(32) 45	0,75 1,0 1,0 1,25 1,5		
5(6) 15(16) 20 30(32) 45	0,75 1,0 1,0 1,25 1,5		
5(6) 15(16) 20 30(32) 45	0,75 1,0 1,0 1,25 1,5		
5(6) 15(16) 20 30(32) 45	0,75 1,0 1,0 1,25 1,5	2,0	Kaitse läbi põlenud

Tabel 103 – Vaskjuhtide ristlõiked katsetatava kaitseaparaadi koormuspoolel

Aparaadi nimivool A	Juhi ristlõige mm^2
<6	1,0
>6 <10	1,5
>10 <20	2,5
>20 <32	6,0
>32 <40	10,0

JaotisKõrvalekalle**8.2.3.3** Nõuded vooluahelale

Rakendatud pinge ei tohi olla madalam kui 100% ega kõrgem kui 110% lõppahela kaitseaparaadi nimi-faasipingest. Kaks perioodi pärast rakendumist mõõdetav taastuvpinge ei tohi olla madalam kui 95% ega kõrgem kui 105% lõppahela kaitseaparaadi nimi-faasipingest ja peab säilima vähemalt 30 s jooksul pärast lühisvoolu lahutamist. Kõrgemat kui 105% piiri võib ületada tootja nõusolekul.

Arvutusliku lühisvoolu väärtus peab olema 16 kA – 0% võimsusteguri juures $0,6 \pm 0,05$, mis on määratud kalibreerimisostsillogrammi põhjal, mis on võetud tühise näivtakistusega lülilt, mille asukoht on näidatud joonisel 101. Kõik aparaadi osad, mis on talitluses normaalselt maandatud, sh selle kest, peavad olema maast isoleeritud, kuid olema ühendatud toite neutraaljuhiga või oluliselt induktiivse tehisneutraaliga, mis talub arvutuslikku rikkevoolu tugevusega vähemalt 100 A.

See ühendus peab sisaldama töökindlat aparaati, nagu sulavkaitset, mis koosneb vaskjuhist läbimõõduga 0,1 mm ja pikkusega mitte alla 50 mm, et määrata rikkevoolu ja, kui vaja, takistit, mis piirab arvutuslikku rikkevoolu ligikaudu 100 amprini.

8.2.3.4 Katsetuse järjestus

Tarbija jaotuskilbiga tuleb teha järgnevad kaks katsetust A ja B, kusjuures väljundis on suurima soojusliku nimitaluvusvooluga kaitseaparaat.

Kui lõppahela kaitseaparaadi lühisvoolutaluvus on alla 16 kA, tuleb edasised katsetused A ja B läbi viia vähima soojusliku nimitaluvusvooluga aparaadiga. Lisaks, kui tarbija jaotuskilp on projekteeritud selliselt, et selles saab kasutada eri liiki või eri nimipiirkondadega väljundaparaate, tuleb iga liiki katsetada eraldi.

Kaks katsetust on:

- a) Katsetus A. Ülalkirjeldatud viisil ühendatud vooluahelale koos kõigi kohalolevate sulavkaitsmetega ja sisselülitatud kaitselülititega rakendatakse katsetuspinge selliselt, et tagada rikke algus pinge hetkväärtusel, mis vastab elektrilisele nurgale 0° kuni 20° .
- b) Katsetus B. Edasine lühistamine tuleb rakendada pärast vastavat ettevalmistust, nagu näidatud tabelis 104, sõltuvalt sellest, kumb katsetuse A tulemusest on saadud. Kui kaitseülitid kuuluvad tarbija jaotuskilbi koosseisu, tuleb pingestatud katsetusvooluahelal katsetus läbi viia kaitselüliti taasülitamise teel. Kui kasutatakse sulavkaitsmeid, tuleb katsetus läbi viia nagu katsetusel A.

Katsetuste ajaks tuleb ümbrise välispinnale kõigi avauste, nt elektrikaare väljapääsuava ja käepidemete juurde paigutada marli. Marli ei tohi katsetamisel süttida.

Marli peab olema puhas ja kuivast pleegitatud tasetasest puuvillast tihedusega ligikaudu 30 g kuni 40 g ruutmeetri kohta. Paigale asetatud marli peab olema vabalt kokku murtud, nii et lõigatud ja rebitud servad ei satu otseselt kokkupuutesse elektrikaare ega väljapaiskuva leegiga. Marli süttimine loetakse toimunuks, kui ilmub nähtav leek. Hõõgumist ei loeta süttimise tunnuseks. Marli võib vahetada iga järgmise katsetuse B järel. Üksikasjad I^2t osas, mis esinevad seoses aparaatide kombinatsiooniga katsetuse jooksul, tulevad kanda katsetuse protokollis. Sama ehitusega uut tarbija jaotuskilpi võib kasutada mõlemas katsetusjärjestuses.

Jaotis

Kõrvalekalle

Tabel 104 – Ettevalmistus katsetuseks B

		Katsetuse A tulemus		
Sulavkaitsme seisund vastavalt standardile BS 1361		Terve	Läbipõlenud	
Kaitseaparaat		Rakendus		Ei rakendunud
Lõppahela ettevalmistus katsetuseks B	Kaitseüliliit, mis vastab standardile BS EN 60898 või liigvoolukaitselüliti, mis vastab standardile BS EN 61009	Ei rakendu	Asendada vastav sulavkaitse	Asendada vastav sulavkaitse, avada kaitseüliliit või liigvoolukaitselüliti
	Sulavkaitse, mis vastab standardile BS 3036	Taastada katsetuse sulavkaitsme traat	Asendada vastav sulavkaitse. Taastada katsetuse sulavkaitsme traat	Asendada vastav sulavkaitse
	Sulavkaitse, mis vastab standardile BS 1361	Asendada katsetuse sulavkaitse	Ei rakendu	Ei rakendu

8.2.3.5 Olukord pärast katsetust

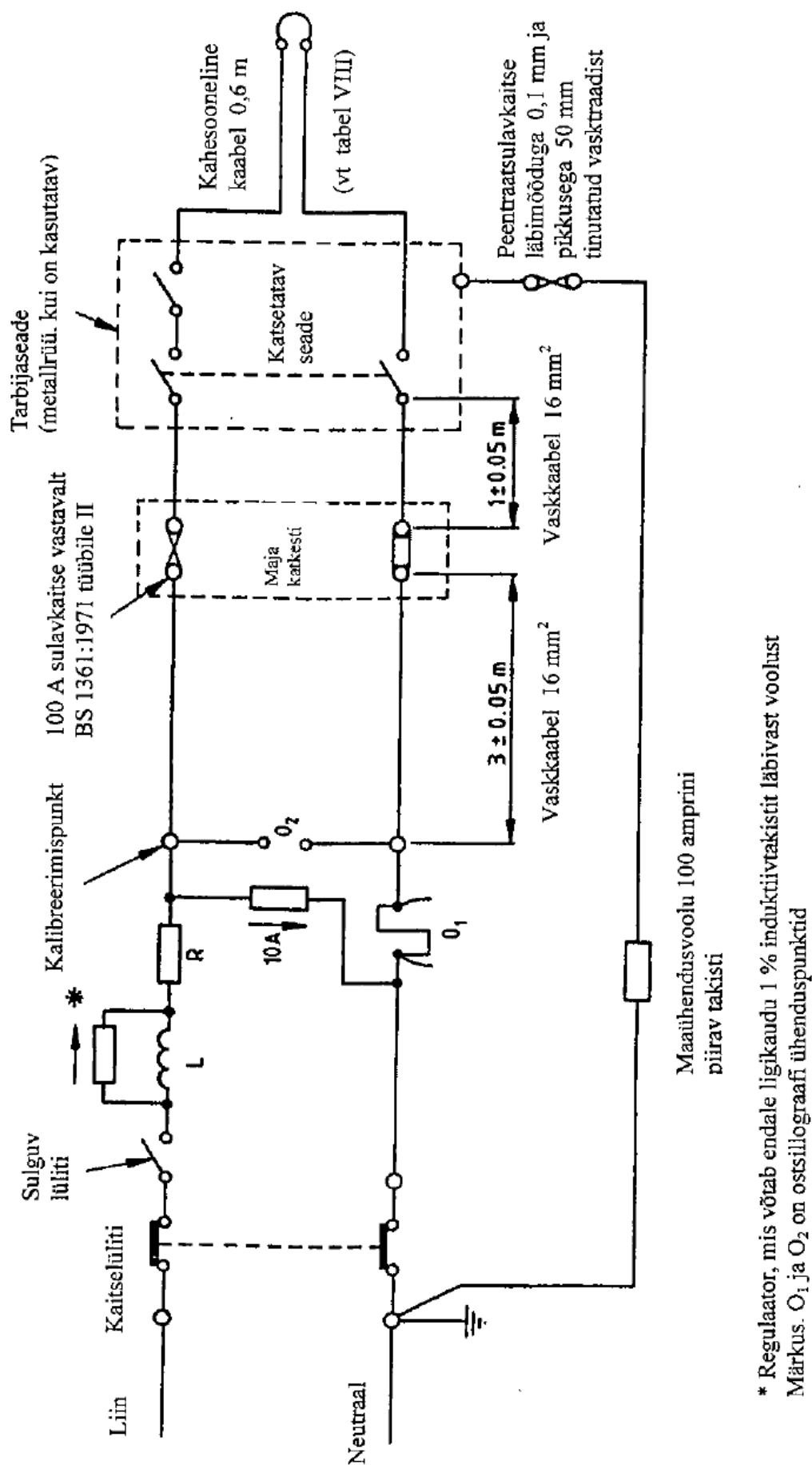
Kui sisendülilitiks on kaitseaparaat, tuleb katsetusprotokollis näidata, milline kaitseaparaat katsetuse ajal rakendus, nt kas sisend- ja/või väljundaparaat.

Isolatsioonitakistust a) tuleb mõõta 3 minuti jooksul katsetuste sarja lõpetamise järel. Isolatsioonitakistus b) ja c) korral tuleb mõõta võimalikult ruttu pärast mõõtmist a), kandes b) ja c) mõõtmisajad katsetusprotokollile. Takistused tuleb mõõta alalispingel 500 V ja need ei tohi olla väiksemad järgmistest väärtustest:

- 0,10 MΩ lõppahela kaitseaparaadi sisendklemmi ja vastava väljundklemmi vahel kaitselahutusaparaadi avatud olekus ja sulavkaitsme läbipõlenud või kaitseüliliit või liigvoolukaitselüliti avatud olekus, vastavalt sellele, mis on rakendatav.
- 0,25 MΩ lõppahela kaitseaparaadi klemmide ja maa vahel lõppahela sulavkaitsme taastatud olekus, lõppahela asendatud padrunsulavkaitsmetega või kaitseüliliit või liigvoolukaitselüliti taassuletud olekus, vastavalt sellele, mis on rakendatav, ning sisendkaitselahutusaparaadi avatud olekus.
- 0,25 MΩ lõppahela kaitseaparaadi sisendklemmide ja mis tahes muude metallosade vahel, mis ei ole maandatud ja on talitlusel ligipääsetavad.

Sisendkaitseeraldusaparaadi seisund peab isolatsiooniomaduste osas vastama selle toote kirjeldusele. Juhid ei tohi olla deformeeritud selliselt, et jaotises 7.1.2 määratletud õhk- ja roomevahemikud oleksid vähenenud. Juhtide kinnituseks kasutatud osad ei tohi olla lõdvenenud.

Kui rikkevoolukaitselüliti kuulub tarbija jaotuskilbi koosseisu, tuleb selle toimivust kontrollida. Rikkevoolukaitselüliti täielikult suletud seisundis ja 0,85-kordsele nimipingele $\pm 5\%$ toitega ühendatud katsetusaparaat peab rakenduma. Rikkevoolukaitselüliti peab rakenduma.



* Regulaator, mis võtab endale ligikaudu 1 % induktiivtakistit läbivast voolust
Märkus. O₁ ja O₂ on ostsillograafi ühenduspunktid

Joonis 101 – Katsetusvooluahel tunnussuuruste kooskõla kontrollimiseks

ICS 29.130.20 Madalpingelised lülitusseadmed ja nende juhtseadmed
Võttesõnad: madalpinge, aparaadikooste, jaotuskilbid

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee