



Sisaldab värvilisi
lehekülgi

Avaldatud eesti keeles: oktoober 2019
Jõustunud Eesti standardina: oktoober 2019

ELEKTROMAGNETILINE ÜHILDUVUS

Osa 6-4: Erialased põhistandardid

Tööstuskeskkondade kiirguslike häiringute standard

Electromagnetic compatibility (EMC)

Part 6-4: Generic standards

Emission standard for industrial environments (IEC 61000-6-4:2018)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN IEC 61000-6-4:2019 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 oktoobris 2019;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2019. aasta oktoobrikuu numbris.

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

Standardi on tõlkinud Peeter Konjuhhoov, standardi on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 44 eksperdikomisjon koosseisus:

Peeter Konjuhhoov	Inspecta Estonia OÜ,
Taavi Lentso	Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet,
Maret Ots	Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet,
Margus Sirel	Elektrilevi OÜ,
Raivo Teemets	Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut,
Endel Risthein	Eesti Moritz Hermann Jacobi Selts.

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.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN IEC 61000-6-4:2019 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 20.09.2019.

Date of Availability of the European Standard EN IEC 61000-6-4:2019 is 20.09.2019.

See standard on Euroopa standardi EN IEC 61000-6-4:2019 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 61000-6-4:2019. 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 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

English Version

**Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic
standards - Emission standard for industrial environments
(IEC 61000-6-4:2018)**

Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 6-4:
Normes génériques - Norme sur l'émission pour les
environnements industriels
(IEC 61000-6-4:2018)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4:
Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche
(IEC 61000-6-4:2018)

This European Standard was approved by CENELEC on 2018-03-14. 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
SISSEJUHATUS.....	7
1 KÄSITLUSALA.....	8
2 NORMIVIITED.....	8
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA LÜHENDID.....	9
3.1 Terminid ja määratlused.....	9
3.2 Lühendatud terminid	13
4 OLUD KATSETAMISE AJAL.....	14
5 TOOTEDOKUMENTATSIOON.....	15
6 KOHALDATAVUS.....	15
7 MÕÕTEMÄÄRAMATUS	16
8 VASTAVUS SELLELE DOKUMENDILE.....	16
9 KIIRGUSLIKU HÄIRINGU NÕUDED.....	16
Lisa A (teatmelisa) Alalisvoolu-toitesüsteemide katsetamine	20
Lisa B (teatmelisa) Lisateave FAR-i kasutamiseks mõõtmistel.....	22
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele dokumentidele ja nendele vastavad Euroopa dokumendid.....	29
Lisa ZZ (teatmelisa) Selle Euroopa standardi ja direktiivi 2014/30/EL [Euroopa Liidu Teataja 2014, L 96] oluliste nõuete vahelised seosed, mida on eesmärk katta	31
Kirjandus.....	32

Joonised

Joonis 1 — Sidendite näide	10
Joonis B.1 — OATS-i mõõtmiste visuaalne geomeetriline mudel	22
Joonis B.2 — Väljatugevuse sumbumine kahe poollaine dipoolide vahel fikseeritud saateantenni kõrgusega maaplaadi kohal ja muutuva vastuvõtuantenni kõrgusega.....	23
Joonis B.3 — Tüüpilise katsetatava seadmestiku aseseem	24
Joonis B.4 — 10 m vahemaa, horisontaalpolarisatsioon, arvutatud erinevused elektriliselt lühikese sirge traadi korral maaplaadi kohal OATS-i ja FAR-i korral ($E_{OATS} - E_{FAR}$).....	24
Joonis B.5 — 10 m vahemaa, vertikaalpolarisatsioon, arvutatud erinevused elektriliselt lühikese sirge traadi korral maaplaadi kohal OATS-i ja FAR-i korral ($E_{OATS} - E_{FAR}$).....	25
Joonis B.6 — 3 m vahemaa, horisontaalpolarisatsioon, arvutatud erinevused elektriliselt lühikese sirge traadi korral maaplaadi kohal OATS-i ja FAR-i korral ($E_{OATS} - E_{FAR}$).....	25
Joonis B.7 — 3 m vahemaa, vertikaalpolarisatsioon, arvutatud erinevused elektriliselt lühikese sirge traadi korral maaplaadi kohal OATS-i ja FAR-i korral ($E_{OATS} - E_{FAR}$).....	26
Joonis B.8 — Erinevus väikese võrgutoite juhtmeid omava katsetatava seadmestiku horisontaalselt polariseeritud kiirguslikes häiringutes 10 m OATS-i ja 3 m FAR-i puhul.....	27

Tabelid

Tabel 1 — Katsetatava seadmestiku katse korraldus.....	15
Tabel 2 — Kiirguse mõõtmise jaoks nõutav suurim sagedus	17
Tabel 3 — Kiirguslike häiringute nõuded – ümbrissidend.....	17
Tabel 4 — Nõuded indutseeritud häiringutele – madalpingeline vahelduvvoolu-võrgusidend.....	19
Tabel 5 — Nõuded indutseeritud häiringutele – telekommunikatsiooni- ja võrgusidend.....	19
Tabel A.1 — Alalisvoolu-toitesidendisse juhistiku kaudu levivate häiringute soovituslikud nõuded	20
Tabel A.2 — Alalisvooluallikaga seadmete katsetamine	21
Tabel B.1 — Kavandatavad nõuded kiirguslike häiringute piirväärtustele, FAR.....	28

EUROOPA EESSÕNA

CISPR-i alamkomitee IEC/SC H „Limits for the protection of radio services“ koostatud dokumendi CIS/H/339A/FDIS tekst, rahvusvahelise standardi IEC 61000-6-4 tulevane kolmas väljaanne on esitatud IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja CENELEC on selle üle võtnud standardina EN IEC 61000-6-4:2019.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev dokumendi (dop) 2020-03-20
kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega
- viimane tähtpäev dokumendiga (dow) 2022-09-20
vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks

See dokument asendab standardeid EN 61000-6-4:2007 ja EN 61000-6-4:2007/A1:2011.

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.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Elektrotehnika Standardimiskomiteele (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 IEC 61000-6-4:2018 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada järgmised märkused:

IEC 61000-6-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-6-1.
IEC 61000-6-3	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-6-3.
IEC 61158 (standardisari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61158 (standardisari).

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 61000-6-4 on koostanud CISPR-i alamkomitee H „Limits for the protection of radio services“.

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

See väljaanne sisaldab eelmise väljaandega võrreldes järgmisi olulisi tehnilisi muudatusi:

- a) võimalikud tulevased nõuded alalisvoolusidenditele;
- b) võimalikud tulevased polaarsusspetsiifilised kiirguslike häiringute piirväärtused FAR-i kasutamisel;
- c) määratletakse, millist keskväärtuse detektorit kasutada häiringute mõõtmiseks sagedustel üle 1 GHz ning samuti on tipudetektorit lubatud kasutada kõigi mõõtmiste juures;

d) eri katsetatavate seadmestike (EUT) katsekorralduse määratlemine.

Rahvusvahelise standardi tekst põhineb järgmistel dokumentidel:

Lõppkavand	Hääletusaruanne
CIS/H/339A/FDIS	CIS/H/350/RVD

Täieliku teabe selle standardi heakskiiduhääletuse kohta saab üaltoodud tabelis viidatud hääletusaruandest.

See dokument on koostatud ISO/IEC direktiivide 2. osa kohaselt.

Dokument moodustab standardisarja IEC 61000 osa 6-4. Dokumendil on juhendi IEC Guide 107 kohaselt EMÜ-põhise väljaande staatus.

Standardisarja CISPR 61000 üldpealkirjaga „Electromagnetic compatibility“ kõikide osade loetelu on leitav IEC veebilehelt.

Komitee on otsustanud, et selle dokumendi 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

IEC 61000 on avaldatud eraldi osades järgmise struktuuri kohaselt:

Osa 1: Üldist

Üldised kaalutlused (sissejuhatus, aluspõhimõtted)

Mõisted, terminoloogia

Osa 2: Keskkond

Keskkonna kirjeldus

Keskkonna klassifikatsioon

Ühilduvuse tasemed

Osa 3: Piirtasemed

Kiirguslike häiringute piirtasemed

Häiringukindluse piirtasemed (sel määral, mil need ei kuulu tootekomiteede pädevusse)

Osa 4: Katsetus- ja mõõtetehnika

Mõõtetehnika

Katsetustehnika

Osa 5: Paigaldus- ja häiringuleevenduse juhendid

Paigaldusjuhendid

Leevendusmeetodid ja -seadmed

Osa 6: Erialased põhistandardid

Osa 9: Mitmesugust

Iga osa on jagatud jagudeks, mis võivad olla välja antud kas rahvusvaheliste standarditena või tehniliste aruannete/spetsifikatsioonidena; mõned osad võivad olla välja antud jagude kaupa. Mõnedel teistel lisatakse osa numbrile sidekriips ja alajaotise number (näiteks IEC 61000-6-1).

1 KÄSITLUSALA

Standardisarja IEC 61000 see osa, mis käsitleb elektromagnetilise ühilduvuse nõudeid kiirguslike häiringute piiramisel, kehtib elektri- ja elektroonikaseadmete kohta, mis on ette nähtud kasutamiseks tööstuses esinevates keskkondades (vt 3.1.12).

Seda dokumenti ei kohaldata standardi IEC 61000-6-3 käsituslusalasse kuuluvate seadmete suhtes.

Selle dokumendiga hõlmatud keskkond käsitleb nii sise- kui väliskeskkondi.

Selles dokumendis käsitletakse kiirguslike häiringute nõudeid sagedusala 9 kHz kuni 400 GHz ja need on valitud selliselt, et tagada adekvaatne raadiosignaali vastuvõtu kaitstuse tase määratletud elektromagnetilises keskkonnas. Sagedustel, mille puhul mingeid nõudeid ei esitata, ei ole vaja mõõtmisi sooritada. Neid nõudeid peetakse vajalikuks selleks, et tagada raadiosideteenuste adekvaatne kaitstuse tase.

Katsetamiseks ei ole kaasatud kõiki võimalikke häiringunähtusi, vaid ainult neid, mida peetakse olulisteks seadmete jaoks, mis on ette nähtud töötama selles dokumendis käsitletud keskkondades.

Nõuded on määratletud iga vaadeldava sidendi kohta.

Seda elektromagnetilise ühilduvuse kiirguslike häiringute põhistandardit rakendatakse siis, kui vastava toote või tootesarja kohta ei ole oma elektromagnetilise ühilduvuse kiirguslike häiringute standardit.

MÄRKUS 1 See dokument ei käsitle ohutuse küsimusi.

MÄRKUS 2 Erijuhtumitel võivad tekkida olukorrad, kus selles dokumendis sätestatud emissioonipiirangud ei taga adekvaatset kaitset; näiteks tundliku vastuvõtja kasutamine mingi seadme vahetus läheduses. Sellistel juhtudel võib osutuda vajalikuks kasutada spetsiaalseid leevendusmeetmeid.

MÄRKUS 3 See dokument ei käsitle seadme rikkeolukordades tekkivaid häiringuid.

2 NORMIVIITED

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

IEC 60050-161. International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 161: Electromagnetic compatibility

IEC 61000-4-20:2010. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguide

CISPR 11:2015. Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement

CISPR 11:2015/AMD1:2016

CISPR 14-1:2016. Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission

CISPR 16-1-1:2015. Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus

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/AMD1:2012

CISPR 16-1-4:2010/AMD2:2017

CISPR 16-1-6:2014. Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-6: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – EMC antenna calibration

CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2017

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 16-2-1:2014/AMD1:2017

CISPR 16-2-3:2016. Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements

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

CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014

CISPR 32:2015. Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements

3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA LÜHENDID

3.1 Terminid ja määratlused

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

ISO ja IEC hoiavad alal standardimisel kasutamiseks olevaid terminoloogilisi andmebaase järgmistel aadressidel:

- IEC Electropedia: kättesaadav veebilehelt <http://www.electropedia.org/>;
- ISO veebipõhine lugemisplatvorm: kättesaadav veebilehelt <http://www.iso.org/obp>.

3.1.1

sidend (*port*)

konkreetsed seadme mingi füüsiline ühenduskoht välise elektromagnetilise keskkonnaga

MÄRKUS Vt joonis 1.