

**ELEKTRILISED MÕÕTE-, JUHTIMIS- JA
LABORATOORIUMISEADMED**
Elektromagnetilise ühilduvuse nõuded
Osa 1: Üldnõuded

**Electrical equipment for measurement, control and
laboratory use**
EMC requirements
Part 1: General requirements
(IEC 61326-1:2012)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 61326-1:2013 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles veebruaris 2013;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2015. 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 Peeter Konjuhov, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Tallinna Tehnikaülikooli elektrotehnika instituudi emeriitprofessor Endel Risthein, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 44 ekspertkomisjon koosseisus:

Jüri Loorens	Inspecta Estonia OÜ
Maret Ots	Tehnilise Järelevalve Amet
Margus Sirel	Elektrilevi OÜ
Raivo Teemets	Tallinna Tehnikaülikooli elektrotehnika instituut

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

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

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 61326-1:2013 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 11.01.2013.

Date of Availability of the European Standard EN 61326-1:2013 is 11.01.2013.

See standard on Euroopa standardi EN 61326-1:2013 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 61326-1:2013. 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 17.220; 19.080; 25.040.40; 33.100

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

English version

**Electrical equipment for measurement, control and laboratory use -
EMC requirements -
Part 1: General requirements
(IEC 61326-1:2012)**

Matériel électrique de mesure, de
commande et de laboratoire -
Exigences relatives à la CEM -
Partie 1: Exigences générales
(CEI 61326-1:2012)

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und
Laborgeräte -
EMV-Anforderungen -
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
(IEC 61326-1:2012)

This European Standard was approved by CENELEC on 2012-08-14. 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, 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

EN 61326-1:2013 EESSÕNA	4
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	7
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	8
4 ÜLDPÕHIMÕTTED.....	12
5 ELEKTROMAGNETILISE ÜHILDUVUSE KATSETAMISE KAVA.....	13
5.1 Üldnõuded.....	13
5.2 Katsetatava seadme konfiguratsioon	13
5.2.1 Üldnõuded.....	13
5.2.2 Katsetatava seadme koosseis.....	13
5.2.3 Katsetatav seadmekooste.....	13
5.2.4 Sisend- või väljundpordid.....	13
5.2.5 Abiseadmed.....	14
5.2.6 Juhistik ja maandamine.....	14
5.3 Katsetatava seadme talitus katsetamise ajal.....	14
5.3.1 Talitusviisid.....	14
5.3.2 Keskkonnaolud	14
5.3.3 Katsetatava seadme tarkvara katsetamise ajal	14
5.3.4 Funktsionaalse toimimise kirjeldus.....	14
5.4 Katsetuste kirjeldus	14
6 HÄIRINGUTALUVUSNÕUDED.....	14
6.1 Põhinõuded katsetuste ajal.....	14
6.2 Häiringutaluvuskatsetuste nõuded	15
6.3 Juhuslikkuse aspektid	18
6.4 Toimivuskriteeriumid.....	18
6.4.1 Üldpõhimõtted	18
6.4.2 Toimivuskriteerium A.....	19
6.4.3 Toimivuskriteerium B.....	19
6.4.4 Toimivuskriteerium C.....	19
7 EMISSIOONI PUUDUTAVAD NÕUDED	19
7.1 Mõõtmistingimused.....	19
7.2 Emissiooni piirväärtused.....	20
8 KATSETUSTULEMUSED JA KATSETUSARUANNE.....	20
9 KASUTAMISJUHENDID	20
Lisa A (normlisa) Häiringutaluvuse katsetamise nõuded akutoitelisest või mõõdetavast ahelast toidetava kantava katsetus- ja mõteseadme korral.....	21
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele	22
Lisa ZZ (teatmelisa) Euroopa Liidu direktiivide oluliste nõuete arvestamine	24
Kirjandus.....	25

JONISED

Joonis 1 — Portide näiteid.....	11
---------------------------------	----

TABELID

Tabel 1 — Häiringutaluvuskatsetuste nõuded seadmetele, mis on ette nähtud kasutamiseks elektromagnetilises baaskeskkonnas	15
Tabel 2 — Häiringutaluvuskatsetuste nõuded seadmetele, mis on ette nähtud kasutamiseks tööstuslikus elektromagnetilises keskkonnas	16
Tabel 3 — Häiringutaluvuskatsetuste nõuded seadmetele, mis on ette nähtud kasutamiseks kontrollitud elektromagnetilises keskkonnas.....	17
Tabel A.1 — Häiringutaluvuse katsetamise nõuded kantavate katsetus- ja mõõteseadmete puhul	21

EN 61326-1:2013 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 65 „Industrial-process measurement, control and automation“ alamkomitee SC 65A „System aspects“ koostatud dokumendi 65A/628/FDIS tekst, rahvusvahelise standardi IEC 61326-1 tulevane teine väljaanne esitati IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja CENELEC on selle üle võtnud standardina EN 61326-1:2013.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2013-07-11
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2015-08-14

See Euroopa standard asendab standardit EN 61326-1:2006.

EN 61326-1:2013 sisaldab võrreldes standardiga EN 61326-1:2006 järgmisi olulisi tehnilisi muudatusi:

- häiringutaluvuse katsetuste tasemeid ja sooritamiskriteeriume on revideeritud;
- teisaldatavatele katsetus- ja mõõteseadmetele esitatavaid nõudeid on parandatud ja muudetud;
- elektromagnetiliste keskkondade kirjeldusi on täiustatud.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN ega CENELEC ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise 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 61326-1:2012 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada alljärgnevad märkused:

IEC 60359	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60359.
IEC 61000-6-1:2005	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-6-1:2007 (muutmata).
IEC 61000-6-2:2005	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-6-2:2005 (muutmata).
IEC 61010 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud EN 61010 sarjas (muutmata).
IEC 61326-2 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud EN 61326-2 sarjas (muutmata).
IEC 61326-2-2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61326-2-2.

SISSEJUHATUS

Selle standardi käsitusallasse kuuluvad riistad ja seadmed võivad sageli olla laia geograafilise kasutusala ja toimivad seetõttu laias keskkonnaolude vahemikus.

Soovimatu elektromagnetkiirguse piiramine tagab, et kõnealused seadmed ei mõjuta tarbetult teisi läheduses paiknevaid seadmeid. Piirnormid on enam-vähem määratletud ja seetõttu võetud IEC ning Rahvusvahelise Raadiohäirete Erikomitee (*International Special Committee on Radio Interference, CISPR*) publikatsioonidest.

Seade peab aga toimima ilma funktsionaalsuse ülearuse vähenemiseta neis tüüpilistes elektromagnetilistes keskkondades, milles seadet on mõeldud kasutada. Seda arvestades määratleb standard kolm eri liiki elektromagnetilist keskkonda ja piirnormide taset. Põhjalikum informatsioon küsimustest, mis käsitlevad elektromagnetilisi keskkondi, on esitatud standardis IEC 61000-2-5. Standard ei arvesta eri riske, mis on tingitud näiteks kaudsest või otsesest pikselöögist, elektriahelate katkemisest või erakordselt kõrgest elektromagnetilisest lähikiirgusest.

Keerukad elektri- või elektroonikasüsteemid nõuavad elektromagnetilise ühilduvuse plaanimist nende kõigis kavandamise ja paigaldamise faasides, võttes arvesse elektromagnetilist keskkonda, erinõudmisi ja võimalike rikete tugevust.

See standardi IEC 61326 osa täpsustab elektromagnetilise ühilduvuse nõudeid, mis kohalduvad põhiliselt kõigile selle standardi käsitusallasse kuuluvatele seadmetele. Mõningatele seadmetele võib antud nõudeid laiendada või muuta erinõuetega, mis on esitatud standardisarja IEC 61326-2 ühes või mitmes eriosas. Neid osi tuleb lugeda koos standardi IEC 61326-1 nõuetega.

1 KÄSITLUSALA

IEC 61326 see osa sätestab elektromagnetilise ühilduvuse, häiringutaluvuse¹ ja emissiooni nõudeid elektriseadmetele, mida toidetakse võrgust või akudelt vahelduvpingel kuni 1000 V või alalispingel kuni 1500 V või mõõdetavast elektriabelast. See osa käsitleb professionaalse kasutuse, tööstusprotsesside, tööstusliku tootmise ja haridusala valdkonda kuuluvaid seadmeid. See sisaldab seadmeid ja arvutusseadiseid, mis on ette nähtud tööstuslikes ja mittetööstuslikes paigaldistes

- mõõtmisteks ja katsetamiseks,
- juhtimiseks,
- laboratoorseks kasutamiseks,
- lisaseadistena, mis on mõeldud kasutamiseks koos eelpool mainitutega (näiteks näidiste käsitlemise seadised).

Arvutusseadiseid ja -koosteid ning muid taolisi seadmeid, mis kuuluvad infotehnikaseadmete käsituslusalasse ja vastavad sellekohastele infotehnikaseadmete elektromagnetilise ühilduvuse standarditele, võib kasutada süsteemides, mis vastavad IEC 61326 selle osa käsituslusalale, ilma lisakatsetusteta, kui need sobivad kasutamiseks ettenähtud elektromagnetilises keskkonnas.

Üldreeglina tuleb arvestada, et see standard on võrreldes vastavate elektromagnetilise ühilduvuse põhistandarditega ülimuslik.

Selle standardi käsituslusalasse kuuluvad alljärgnevalt nimetatud seadmed.

a) Elektrilised mõõte- ja katsetusseadmed.

Siia kuuluvad seadmed, mis elektriliselt mõõdavad, kuvavad või salvestavad üht või mitut elektrilist või mitteelektrilist suurust, samuti aga ka mittemõõteseadmed, nagu signaaligeneraatorid, mõõteetalonid, toiteallikad ja mõõtemuundurid.

b) Elektrilised juhtimisseadmed.

Siia kuuluvad seadmed, mis juhivad üht või mitut väljundsuurust ettenähtud väärtusele, mis on määratud käsisätetusega, kohaliku või kaugprogrammeerimisega või ühe või mitme sisendmuutujaga. See sisaldab tööstuslike protsesside mõõtmise ja juhtimise (*Industrial Process Measurement and Control, IPMC*) seadmeid, mis koosnevad sellistest seadmetest nagu näiteks

- protsessikontrollerid ja -regulaatorid,
- programmeeritavad kontrollerid,
- seadmete ja süsteemide toiteallikad (tsentraalsed või kohalikud),
- analoog-digitaalindikaatorid ja salvestusseadmed,
- protsessiinstrumendid,
- muundurid, positsioneerimisseadised, tarktäiturid jne.

c) Elektrilised laboriseadmed.

Siia kuuluvad seadmed, mis mõõdavad, kuvavad, jälgivad või analüüsivad materjale või mida kasutatakse materjalide ettevalmistamisel ning sisaldavad kehaväliseid diagnostikaseadmeid (*In Vitro Diagnostic, IVD*). Selliseid seadmeid võib kasutada ka mujal kui laborites, näiteks enesetestimise-IVD seadmed võivad olla ka kodukasutuses.

¹ EE MÄRKUS Termini *häiringutaluvus* asemel on varem ilmunud Eesti standardites kasutatud terminit *häiringukindlus*. Mõlemaid termineid võib lugeda sünonüümideks.

Selle standardi käsituslusalasse kuuluvad seadmed võivad talitleda erisugustes elektromagnetilistes keskkondades; sõltuvalt elektromagnetilisest keskkonnast tuleb rakendada erisuguseid kiirgushäiringute ja häiringutaluvuse katsetuste nõudeid.

See standard võtab arvesse kolme liiki elektromagnetilisi keskkondi:

- elektromagnetiline baaskeskkond,
- tööstuslik elektromagnetiline keskkond,
- kontrollitud elektromagnetiline keskkond.

Vastavad häiringutaluvuse katsetustele esitatavad nõuded on kirjeldatud peatükis 6.

Vastavalt häiringutaluvuse nõuetele tuleb seadmed jaotada klassi A või B vastavalt CISPR 11 nõuetele ja protseduuridele. Vastavad häiringutaluvuse nõuded on kirjeldatud peatükis 7.

2 NORMIVIITED

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

IEC 60050 (kõik osad). International Electrotechnical Vocabulary (kättesaadav <<http://www.electropedia.com>>)

IEC 61000-3-2:2005. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)
Amendment 1:2008
Amendment 2:2009

IEC 61000-3-3:2008. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection

IEC 61000-3-11:2000. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems – Equipment with rated current ≤ 75 A and subject to conditional connection

IEC 61000-3-12:2011. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-12: Limits – Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16 A and ≤ 75 A per phase

IEC 61000-4-2:2008. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test

IEC 61000-4-3:2006. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
Amendment 1:2007
Amendment 2:2010

IEC 61000-4-4:2004. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test
Amendment 1:2010

IEC 61000-4-5:2005. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test

IEC 61000-4-6:2008. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields

IEC 61000-4-8:2009. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test

IEC 61000-4-11:2004. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

CISPR 11:2009. Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement
Amendment 1:2010

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

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

EE MÄRKUS 1 Ülalnimetatud standard on ilmunud ka eestikeelsena:

EVS-IEC 60050(161):2000. Rahvusvaheline elektrotehnika sõnastik. Osa 161: Elektromagnetiline ühilduvus

EE MÄRKUS 2 Eestikeelses standardis on terminid esitatud eesti, inglise ja prantsuse keeles, määratlused eesti ja inglise keeles. Inglis- ja prantsuskeelsed terminid on võetud lähtestandardi originaaltekstist. Prantsuskeelsete terminite grammatiline mees- või naissugu on tähistatud vastavalt tähtedega *m* ja *f*, mitmus lisatähega *p* (nt *mp* – meessoost sõna mitmus).

EE MÄRKUS 3 Inglisekeelne väljend „Note to entry“ (‘Märkus artikli kohta’) on eestikeelses tekstis asendatud sõnaga „Märkus“.

3.1

elektromagnetiline baaskeskkond

en basic electromagnetic environment

fr environnement électromagnétique ordinaire *m*

paikade keskkond, mida iseloomustab otsene toide madalpingelisest avalikust elektrivõrgust

NÄITED

- elamuvaldused, näiteks elamud ja korterid,
- jaemüügikohad, näiteks poed ja kaubamajad,
- äriasutused, näiteks kontorid ja pangad,
- avalikud meelelahutusasutused, näiteks kinod, avalikud baarid ja tantsusaalid,
- vabaõhupiirkonnad, näiteks kütusetanklad, parkimisplatsid, lõbustuspargid ja spordikeskused,
- kergetööstuspaigad, näiteks töökojad, laborid ja hoolduskeskused.

environment existing at locations characterized by being supplied directly at low voltage from the public mains network

EXAMPLES

- residential properties, for example houses, apartments;