



Sisaldab värvilisi
lehekülgi

Avaldatud eesti keeles: märts 2020

Jõustunud Eesti standardina: mai 2016

Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: mai 2017

TÖÖSTUS-, TEADUS- JA MEDITSIINISEADMED Raadiosageduslike häiringute tunnussuurused Piirväärtused ja mõõtemetodid

**Industrial, scientific and medical equipment
Radio-frequency disturbance characteristics
Limits and methods of measurement
(CISPR 11:2015, modified
+ CISPR 11:2015/A1:2016)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 55011:2016 ja selle muudatuse A1:2017 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonidel. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles mais 2016;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2020. aasta märtsikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 44 „Elektromagnetiline ühilduvus“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Alo Einla, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Maret Ots, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 44 ekspertkomisjon koosseisus:

Endel Risthein	Eesti Moritz Hermann Jacobi Selts
Jüri Loorens	Inspecta Estonia OÜ
Margus Sirel	OÜ Elektrilevi
Peeter Konjuhhov	Inspecta Estonia OÜ
Raivo Teemets	TTÜ elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut
Taavi Lentso	Tehnilise Järelevalve Amet

Standardimuudatuse tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 44 „Elektromagnetiline ühilduvus“, standardimuudatuse tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Standardimuudatuse on tõlkinud Obventio OÜ, standardimuudatuse on heaks kiitnud EVS/TK 44 ekspordikomisjon koosseisus:

Margus Sirel	Elektrilevi OÜ
Lauri Kütt	Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut
Endel Risthein	Eesti Moritz Hermann Jacobi Selts
Maret Ots	Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet
Peeter Konjuhhov	Inspecta Estonia OÜ

Standardi mõnele 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 värviprinteriga.

Sellesse standardisse on muudatus A1 sisse viidud ja tehtud muudatused tähistatud topeltpüstkrüipsuga lehe välisveerisel.

See dokument on EVS-i veebilehel avaldatud eelvaade

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 55011:2016 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 01.04.2016, muudatuse A1 21.04.2017.

Date of Availability of the European Standard EN 55011:2016 is 01.04.2016 and the Date of Availability of the Amendment A1 is 21.04.2017.

See standard on Euroopa standardi EN 55011:2016 ja selle muudatuse A1:2017 eestikeelne [et] konsolideeritud versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] consolidated version of the European Standard EN 55011:2016 and its Amendment A1:2017. 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 33.100.10

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

**Industrial, scientific and medical equipment -
Radio-frequency disturbance characteristics -
Limits and methods of measurement
(CISPR 11:2015, modified + CISPR 11:2015/A1:2016)**

Appareils industriels, scientifiques et médicaux -
Caractéristiques de perturbations radioélectriques -
Limites et méthodes de mesure
(CISPR 11:2015, modifiée + CISPR 11:2015/A1:2016)

Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte -
Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
(CISPR 11:2015, modifiziert + CISPR 11:2015/A1:2016)

This European Standard was approved by CENELEC on 2016-02-15. Amendment A1 was approved by CENELEC on 2016-07-28. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard and its amendment 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 and its Amendment A1 exist 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, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EN 55011:2016 EESSÕNA.....	7
MUUDATUSE A1 EUROOPA EESSÕNA.....	9
MUUDATUSE A1 EESSÕNA.....	10
SISSEJUHATUS.....	11
MUUDATUSE 1 SISSEJUHATUS.....	11
1 KÄSITLUSALA.....	13
2 NORMIVIITED	13
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	14
4 RIIKLIKUD MEETMED JA ISM-KASUTUSEKS ERALDATUD ISM-SAGEDUSED.....	19
5 SEADMETE KLASSIFIKATSIOON.....	20
5.1 Gruppidesse eraldamine.....	20
5.2 Klassidesse jaotamine.....	21
5.3 Kasutaja dokumentatsioon.....	21
6 ELEKTROMAGNETILISTE HÄIRINGUTE PIIRVÄÄRTUSED.....	21
6.1 Üldist.....	21
6.2 Katsepaigal mõõdetud grupi 1 seadmed.....	22
6.2.1 Juhtivuslike häiringute piirväärtused	22
6.2.2 Elektromagnetilise kiirguse häiringu piirväärtused	25
6.3 Katsekohal mõõdetud grupi 2 seadmed.....	27
6.3.1 Juhtivuslike häiringute piirväärtused	27
6.3.2 Elektromagnetilise kiirguse häiringu piirväärtused	29
6.4 Kohapeal mõõdetud grupi 1 ja grupi 2 klassi A seadmed.....	36
6.4.1 Juhtivuslike häiringute piirväärtused	36
6.4.2 Elektromagnetilise kiirguse häiringu piirväärtused	37
7 MÕÕTETINGIMUSED.....	39
7.1 Üldist.....	39
7.2 Taustamüra	39
7.3 Mõõteseadmed.....	40
7.3.1 Mõõteriistad.....	40
7.3.2 Tehisvõrk (AN)	40
7.3.3 Pingesond.....	41
7.3.4 Antennid	41
7.3.5 Tehiskäsi.....	42
7.4 Sagedusmõõtmine	43
7.5 Katseobjekti konfiguratsioon	43
7.5.1 Üldist.....	43
7.5.2 Ühenduskaablid.....	45
7.5.3 Katsekoha ühendus elektrivõrku	46
7.6 Katsealuse seadme koormuse tingimused	48
7.6.1 Üldist.....	48
7.6.2 Meditsiiniseadmed	49
7.6.3 Tööstuslikud seadmed.....	50
7.6.4 Teaduslikud, laboratooriumi ja mõõteseadmed.....	51
7.6.5 Mikrolaine küpsetusseadmed	51
7.6.6 Muud seadmed sagedusvahemikus 1 GHz kuni 18 GHz	51
7.6.7 Elektrilised keevitusseadmed.....	51
7.6.8 ISM RF valgustusseadmed	51

7.6.9	Keskpinge (MV) ja kõrgepinge (HV) lülitusseadmestik	51
7.6.10	Elektrivõrku ühendatud jõumuundurid	52
7.7	Katsekoha mõõtetulemuste salvestamine	52
7.7.1	Üldist.....	52
7.7.2	Juhtivuslikud emissioonid	52
7.7.3	Kiirgusemissioonid	53
8	KATSEKOHAL MÕÕTMISTE ERISÄTTED (9 KHZ KUNI 1 GHZ).....	53
8.1	Maaekvivalendid.....	53
8.2	Juhtivuslike häiringute mõõtmine.....	53
8.2.1	Üldist.....	53
8.2.2	Elektrivõrku ühendatud jõumuundurite mõõtmised.....	54
8.2.3	Tavaliselt ilma maaühenduseta kasutatavad käsiseadmed.....	58
8.3	Mõõtmised avatud katsetuspaigas (OATS) ja poolkajavabas ruumis (SAC) sagedusvahemikus 9 kHz kuni 1 GHz.....	59
8.3.1	Üldist.....	59
8.3.2	Kiirguse katsekoha valideerimine (9 kHz kuni 1 GHz).....	60
8.3.3	Katsealuste seadmete paigutus (9 kHz kuni 1 GHz)	60
8.3.4	Kiirguse mõõtmised (9 kHz kuni 1 GHz)	60
8.4	Alternatiivsed kiirguse katsekohad sagedusvahemikus 30 MHz kuni 1 GHz.....	61
8.5	Mõõtmised täielikult kajavabas ruumis (FAR) sagedusvahemikus 30 MHz kuni 1 GHz	61
9	KIIRGUSE MÕÕTMISED: 1 GHZ KUNI 18 GHZ	61
9.1	Katseseadistus	61
9.2	Vastuvõtuantenn.....	61
9.3	Katsekoha valideerimine ja kalibreerimine	61
9.4	Mõõteprotseduur.....	62
9.4.1	Üldist.....	62
9.4.2	KO töötingimused.....	62
9.4.3	Eelmõõtmine	63
9.4.4	Lõplik mõõtmine.....	63
10	KOHAPEALSED MÕÕTMISED.....	65
11	ISM RF SEADMETE EMISSIOONI MÕÕTMISTE OHUTUSABINÕUD.....	65
12	MÕÕTEMAÄRAMATUS.....	65
Lisa A (teatmelisa)	Seadmete klassifikatsioonide näited	66
Lisa B (teatmelisa)	Ettevaatusabinõud spektrianalüsaatori kasutusel (vaata 7.3.1)	68
Lisa C (normlisa)	Elektromagnetilise kiirguse häiringu mõõtmine raadiosaatjate signaalide tingimustes	69
Lisa D (teatmelisa)	Tööstusliku raadiosagedusliku interferentsi levik sagedustel 30 MHz ja 300 MHz.....	70
Lisa E (teatmelisa)	CISPR-i soovitusel kindlate raadioteenuste kaitseks vastavates piirkondades	71
Lisa F (teatmelisa)	Ohutusega seotud raadioteenuste tarbeks eraldatud sagedusalad	72
Lisa G (teatmelisa)	Tundlike raadioteenuste tarbeks eraldatud sagedusalad	74
Lisa H (teatmelisa)	Saritootmises seadmete statistiline hindamine CISPR-i standardite nõuete kohaselt	76
Lisa I (normlisa)	Tehisvõrk (AN) häiringupingete hindamiseks pooljuhtjõumuunduri alalisvoolu toiteportides.....	80
Lisa J (teatmelisa)	Elektrivõrku ühendatud jõumuundurite (<i>Grid Connected Power Converter, GCPD</i>) peal mõõtmised – Efektiivse katsekoha konfiguratsiooni seadistused.....	87
Lisa K (teatmelisa)	Katsekoha konfiguratsioon ja mõõteseadmed – Juhised küllastusefektide vältimiseks trafota jõumuundurite sobitusfiltrites tüübikatsetuste ajal selle standardi kohaselt.....	92

Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele	98
Lisa ZB (normlisa) CENELEC-i riikides riigisiseseks ISM-kasutuseks eraldatud põhisagedused.....	100
Lisa ZZ (teatmelisa) Euroopa Liidu direktiivide oluliste nõuete arvestamine	101
Kirjandus.....	102

JOONISED

Joonis 1 — Elektriskeem häiringupinge mõõtmiseks toiteallikast	41
Joonis 2 — Tehiskäsi, RC element	42
Joonis 3 — Tüüpilise kaabelduse näide kiirgushäiringute mõõtmiseks vahekaugusel 3 m, lauapealne KO.....	44
Joonis 4 — Tüüpilise katseseadistuse näide juhtivuslike häiringute ja/või kiirgushäiringute mõõtmiseks põrandal asetsevast katseobjektist, 3D-vaade	45
Joonis 5 — Meditsiinilise (mahtuvuslikku tüüpi) ja näivkoormuse paigutus.....	49
Joonis 6 — Tüüpiline seadmete paigutus juhtivuslike häiringute mõõtmiseks LV alalisvoolu toiteportidest koos DC-AN-iga, mida kasutatakse laboratooriumi alalisvoolu toiteallika termineerimise ja lahtisidestamise moodulina	55
Joonis 7 — Tüüpiline mõõtelahendus juhtivuslike häiringute mõõtmiseks LV alalisvoolu toitepordist koos lõpp-punkti ja pingandurina kasutatava DC-AN-iga	56
Joonis 8 — Tüüpiline mõõtelahendus juhtivuslike häiringute mõõtmiseks LV alalisvoolu toitepordist koos pingandurina kasutatava DC-AN-iga ja vooluanduriga – 2D-diagramm.....	57
Joonis 9 — Tüüpiline mõõtelahendus juhtivuslike häiringute mõõtmiseks LV alalisvoolu toitepordist koos pingandurina kasutatava DC-AN-iga ja vooluanduriga – 3D-diagramm.....	58
Joonis 10 — Katsekoht.....	59
Joonis 11 — Metall-maaekvivalendi minimaalne suurus	60
Joonis 12 — Voodiagramm emissioonide mõõtmiseks vahemikus 1 GHz kuni 18 GHz grupi 2 töösagedusega üle 400 MHz seadmete korral.....	62
Joonis H.1 — Näide võimalikest keerukustest	79
Joonis I.1 — UM-häiringute mõõtmiseks sobilik 150 Ω DC-AN-i praktiline rakendus (näide).....	84
Joonis I.2 — CM- ja DM-häiringute mõõtmiseks sobilik 150 Ω DC-AN-i praktiline rakendus (näide, vaata ka joonis A.2 standardis CISPR 16-1-2:2014)	84
Joonis I.3 — UM- või CM- ja DM-häiringute mõõtmiseks sobilik 150 Ω DC-AN-i praktiline rakendus (näide 1)	85
Joonis I.4 — UM- või CM- ja DM-häiringute mõõtmiseks sobilik 150 Ω DC-AN-i praktiline rakendus (näide 2)	85
Joonis I.5 — UM- või CM- ja DM- häiringute mõõtmiseks sobilik 150 Ω DC-AN-i praktiline rakendus (näide 3)	86
Joonis J.1 — Katsekoha seadistus (juhtum 1) – 2D-diagramm.....	87
Joonis J.2 — Katsekoha seadistus (juhtum 1) – 3D-diagramm.....	88
Joonis J.3 — Katsekoha seadistus (juhtum 2) – 2D-diagramm.....	89
Joonis J.4 — Katsekoha seadistus (juhtum 2) – 3D-diagramm.....	90

Joonis J.5 — Katsekoha seadistus (juhtum 3) – 2D-diagramm	91
Joonis J.6 — Katsekoha seadistus (juhtum 3) – 3D-diagramm	91
Joonis K.1 — Tavarežiimis RF voolu suund katsekoha konfiguratsiooni tasemel	94
Joonis K.2 — Tavarežiimis RF voolu blokeerimine jadamisi induktorite ühendamise	94
Joonis K.3 — Tavarežiimis RF voolu blokeerimine lisa CM lahtisidestuskondensaatori rakendamise	95
Joonis K.4 — CM termineerimise impedants DC-AN-i KO-pordis – Ulatus-versus-sagedus karakteristik vahemikus 3 kHz kuni 30 MHz, näide	96
Joonis K.5 — Sobitusfiltrite küllastuse vältimine lisa lahtisidestuskondensaatorit kasutades	96
Joonis K.6 — Lahtisidestuskondensaatori mahtuvuse suurenemisest ja vähenemisest põhjustatud resonantssageduse muutus	97
Joonis K.7 — DC-AN-i skeemi näide, kus LC lahtisidestusahela blokeerivate kondensaatorite mahtuvust saab suurendada või vähendada	97

TABELID

Tabel 1 — ITU eraldatud ISM-i põhisagedustena kasutatavad sagedusalad raadiosageduste (RF) diapasoonis	8
Tabel 1 — ITU eraldatud ISM-i põhisagedustena kasutatavad sagedusalad raadiosageduste (RF) diapasoonis	20
Tabel 2 — Klassi A grupi 1 seadmete katsepaigas (vahelduvvoolu toiteport) mõõdetud häiringupinge piirväärtused	23
Tabel 3 — Klassi A grupi 1 seadmete katsepaigas (alalisvoolu toiteport) mõõdetud juhtivuslike häiringute piirväärtused	24
Tabel 4 — Klassi B grupi 1 seadmete katsepaigas (vahelduvvoolu toiteport) mõõdetud häiringupinge piirväärtused	24
Tabel 5 — Klassi B grupi 1 seadmete katsepaigas (alalisvoolu toiteport) mõõdetud häiringupinge piirväärtused	25
Tabel 6 — Klassi A grupi 1 seadmete katsetuspaigas mõõdetud elektromagnetilise kiirguse häiringu piirväärtused	26
Tabel 7 — Klassi B grupi 1 seadmete katsetuspaigas mõõdetud elektromagnetilise kiirguse häiringu piirväärtused	27
Tabel 8 — Klassi A grupi 2 seadmete katsekohal (vahelduvvoolu toiteport) mõõdetud häiringupinge piirväärtused	28
Tabel 9 — Klassi B grupi 2 seadmete katsekohal (vahelduvvoolu toiteport) mõõdetud häiringupinge piirväärtused	29
Tabel 10 — Klassi A grupi 2 seadmete katsetuspaigas mõõdetud elektromagnetilise kiirguse häiringu piirväärtused	31
Tabel 11 — Klassi A EDM ja kaarkeevitusseadmete katsetuspaigas mõõdetud elektromagnetilise kiirguse häiringu piirväärtused	33
Tabel 12 — Klassi B grupi 2 seadmete katsetuspaigas mõõdetud elektromagnetilise kiirguse häiringu piirväärtused	34
Tabel 13 — Üle 400 MHz töötavate grupi 2 seadmete elektromagnetilise kiirguse häiringu piirväärtused	35

Tabel 14 — Üle 400 MHz töötavate grupi 2 seadmete elektromagnetilise kiirguse häiringu kaalutud piirväärtused.....	36
Tabel 15 — Üle 400 MHz töötavate klassi B grupi 2 seadmete elektromagnetilise kiirguse häiringu APD nivoo, mis vastab 10^{-1} piirväärtustele.....	36
Tabel 16 — Klassi A grupi 1 seadmete kohapeal mõõdetud elektromagnetilise kiirguse häiringu piirväärtused.....	37
Tabel 17 — Klassi A grupi 2 seadmete kohapeal mõõdetud elektromagnetilise kiirguse häiringu piirväärtused.....	38
Tabel 18 — Kaalutud mõõtmiste korral kasutatavad sageduste alamvahemikud.....	64
Tabel E.1 — Elektromagnetilise kiirguse häiringu piirväärtused kohapealsete mõõtmiste korral kaitsmaks kindlaid ohutusega seotud raadioteenuseid konkreetsetes piirkondades	71
Tabel H.1 — Statistilise hindamise üldine piirväärtuse lubatud hälve.....	76
Tabel H.2 — Mittekeskse t -jaotuse faktor k lugemi suuruse n funktsioonina	78
Tabel H.3 — Binoomjaotuse rakendus.....	79
Tabel I.1 — Parameetrid ja seotud tolerantsid vahemikus 150 kHz kuni 30 MHz.....	82
Tabel I.2 — Parameetrid ja seotud tolerantsid vahemikus 9 kHz kuni 150 kHz.....	83
Tabel ZB.1 — CENELEC-i riikides riigisiseseks ISM-kasutuseks eraldatud põhisagedused.....	100
Tabel ZZ.1 — Selle Euroopa standardi ja direktiivi 2004/108/EÜ omavaheline vastavus.....	101

EN 55011:2016 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee CISPR „International special committee on radio interference“ alamkomitee CISPR SC B „Interference relating to industrial, scientific and medical radio-frequency apparatus, to other (heavy) industrial equipment, to overhead power lines, to high voltage equipment and to electric traction“ koostatud dokumendi CISPR/B/628/FDIS tekst, rahvusvahelise standardi CISPR 11 tulevane kuues väljaanne on esitatud IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja CENELEC on selle üle võtnud standardina EN 55011:2016.

CENELEC-i tehnilise komitee CLC/TC 210 „Electromagnetic Compatibility (EMC)“ koostatud muudatuse kavandi, mis hõlmab standardi CISPR 11:2015 (CISPR/B/628/FDIS) ühismuutusi, on CENELEC heaks kiitnud.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2017-02-15
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2019-02-15

See standard asendab standardit EN 55011:2009.

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

Standardit CISPR 11:2015 täiendavad peatükid, jaotised, märkused, tabelid, joonised ja lisad on tähistatud eesliitega „Z“.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Elektrotehnika Standardimiskomitee (CENELEC) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ja see toetab EL-i direktiivi(de) olulisi nõudeid.

Teave EL-i direktiivi(de) kohta on esitatud teatmelisas ZZ, mis on selle dokumendi lahutamatu osa.

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi CISPR 11:2015 teksti koos kokkulepitud ühismuutustega üle võtnud Euroopa standardina.

Ühismuutused

EE MÄRKUS Euroopa standardis EN 55011:2016 on jõustumisteate järel esitatud üksnes ühismuutuste loetelu. Selles eestikeelses standardis on ühismuutused selguse huvides konsolideeritud standardi CISPR 11:2015 tekstiga ja tähistatud nende eristamiseks püstkriipsuga lehe välisveerisel.

4 ISM-KASUTUSEKS ERALDATUD SAGEDUSED

Asendada peatükk 4 järgmiselt:

4 RIIKLIKUD MEETMED JA ISM-KASUTUSEKS ERALDATUD ISM-SAGEDUSED

Rahvusvaheline Telekommunikatsiooni Liit (*International Telecommunication Union, ITU*) on eraldanud kindlad sagedused kasutamiseks ISM RF rakenduste põhisagedustena (vaata ka määratlus 3.13). Need sagedused on loetletud tabelis 1.

Tabel 1 — ITU eraldatud ISM-i põhisagedustena kasutatavad sagedusalad raadiosageduste (RF) diapasoonis

Kesksagedus MHz	Sagedusvahemik MHz	Suurim kiirguse piirväärtus ^b	ITU raadioeeskirjade sagedusjaotustabeli vastava allmärkuse number ^a
6,780	6,765–6,795	Arutluse all	5.138
13,560	13,553–13,567	Piiranguteta	5.150
27,120	26,957–27,283	Piiranguteta	5.150
40,680	40,66–40,70	Piiranguteta	5.150
433,920	433,05–434,79	Arutluse all	5.138 regioonis 1, välja arvatud 5.280 mainitud riigid
915,000	902–928	Piiranguteta	5.150 regioonis 2 ainult
2 450	2 400–2 500	Piiranguteta	5.150
5 800	5 725–5 875	Piiranguteta	5.150
24 125	24 000–24 250	Piiranguteta	5.150
61 250	61 000–61 500	Arutluse all	5.138
122 500	122 000–123 000	Arutluse all	5.138
245 000	244 000–246 000	Arutluse all	5.138
^a Rakendub ITU raadioeeskirjade resolutsioon nr 63. ^b Tingimus „piiranguteta“ kohaldub põhisagedustele ja kõigile sageduskomponentidele, mis paiknevad eraldatud sagedusala sees. Väljaspool ITU eraldatud ISM-alasid rakenduvad selle standardi häiringupinge ja kiirgushäiringu piirväärtused.			

Mõnedes CENELEC-i riikides võib olla ISM RF rakenduste kasutuseks eraldatud eri või lisasagedused ITU raadioeeskirjades oleva määratluse tähenduses, vaata määratlus 3.13. Need sagedused on loetletud tabelis ZB.1 (vaata lisa ZB).

Selles standardis määratletud häiringupinge ja kiirgushäiringu piirväärtused ei rakendu ka tabelis ZB.1 toodud ISM-i põhisagedustele. Kui ISM RF rakendused kasutavad muid kui ITU või riigisiselt määratud põhisagedusi, siis rakenduvad selle standardi häiringupinge ja kiirgushäiringu piirväärtused ka nendele põhisagedustele.

Kirjandus

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada alljärgnevad märkused:

CISPR 14-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 55014-1.
CISPR 15:2013	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 55015:2013 (muutmata).
IEC 60364-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui HD 60364-1.
IEC 60364-5-51:2005	MÄRKUS	Harmoneeritud kui HD 60364-5-51:2009 (muudetud) ja HD 60364-5-51:2009/A11:2013.
IEC 60705:2010	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60705:2012 (muudetud).
IEC 61308:2005	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61308:2006 (muutmata).
IEC 61689:2013	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61689:2013 (muutmata).
IEC 61922:2002	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61922:2002 (muutmata).

MUUDATUSE A1 EUROOPA EESSÕNA

CISPR „International special committee on radio interference“ tehnilise komitee CISPR SC B „Interference relating to industrial, scientific and medical radio-frequency apparatus, to other (heavy) industrial equipment, to overhead power lines, to high voltage equipment and to electric traction“ koostatud dokumendi CISPR/B/627/CDV tekst, tulevane standard CISPR 11:2015/A1 on esitatud IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja CENELEC on selle üle võtnud standardina EN 55011:2016/A1:2017.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev selle dokumendi kehtestamiseks riigi (dop) 2017-10-21 tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega
- viimane tähtpäev selle dokumendiga vastuolus olevate (dow) 2020-04-21 rahvuslike standardite tühistamiseks

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

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi CISPR 11:2015/A1:2016 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

MUUDATUSE A1 EESSÕNA

Muudatuse on koostanud CISPR alamkomitee B „Interference relating to industrial, scientific and medical radio-frequency apparatus, to other (heavy) industrial equipment, to overhead power lines, to high voltage equipment and to electric traction“.

Selle standardi tekst põhineb järgmistel dokumentidel:

Komitee kavand	Hääletusaruanne
CISPR/B/627/CDV	CISPR/B/639A/RVC

Täieliku teabe selle muudatuse heakskiiduhääletuse kohta saab ülaltoodud tabelis viidatud hääletusaruandest.

Komitee on otsustanud, et selle muudatuse sisu jääb muutumatuks kuni alalhoiutähtpäevani, 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.

SISSEJUHATUS

See CISPR-i publikatsioon sisaldab lisaks üldnõuetele tööstuslikult, teaduslikult ja meditsiiniliselt kasutatavate rakenduste tekitatud raadiosagedushäiringute (RF-häiringute) kontrollimiseks ka erinõudeid RF-häiringute kontrollimiseks, mille on põhjustanud ISM RF rakendused Rahvusvahelise Telekommunikatsiooni Liidu (ITU) määratluse tähenduses, vaata ka selle rahvusvahelise standardi määratlust 3.13. CISPR ja ITU jagavad vastutust raadioteenuste kaitsmisel ISM RF rakenduste kasutamisel.

See CISPR on seotud RF-häiringute kontrolliga, mis tulenevad ISM RF rakendustest nende häiringute hindamise teel kas standardisel katsekohal või üksiku ISM RF rakenduse, mida ei saa sellises kohas katsetada, kontrolliga selle toimimiskohal. Seega katab see CISPR-i publikatsioon nõuded vastavushindamisele nii standardsetes katsekohtades tüübikatsetustega hinnatavatele seadmetele kui ka kohapealsetes tingimustes hinnatavatele üksikseadmetele.

ITU on huvitatud ISM RF rakenduste RF-häiringute kontrollist normaalkasutuse tingimustes ja vastavate seadmete kasutusest töökohas (vaata määratlus 1.15 ITU raadioeeskirjades). Raadiosagedusliku energia kasutus, mis on lahtisidestatud ISM RF rakendusest kiirguse, induktsiooni või mahtuvusliku sidestamisega, on keelatud üksikrakenduse kasutuskohas.

See CISPR-i publikatsioon sisaldab jaotises 6.3 olulisi emissioonide nõudeid, et hinnata standardiseeritud katsekohtades ISM RF rakenduste tekitatud RF-häiringuid. Need nõuded lubavad sagedustel üle 18 GHz töötavate ISM RF rakenduste tüübikatsetusi. Peale selle sisaldab jaotis 6.4 olulisi emissioonide nõudeid RF-häiringute kohapealseks hindamiseks, mis tulenevad üksikust ISM RF rakendusest sagedusalas kuni 1 GHz. Kõik nõuded on loodud tihedas koostöös ITU-ga ja ITU on need heaks kiitnud.

Sellel põhjal peaks tootja, paigaldaja ja/või tarbija mitmete ISM RF rakenduste tüüpide opereerimiseks ja kasutuseks olema teadlik riigisestest lisaregulatsioonidest, mis puudutavad võimalikku litsentseerimist ja kohalike raadioteenuste ja -rakenduste kaitsevajadust. Olenevalt kõnealuselt riigist, võivad sellised lisaregulatsioonid rakendada üksikule ISM RF rakendusele, mis töötab sagedustel väljaspool eraldatud ISM-alasid (vaata tabel 1). Need võivad samuti kohalduda ISM RF rakendustele, mis töötavad sagedustel üle 18 GHz. Hiljuti kasutusele võetud rakenduste korral nõuab raadioteenuste ja rakenduste kaitse vastava riigisese regulatsiooni kohaste nõuete vastavushindamise sooritamist sagedusalas üle 18 GHz kooskõlas ITU ja riigiseste administratsioonide põhjendatud huvidega. Need riigisestes lisanõuded võivad kohalduda kõrval emissioonidele, töösageduse harmoonilisele ilmuvatele emissioonidele ja töösagedusel kasulikele emissioonidele, mis on eraldatud väljaspool määratud ISM-ala sagedusalas üle 18 GHz.

CISPR-i soovitusel raadioteenuste kaitseks konkreetsetes valdkondades võib leida selle rahvusvahelise standardi lisas E.

ITU raadioeeskirjade määratlus 1.15 on järgmine:

1.15 (raadiosagedusliku energia) tööstus-, teadus- ja meditsiinirakendused (*industrial, scientific and medical (ISM) applications (of radio frequency energy)*)

seadmete või rakenduste töö, mis on konstrueeritud kiirgama ja kasutama piiratud alal raadiosageduslikku energiat tööstuses, teaduses, meditsiinis, olmes või taolistes valdkondades kasutamiseks ettenähtud seadmetes, välja arvatud telekommunikatsioonirakendused

[ITU raadioeeskirjad, köide 1: 2012, peatükk I, määratlus 1.15]

MUUDATUSE 1 SISSEJUHATUS

Muudatusega lisatakse standardi CISPR 11 käsitlusalasse häiringu väljatugevuse mõõtmised seadmetele sagedusvahemikus 30 MHz kuni 1 GHz täielikult kajavabas ruumis (*fully-anechoic room* (FAR)).

Muudatus sisaldab nõuete täiskomplekti antud täielikult kajavaba ruumi valideeritud katsealale kohalduvate seadmete kiirgushäiringute mõõtmiseks. Spetsifitseeritakse vahekaugus 3 meetrit ja kitsendatakse mõõtmist lauaseadmetele täielikult kajavaba ruumiga (FAR).

Nüüd saab täielikult kajavaba ruumi kasutada

- antud täielikult kajavaba ruumi valideeritud katsealale kohaldavate lauaseadmete mõõtmiseks;
- ainult vahekaugusel 3 meetrit ja
- kui täielikult kajavaba ruum on valideeritud vastavuses standardiga CISPR 16-1-4.

Klassi A ja klassi B grupi 1 seadmete piirväärtused selles komitee kavandis põhinevad üldiste kiirgusstandardite IEC 61000-6-3:2006/AMD 1 (2010) ja IEC 61000-6-4:2006/AMD 1 (2010) piirväärtustel. Klassi A ja klassi B grupi 1 seadmete piirväärtused on tuletatud, kasutades sama aproksimeerimisvalemit nagu 2000. kuni 2010. aastate keskel avaldatud üldistes kiirgusstandardites. Aastal 2005 avaldatud CISPR/H/104/INF esitab üksikasjalikud selgitused, kuidas need piirväärtused täielikult kajavabale ruumile on tuletatud.

Rohkem taustteavet saab leida dokumendist CISPR/B/627/CDV.

CISPR/B WG1 oktoobris 2015

1 KÄSITLUSALA

See rahvusvaheline standard rakendub tööstuslikult, teaduslikult ja meditsiiniliselt kasutatavatele seadmetele, mis töötavad sagedusvahemikus 0 Hz kuni 400 GHz, ja riigisestele ja taoliste rakendustele, mis tekitavad ja/või kasutavad kohapeal raadiosagedusenergiat.

See standard katab emissioonide nõuded, mis on seotud raadiosageduslike (RF) häiringutega sagedusvahemikus 9 kHz kuni 400 GHz. Mõõtmised tuleb teha ainult sagedusvahemikes, millel on kirjeldatud piirväärtused peatükis 6.

ISM RF rakenduste korral ITU raadioeeskirjade määratluse tähenduses (vaata määratlus 3.13) katab see standard emissioonide nõuded, mis on seotud raadiosageduslike häiringutega sagedusvahemikus 9 kHz kuni 18 GHz.

MÄRKUS Induktsioonkõrgepinge rakenduste emissioonide nõuded on kirjeldatud standardis CISPR 14-1 [1]¹.

ISM RF valgustusseadmete ja UV-kiirgurite nõuded, mis töötavad ISM-sagedusalade sisse langevatel ITU raadioeeskirjades määratletud sagedustel, sisalduvad selles standardis.

Seadmed, mis on kaetud muude CISPR-i toodete ja tooteperekondade emissioonide standarditega, on väljaspool selle standardi käsitusala.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt loetletud dokumendid, mille kohta on standardis esitatud normiviited, on kas terveniisti või osaliselt vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

CISPR 16-1-1:2010. Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus
CISPR 16-1-1:2010/AMD 1:2010
CISPR 16-1-1:2010/AMD 2:2014

CISPR 16-1-2:2014. Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Coupling devices for conducted disturbance measurements

CISPR 16-1-4:2010. Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antennas and test sites for radiated disturbance measurements
CISPR 16-1-4:2010/AMD 1:2012

CISPR 16-2-1:2014. Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbance measurements

CISPR 16-2-3:2010. Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements

CISPR 16-2-3:2010/AMD 1:2010
CISPR 16-2-3:2010/AMD 2:2014

¹ Numbrid nurksulgudes viitavad kirjanduse peatükile.

CISPR 16-4-2:2011. Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling – Measuring instrumentation uncertainty
CISPR 16-4-2:2011/AMD 1:2014

IEC 60050-161:1990. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility

IEC 60601-1-2:2014. Medical electrical equipment – Part 1-2: General requirements for basic safety and essential performance – Collateral standard: Electromagnetic disturbances – Requirements and tests

IEC 60601-2-2:2009. Medical electrical equipment – Part 2-2: Particular requirements for the basic safety and essential performance of high frequency surgical equipment and high frequency surgical accessories

IEC 60974-10:2014. Arc welding equipment – Part 10: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements

IEC 61307:2011. Industrial microwave heating installations – Test methods for the determination of power output

IEC 62135-2:2007. Resistance welding equipment – Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements

ITU Radio Regulations (2012). Radio regulations, Volume 3 – Resolutions and recommendations, Resolution no. 63 (kättesaadav <http://www.itu.int/pub/R-REG-RR-2012>)

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis IEC 60050-161 ning alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

3.1

vahelduvvoolu toiteport (*a.c. mains power port*)

port, mida kasutatakse, et ühenduda avalikku vahelduvvoolu madalpingevõrgu jaotusvõrku või teistesse madalpingevõrgu paigaldistesse

port used to connect to a public low voltage a.c. mains power distribution network or other low voltage a.c. mains installation

3.2

kaarkeevitusseadmed (*arc welding equipment*)

seadmed, mis kasutavad voolu ja pinget ja millel on vajalikud omadused, mis on sobilikud kaarkeevituse ja taoliste protsesside tarbeks

equipment for applying current and voltage and having the required characteristics suitable for arc welding and allied processes

3.3

elektrivarustussüsteemi tehisevõrk (*artificial mains network*)

AMN

võrk, millel on katseobjekti (KO) jaoks asümmeetrilise-impedants raadiosagedustel, ühendades häiringu pinget mõõtevastuvõtjaga ja eraldades katseahela toiteliinist

MÄRKUS 1 On olemas kaks AMN-i põhitüüpi, V-võrk (V-AMN), mis ühendab ebasümmeetrilised pinged, ja Delta-võrk, mis ühendab sümmeetrilised ja asümmeetrilised pinged eraldi.