



Sisaldab värvilisi
lehekülgi

Avaldatud eesti keeles: jaanuar 2020
Jõustunud Eesti standardina: jaanuar 2020

ISOLATSIOONI KOORDINATSIOON

Osa 1: Määratlused, põhimõtted ja reeglid

Insulation co-ordination

Part 1: Definitions, principles and rules (IEC 60071-1:2019)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN IEC 60071-1:2019 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles jaanuaris 2020;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2020. aasta jaanuarikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 19 „Kõrgepinge“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika instituudi emeriitdotsent Tiit Metusala, standardi on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 19 eksperdikomisjon koosseisus:

Jako Kilter	Eesti Elektroenergeetika Selts,
Raivo Rebane	Elektrilevi OÜ,
Ülo Treufeldt	Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut,
Arvo Kübarsepp	OÜ Auditron,
Urmas Leitmäe	Eesti Elektritööde Ettevõtjate Liit,
Meelis Kärt	Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet,
Raigo Viltrop	Prysmian Group Baltics AS.

Standardi mõnedele sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatahisega EE.

Standardis sisalduvad arväärtusrajad eessõnadega *alates* ja *kuni* sisaldavad alati, nagu ka senistes eestikeelsetes normdokumentides, kaasaarvatult rajaväärtust ennast.

Dokument sisaldab värve, mis on vajalikud selle sisu õigesti mõistmisel. Seepärast tuleks dokumenti printida värvipriteriga.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN IEC 60071-1:2019 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 04.10.2019.

Date of Availability of the European Standard EN IEC 60071-1:2019 is 04.10.2019.

See standard on Euroopa standardi EN IEC 60071-1:2019 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN IEC 60071-1:2019. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 29.080.30

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

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

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega:

Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

Taotluslikult tühjaks jäetud

English Version

**Insulation co-ordination - Part 1: Definitions, principles and rules
(IEC 60071-1:2019)**

Coordination de l'isolement Partie 1: Définitions, principes
et règles
(IEC 60071-1:2019)

Isolationskoordination - Teil 1: Begriffe, Grundsätze und
Anforderungen
(IEC 60071-1:2019)

This European Standard was approved by CENELEC on 2019-09-12. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.



European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	4
EESSÕNA.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	7
2 NORMIVIITED.....	7
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	7
4 TÄHISED JA LÜHENDID.....	21
4.1 Üldist.....	21
4.2 Alaindeksid.....	21
4.3 Tähtsümbolid.....	21
4.4 Lühendid.....	21
5 ISOLATSIOONI KOORDINATSIOONI PROTSEDUUR.....	22
5.1 Protseduuri üldine kirjeldus.....	22
5.2 Tüüpiliste pingete ja liigpingete (U_{rp}) kindlaksmääramine.....	23
5.3 Koordinatsiooni taluvuspingete (U_{cw}) kindlaksmääramine.....	25
5.4 Nõutava taluvuspinge (U_{rw}) kindlaksmääramine.....	25
5.5 Normitud isolatsiooninivoo valimine.....	26
5.6 Standardsete lühiajaliste võrgusagedusega normtaluvuspingete loetelu.....	27
5.7 Standardsete impulss-normtaluvuspingete loetelu.....	27
5.8 Seadmete suurimate lubatavate pingete klassid.....	27
5.9 Keskkonnaolud.....	27
5.9.1 Normaalsed keskkonnaolud.....	27
5.9.2 Atmosfääri standardsed normaalolud.....	27
5.10 Standardse isolatsiooninivoo valimine.....	28
5.11 Standardse isolatsiooninivoo taust.....	31
5.11.1 Üldist.....	31
5.11.2 Standardne lülitusimpulss-normtaluvuspinge.....	31
5.11.3 Standardne välguimpulss-normtaluvuspinge.....	32
6 NÕUDED STANDARDSETELE TALUVUSPINGEKATSETELE.....	32
6.1 Üldnõuded.....	32
6.2 Standardsete lühiajaliste taluvuspingekatsed võrgusagedusel.....	33
6.3 Standardsete impulss-taluvuspingekatsed.....	33
6.4 Alternatiivsed katseolud.....	34
6.5 Faasidevahelise ja pikiisolatsiooni standardsete taluvuspingekatsed I pingeklassi seadmetele.....	34
6.5.1 Katsed võrgusageduspingega.....	34
6.5.2 Faasidevahelise isolatsiooni (või pikiisolatsiooni) katsed välguimpulssidega.....	35
6.6 Faasidevahelise ja pikiisolatsiooni standardsete taluvuspingekatsed II pingeklassi seadmetele.....	35
Lisa A (normlisa) Sätestatud impulss-taluvuspingeid taluvad õhkvahekeskkonnas seadmetes.....	36
Lisa B (teatmelisa) Normitud isolatsiooninivood seadmete suurimatele lubatud pingetele U_m , mida IEC ei ole standardinud.....	40
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele dokumentidele ja nendele vastavad Euroopa dokumendid.....	41
Kirjandus.....	42
JOONISED	
Joonis 1 — Voodiagramm normitud ja standardse isolatsiooninivoo leidmiseks.....	23

TABELID

Tabel 1 — Liigpingete klassid ja kujud, standardsed pingekujud ja standardsed taluvuspingekatsed.....	24
Tabel 2 — Klassi I ($1 \text{ kV} < U_m \leq 245 \text{ kV}$) standardsed isolatsiooninivood	29
Tabel 3 — Klassi II ($U_m > 245 \text{ kV}$) standardsed isolatsiooninivood.....	30
Tabel A.1 — Vähimad õhkvaheemikud sõltuvalt standardsest välguimpulss-normtaluvuspingest.....	37
Tabel A.2 — Vähimad faasi ja maa vahelised õhkvaheemikud sõltuvalt standardsetest lülitusimpulss-normtaluvuspingetest.....	38
Tabel A.3 — Vähimad faasidevahelised õhkvaheemikud sõltuvalt standardsetest lülitusimpulss-normtaluvuspingetest.....	39
Tabel B.1 — Normitud isolatsiooninivood seadmete suurimatele lubatud pingetele U_m , mida IEC ei ole standardinud.....	40

EUROOPA EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 99 „Insulation co-ordination and system engineering of high voltage electrical power installations above 1,0 kV AC and 1,5 kV DC“ koostatud dokumendi 99/199/CDV tekst, rahvusvahelise standardi IEC 60071-1 tulevane üheksas väljaanne on esitatud IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja CENELEC on selle üle võtnud standardina EN IEC 60071-1:2019.

Kehtestatud on järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev dokumendi kehtestamiseks riigi tasandil (dop) 2020-06-12
identse rahvusliku standardi avaldamisega või
jõustumisteate meetodil kinnitamisega
- viimane tähtpäev dokumendiga vastuosol olevate rahvuslike (dow) 2022-09-12
standardite tühistamiseks

See dokument asendab standardit EN 60071-1:2006 ning kõiki selle muudatusi ja parandusi (kui neid on).

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CENELEC ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 60071-1:2019 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada järgmised märkused:

IEC 60507 MÄRKUS Harmoneeritud kui EN 60507.

IEC 60633 MÄRKUS Harmoneeritud kui EN IEC 60633.

EESSÕNA

- 1) Rahvusvaheline Elektrotehnikakomisjon (International Electrotechnical Commission, IEC) on ülemaailmne standardimisorganisatsioon, mis hõlmab kõiki rahvuslikke elektrotehnikakomiteesid (IEC rahvuslikke komiteesid). IEC ülesanne on arendada rahvusvahelist koostööd kõigis elektri- ja elektroonikaalastes standardimisküsimustes. Selleks avaldab IEC lisaks oma muudele tegevusaladele rahvusvahelisi standardeid, tehnilisi spetsifikatsioone, tehnilisi aruandeid, avalikult kättesaadavaid spetsifikatsioone (*Publicly Available Specifications*, PAS) ja juhendeid (edaspidi IEC publikatsioon(id)). Nende koostamine on usaldatud tehnilistele komiteedele; iga IEC rahvuslik komitee, kes on käsitletavast valdkonnast huvitatud, võib selles koostamistöös osaleda. Publikatsioonide koostamises osalevad käsikäes IEC-ga ka rahvusvahelised, riiklikud ja valitsusvälised organisatsioonid. IEC teeb tihedat koostööd Rahvusvahelise Standardimisorganisatsiooniga (International Organization for Standardization, ISO) nende organisatsioonide vahelises kokkuleppes sätestatud tingimuste kohaselt.
- 2) Kuna IEC igas tehnilises komitees on esindatud kõik asjahuvilised rahvuslikud komiteed, väljendavad IEC otsused või kokkulepped olulistes tehnilistes küsimustes suurimal võimalikul määral rahvusvahelist arvamuskonsensust.
- 3) IEC publikatsioonid kujutavad endast rahvusvaheliseks kasutamiseks mõeldud soovitusi ja on sellistena rahvuslikes komiteedes heaks kiidetud. Kuigi on tehtud kõik, et tagada IEC publikatsioonide tehniline täpsus, ei saa IEC vastutada selle eest, mis viisil neid kasutatakse, ega selle eest, kui lõpptarbija neid valesti mõistab.
- 4) Rahvusvahelise ühtlustamise huvides võtavad IEC rahvuslikud komiteed IEC publikatsioone läbipaistvalt ja suurimal võimalikul määral kasutusele oma rahvuslikes ja regionaalsetes publikatsioonides. Lahknevused IEC publikatsioonide ja vastavate rahvuslike või regionaalsete publikatsioonide vahel peavad olema viimastes selgelt esile toodud.
- 5) IEC ei osuta nõuetele vastavuse tõendamise teenust. Sõltumatud sertifitseerimisasutused osutavad vastavushindamisteenuseid ja mõnes valdkonnas juurdepääsu IEC vastavusmärkidele. IEC ei vastuta sõltumatute sertifitseerimisasutuste osutatud teenuste eest.
- 6) Kõik kasutajad peaksid veenduma, et nad kasutavad selle publikatsiooni uusimat väljaannet.
- 7) IEC-d, selle juhte, töötajaid, teenistujaid ega agente, sealhulgas tehniliste komiteede ja IEC rahvuslike komiteede eksperte ega liikmeid, ei saa pidada vastutavaks mingit liiki otseste ega kaudsete isikuvigastuste, omandi- või muu kahjustuse ega kulude (sealhulgas seaduslike maksude) eest, mis võivad olla tekkinud selle või mõne muu IEC publikatsiooni kasutamisel või sellega seoses.
- 8) Tuleb pöörata tähelepanu selle publikatsiooni normiviidetele. Viidatud publikatsioonid on vajalikud selle publikatsiooni õigeks rakendamiseks.
- 9) Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et selle IEC publikatsiooni mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. IEC ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Rahvusvahelise standardi IEC 60071-1 on koostanud IEC tehniline komitee TC 99 „Insulation co-ordination and system engineering of high voltage electrical power installations above 1,0 kV AC and 1,5 kV DC“.

See üheksas väljaanne tühistab ja asendab 2006. aastal välja antud kaheksandat väljaannet ja muudatust A1:2010. See väljaanne kujutab endast tehnilist uustöötlust.

Sellel on üldise standardi staatus juhendi IEC Guide 108 kohaselt.

Peamised muudatused võrreldes eelmise väljaandega on järgmised:

- a) kõik viited on uuendatud ja viidud vastavusesse kehtivate IEC standarditega ning kirjanduse loetelu on kustutatud;
- b) mõned määratlused on uuendatud eesmärgiga vältida kattuvusi ja tagada veatu mõistmine;
- c) tähtsümbolid on muudetud ja parandatud eesmärgiga säilitada kooskõla vastavate IEC standarditega;
- d) veatu mõistmise eesmärgil on muudetud mõned pealkirjad (vt jaotised A.2, A.3 ja lisa B).

Selle rahvusvahelise standardi tekst põhineb järgmistel dokumentidel:

Komitee kavand	Hääletusaruanne
99/199/CDV	99/227/RVC

Täieliku teabe selle rahvusvahelise standardi heakskiiduhääletuse kohta saab ülaltoodud tabelis viidatud hääletusaruandest.

See publikatsioon on kavandatud ISO/IEC direktiivide 2. osa kohaselt.

Standardisarja IEC 60071 üldpealkirjaga „Insulation co-ordination“ kõikide osade loetelu on leitav IEC veebilehelt.

Komitee on otsustanud, et selle dokumendi sisu jääb muutumatuks kuni alalhoidutähtpäevani, mis on toodud IEC veebilehel <http://webstore.iec.ch> vastava dokumendiga seotud andmetes. Sellel kuupäeval dokument kas

- kinnitatakse uuesti,
- tühistatakse,
- asendatakse uustöötusega või
- muudetakse.

OLULINE! Selle publikatsiooni tiitellehel olev märg „sisaldab värvilisi lehekülgi“ näitab, et see sisaldab värve, mida peetakse selle sisu õigesti mõistmisel vajalikuks. Seepärast peaksid kasutajad seda dokumenti printima värviprinteriga.

1 KÄSITLUSALA

See standardisarja IEC 60071 osa kehtib kolmefaasilistes vahelduvvoolu võrkudes, kus seadmete suurim lubatav kestevpinge on üle 1 kV. Selles määratakse kindlaks selliste võrkude seadmete ja paigaldiste faasi ja maa vahelise, faasidevahelise ning pikiisolatsiooni standardsete normtaluvuspingete valiku meetodika. Selles on toodud ka standardsete väärtuste loetelu, mille hulgast standardsed normtaluvuspinged on valitud.

See dokument näitab, et valitavad taluvuspinged on seotud seadmete suurima lubatava kestevpingega. See seos on loodud ainult isolatsiooni koordineerimise eesmärgil. Selles dokumendis ei käsitleta inimeste elektriohutuse nõudeid.

Kuigi selle dokumendi põhimõtted rakenduvad ka ülekandeliinide isolatsioonile, saavad nende taluvuspingete väärtused erineda standardsetest normtaluvuspingetest.

Seadmekomiteed vastutavad konkreetsele seadmele sobiva taluvuspinge ja katsetamisprotseduuri sätestamise eest, arvestades seejuures selle dokumendi soovitusi.

MÄRKUS Kõiki selles dokumendis toodud isolatsiooni koordineerimise reegleid, eriti aga standardsete normtaluvuspingete ja seadmete suurima kestevpinge vahelist seost, täpsustatakse üksikasjalikult standardis IEC 60071-2. Kui seadmete samale suurimale kestevpingele vastab rohkem kui üks standardsete normtaluvuspingete komplekt, on seal toodud juhised neist sobivaima valikuks.

See üldine standard on loodud eelkõige kasutamiseks tehnilistele komiteedele, et koostada standardeid kooskõlas juhendis IEC Guide 108 seatud põhimõtetega.

Väljaannete koostamisel vastutab tehniline komitee muu hulgas üldiste standardite kasutamise eest alati, kui see on asjakohane. Selle üldise standardi sisu ei kohaldu ilma erilise viiteta või ilma kaasamiseta asjakohases väljaandes.

2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või terveniisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

IEC 60038. IEC standard voltages

IEC 60060-1. High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements

IEC 60071-2. Insulation co-ordination – Part 2: Application guidelines

IEC 60099-4. Surge arresters – Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems

EE MÄRKUS Ülalootletuist on selle eestikeelse standardi jõustumise hetkel eestikeelsena avaldatud allpool nimetatud dokumendid.

EVS-EN 60038:2012. CENELECi standardpinged

EVS-EN 60060-1:2010. Kõrgepingeline katsetehnika. Osa 1: Üldised määratlused ja katsenõuded

EVS-EN 60099-4:2014. Liigpingepiirikud. Osa 4: Sädemiketa metalloksiid-liigpingepiirikud vahelduvvoolusüsteemidele

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud termineid ja määratlusi.