

EUROOPA STANDARDI EN 50160 RAKENDUSJUHEND

Guide for the application of the European Standard EN 50160

EESSÕNA TEHNILISE ARUANDE EESTIKEELSELE VÄLJAANDELE

See väljaanne on

- CLC tehnilise aruande CLC/TR 50422:2013 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmunisega EVS Teataja 2014. aasta detsembrikuu numbris.

Dokumendi on tõlkinud Eesti Elektroenergeetika Seltsi liige Jako Kilter, dokumendi on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 19 „Kõrgepinge“ ekspertkomisjon koosseisus:

Rein Oidram	TTÜ elektroenergeetika instituut
Raivo Rebane	Elektrilevi OÜ
Margus Sirel	Elektrilevi OÜ
Raivo Teemets	TTÜ elektrotehnika instituut
Meelis Kärt	Tehnilise Järelevalve Amet
Arvo Kübarsepp	OÜ Auditron

Dokumendi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 19, dokumendi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

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

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud CLC tehnilise aruande CLC/TR 50422:2013 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 13.09.2013.

Date of Availability of the CLC Technical Report CLC/TR 50422:2013 is 13.09.2013.

See dokument on CLC tehnilise aruande CLC/TR 50422:2013 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus.

This document is the Estonian [et] version of the CLC Technical Report CLC/TR 50422:2013. It has been translated by the Estonian Centre for Standardisation.

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

29.020 Elektrotehnika üldküsimumused

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:
Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English version

Guide for the application of the European Standard EN 50160

Guide d'application de la Norme
Européenne EN 50160

Leitfaden zur Anwendung der
Europäischen Norm EN 50160

This Technical Report was approved by CENELEC on 2013-07-22.

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

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

SISUKORD

CLC/TR 50422:2013 EESSÖNA	3
SISSEJUHATUS	4
1 KÄSITLUSALA	5
2 STANDARDI JA SELLE ARENGU AJALOO LINE ÜLEVAADE	5
2.1 Ajalooline areng	5
2.2 Ülesehitus	7
2.3 Standardi EN 50160 uued versioonid. Samm lähemale piirväärtustele ja nõuetele	9
2.4 Kõrgepinge peatükk	9
3 STANDARD	10
3.1 Üldist	10
3.2 Kohaldatavus	11
3.3 Käsitletud/käsitlemata nähtused	13
3.4 Iseloomulikud terminid	14
3.4.1 Üldist	14
3.4.2 Toitepinge	14
3.4.3 Liitumispunkt ja teised referentspunktid	14
3.4.4 Nimipinge (U_n) ja lepinguline pinge (U_c)	15
3.5 „Mõõtmine vastavalt standardile EN 50160“	15
3.6 Keskmistamise ajad, vaadeldavad ajavahemikud	15
3.7 Elektri kvaliteedi väärtused ja katsemeetodid	16
3.7.1 Töenäosuslikud tegurid	16
3.7.2 Standardi EN 50160 vastavuskontroll	18
3.8 Kiired pingemuutused ja väreus	18
3.9 Pingelohu ja pingemuhu klassifitseerimise tabelid	19
3.9.1 Pingelohu tunnussuurused	19
3.9.2 Jääkpinge (u)	20
3.9.3 Kestus (t)	21
3.9.4 Pingelohkude statistikad	21
3.9.5 Pingemuhkude tunnussuurused	21
3.9.6 Transientliigpinged	22
3.10 Arengusuunad	22
4 STANDARDI EN 50160 POSITSIOON STANDARDITE HULGAS	22
4.1 Elektromagnetilise ühilduvuse ja elektri kvaliteedi seos	22
4.2 Positsioon teiste standardite suhtes	24
4.2.1 Elektromagnetilise ühilduvuse standardid	24
4.2.2 Teised tootestandardid	25
4.2.3 Standard EN 60038	26
4.2.4 Standard EN 61000-4-30	26
Lisa A (teatmelisa) Hajatootmine ja selle mõju toitepingele	27
Lisa B (teatmelisa) Pinge/voolu komponendid sagedusvahemikus 2 kHz kuni 150 kHz ja nende mõju toitepingele	29
Lisa C (teatmelisa) Liigpinged	32
Lisa D (teatmelisa) Lühendid	36
Kirjandus	38

CLC/TR 50422:2013 EESSÕNA

Selle dokumendi CLC/TR 50422:2013 on koostanud tehniline komitee CLC/TC 8X „System aspects of electrical energy supply“.

See, tehnilise komitee CLC/TC 8X/WG 1 TF 8 „Physical characteristics of electrical energy“ koostatud tehniline aruanne põhineb tehnilisel aruandel CLC/TR 50422:2003 (esimene versioon) [4] ja selle täiendustel.

See dokument asendab tehnilist aruannet CLC/TR 50422:2003 + ja selle 2005. aasta juuni parandust.

CLC/TR 50422:2013 sisaldab võrreldes tehnilise aruandega CLC/TR 50422:2003 järgmisi olulisi tehnilisi muudatusi: dokumendi teise versiooni käsitusala on laiendatud, arvestades

- kõrgepingeelektrivarustuse lisamist standardisse,
- standardi EN 50160 ja teiste standardite vahelisi seoseid,
- elektri kvaliteedi väärtuste ja seotud tõenäosuste valikut ja
- tegelikke elektrivõrgu kasutustrende, mis võivad viia standardi edasisele arendamisele.

Selle tehnilise aruande raames viitab sõna „standard“ standardile EN 50160:2010 [8]. Sarnaselt viitab sõna „juhend“ sellele rakendusjuhendile CLC/TR 50422:2013.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et dokumendi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CENELEC-i ei saa pidada vastutavaks sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

See dokument on koostatud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni poolt Euroopa Elektrotehnika Standardimiskomiteele (CENELEC) antud mandaadi alusel.

SISSEJUHATUS

Oma olemuselt peab standard olema lakooniline ja ei saa anda käsitletava temaatika kohta kõikehõlmavat taustainfot. Standardi, mille esimene versioon avaldati 1994, kohta otsustati koostada juhend eesmärgiga anda selle kohta lisainfot ja selgitusi. Viimane rakendusjuhend esindab selle juhendi teist versiooni ning arvestab pärast standardi esimese versiooni avaldamist aset leidnud standardi arenguid.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

1 KÄSITLUSALA

Selle tehnilise aruande eesmärk on esitada taustinformatsiooni ja selgitusi standardi EN 50160 ajaloolise arengu ja selle korrektse rakendamise kohta.

2 STANDARDI JA SELLE ARENGU AJALOOLINE ÜLEVAADE

2.1 Ajalooline areng

Esimene dokument, mis käsitles mõningaid elektri kvaliteedi tunnussuursusi, olles seega 13 aastat hiljem aluseks vastavale Euroopa standardile, oli Elektrienergia Tootjate ja Jaotajate Liidu (*Union of Producers and Distributors of Electric Energy*, UNIPED) ajakirja „Electricity Supply“ 1981. aasta mai numbris avaldatud artikkel [32]. UNIPED töögrupi „DISPERT“ eksperte volitati määratlema eri liiki häiringuid, mis põhjustatuna perioodilistest või transientnähtustest võivad mõjutada madalpingevõrkude pinget ning kaasa tuua liigpingeid, pingelohke või teisi korrapäratusi pingelaines.

See dokument koostati Euroopa jaotusvõrguettevõtjatelt kogutud info alusel eesmärgiga anda madalpingevõrkudest varustatavatele elektrivõrgu kasutajatele ja seadmete valmistajatele infot jaotusvõrkude pingetegelike tunnussuursuste kohta. See andis infot tunnussuursuste kohta:

- mida tunnustatakse kui väärtusi, millega kirjeldatakse madalpingevõrkude toitepinge põhilisi korrapäratusi;
- mis eeldatavalt katavad umbes 95 % juhtumitest;
- mis iseloomustavad tegelikke toitepinge tunnussuursusi, mida tuleb arvestada elektri- ja elektroonikaseadmete valmistamisel lähtuvalt nende tavatalitlusest toitepingel;
- mis ei olnud mõeldud piirväärtuste seadmiseks, vaid silmas peeti lubatud väärtusi,

mida saab jaotada nelja rühma:

a) (kvaasi)statsionaarsed nähtused, üldjuhul lähedalt seotud 50 Hz:

- aeglased pingemuutused;
- sageduse muutused;
- kolme faasi pingete asümmeetria;
- harmooniku pingemoonutus;
- kiired pingemuutused;
- alaliskomponent;

b) juhuslikest transientnähtustest põhjustatud:

- pingelohud;
- pingetransiendid;
- elektriseadmete talitlusest tingitud piigid;
- välguimpulsid;

c) pulsatsioonijuhtimissignaaliid (või sarnased);

d) kõrgsagedussignaaliid.

Harmoonikute moonutuste olemasolevad tasemed, mida hiljem kasutati harmoonikute pingetunnussuursuste alusena, avaldati 1981. aastal CIGRE (*International Council on Large Electric Systems*) poolt artiklis [29].

Kaheksa aastat hiljem, septembris 1989, avaldas UNIPED dokumendi DISNORM 12 [33],

- milles jäeti alles eelnevalt mainitud dokumendi peamised põhimõtted, konkreetsemalt öeldes arvestas allesjääva „madala tõenäosusega – umbes 5 % – vaatluse all oleva tunnussuursuse leidmisel“;
- määratleti tänapäeva tehnoloogia taseme juures liitumispunktis mõistlikult oodatavad toitepinge väärtused ja
- grupeeriti arvestatavad tunnussuursuste hulgad nelja rühma: