

**INIMESELE TOIMIVATE ELEKTRI-, MAGNET- JA
ELEKTROMAGNETVÄLJADE (0 Hz KUNI 300 GHz)
MÕÕTMIS- JA ARVUTUSVIISIDE PÕHISTANDARD**

**Basic standard on measurment and calculation
procedures for human exposure to electric, magnetic
and electromagnetic fields (0 Hz – 300 GHz)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 50413:2019 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 detsembris 2019;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmunisega EVS Teataja 2019. aasta detsembrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 17 „Madalpinge“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Standardi on tõlkinud Tiido ja Partnerid Keeleagentuur, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Maret Ots, standardi on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 17 eksperdikomisjon koosseisus:

Mati Roosnurm	Eesti Elektroenergeetika Selts,
Meelis Kärt	Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet,
Endel Risthein	Eesti Moritz Hermann Jacobi Selts,
Arvo Kübarsepp	OÜ Auditron,
Olev Sinijärv	AS Raasiku Elekter,
Toomas Vinnal	Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut,
Ülo Treufeldt	Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut,
Marek Mägi	AS Harju Elekter.

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.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 50413:2019 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 25.10.2019.	Date of Availability of the European Standard EN 50413:2019 is 25.10.2019.
--	---

See standard on Euroopa standardi EN 50413:2019 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 50413:2019. 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 17.200.20; 33.100.01

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

**Basic standard on measurement and calculation procedures for
human exposure to electric, magnetic and electromagnetic fields
(0 Hz - 300 GHz)**

Norme de base pour les procédures de mesures et de
calculs pour l'exposition des personnes aux champs
électriques, magnétiques et électromagnétiques
(0 Hz – 300 GHz)

Grundnorm zu Mess- und Berechnungsverfahren der
Exposition von Personen in elektrischen, magnetischen
und elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz)

This European Standard was approved by CENELEC on 2019-09-23. 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

EESTI STANDARDI EESSÕNA	2
SISUKORD	2
EUROOPA EESSÕNA	3
1 KÄSITLUSALA	4
2 NORMIVIITED	4
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	5
4 ÜLDNÕUDED	14
4.1 Üldmärkused	14
4.2 Kiirituse hindamiseks kasutatavad lähenemisviisid	14
4.3 Kiiritusallika välja kirjeldamine	15
4.4 Staatilised ja madalsagedusväljad	15
4.5 Kõrgsagedusala	15
4.6 Mitmesageduslikud väljad ja mitmikallikad	15
5 KIIRITUSE MÕJU HINDAMINE INIMESELE MÕÕTMISE TEEL	16
5.1 Üldised märkused	16
5.2 Elektromagnetvälja mõõtmine	16
5.2.1 Mõõteseadmed	16
5.2.2 Mõõteprotokoll	17
5.3 Kehavoolu mõõtmine	20
5.4 Kontaktvoolu mõõtmine	20
5.5 Erineeldumise mõõtmine	20
5.6 Mõõtemääramatus	20
5.7 Kalibreerimine	22
5.7.1 Madalsagedusala	22
5.7.2 Kõrgsagedusala	22
6 KIIRITUSTASEME ARVUTUSLIK HINDAMINE	22
6.1 Madalsagedus	22
6.2 Kõrgsagedus	22
6.3 Arvutusmääramatus	23
7 HINDAMISARUANNE	23
7.1 Üldist	23
7.2 HindamisaruanDES esitatav teave	23
7.2.1 Hindamismeetod	23
7.2.2 Mõõtmistulemuste esitamine	23
7.2.3 Arvutustulemuste esitamine	24
Lisa A (teatmelisa) Elektromagnetvälja mõõtemääramatuse hindamine	25
Kirjandus	31

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 50413:2019) on koostanud tehniline komitee CLC/TC 106X „Electromagnetic fields in the human environment“.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev selle dokumendi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2020-09-23
- viimane tähtpäev selle dokumendiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2022-09-23

See dokument asendab standardit EN 50413:2008 ning kõiki selle muudatusi ja parandusi (kui 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.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Elektrotehnika Standardimiskomiteele (CENELEC) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon.

1 KÄSITLUSALA

Selles dokumendis esitatakse sagedusalas 0 Hz kuni 300 GHz inimesele toimivate elektromagnetväljadega seotud suuruste mõõtmise ja arvutamise üldmeetodid. See on ette nähtud toodetest tuleneva kiirituse hindamiseks ning vastavalt vajadusele selle võrdlemiseks nõukogu soovitus 1999/519/EÜ esitatud kiirituse piirnormidega avalikus ruumis või direktiivis 2013/35/EL esitatud piirnormidega töötajatele. Samuti on standard mõeldud elektromagnetväljade mõju hindamiseks inimestele töökohas ning vastavuse määramiseks direktiivi 2013/35/EL nõuetele.

Standard käsitleb kehaväliselt mõõdetavaid või arvutatavaid suuruseid, eelkõige elektri- ja magnetvälja tugevust või võimsustihedust, ning hõlmab ka kaitseuuniste aluseks olevate kehasiseste normsuuruste mõõtmist ja arvutamist. Täpsemalt esitatakse standardis teavet järgmistel teemadel:

- terminid ja määratlused,
- elektromagnetväljade omadused,
- kiirituse taseme mõõtmine,
- nõuded mõõteseadmetele,
- kalibreerimismeetodid,
- mõõtmisviisid ja kiirituse taseme hindamise viisid,
- kiirituse taseme hindamiseks kasutatavad arvutusmeetodid.

Kui konkreetse toote või tehnoloogia jaoks on olemas kohaldatav elektromagnetväljade standard, siis tuleks selle dokumendi asemel kasutada seda. Standardi EN 62311:— tabelis 1 on esitatud asjakohaste standardite loetelu.

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.

Council Recommendation 1999/519/EC of 12 July 1999, on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz). Official Journal, L199, of 1999-7-30, lk 59–70

Directive 2013/35/EU of 26 June 2013, on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields). Official Journal, L179, of 2013-6-29, lk 1–21

EN 61786-1:2014. Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 1: Requirements for measuring instruments (IEC 61786-1:2013)

EN 62232:2017. Determination of RF field strength, power density and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating human exposure (IEC 62232:2017)

EN 62311:—.¹ Assessment of electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz) (IEC 62311:—)

¹ Koostamisel. Ametliku hääletuse ajal etapis: FprEN 62311:2019.

ISO/IEC Guide 98-3:2008. Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse 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 sirvimisplatvorm: kättesaadav veebilehelt <http://www.iso.org/obp>.

3.1

rakenduskünnis (*action level*)

rakenduskünnised määratakse kindlaks selleks, et lihtsustada kiirituse asjakohaste piirnormide järgimise tõendamist või, kui see on asjakohane, võtta kasutusele selles direktiivis sätestatud kaitse- või ennetusmeetmed

operational levels established for the purpose of simplifying the process of demonstrating the compliance with relevant ELVs or, where appropriate, to take relevant protection or prevention measures specified in this Directive

[ALLIKAS: direktiiv 2013/35/EL]

3.2

antenn (*antenna*)

seade, mis toimib muundurina juhise, näiteks koaksiaalkaablis leviva laine ja vaakumis leviva laine vahel või vastupidi

device that serves as a transducer between a guided wave for example in a coaxial cable and a free space wave, or vice versa

3.3

baaspiirang (*basic restriction*)

piirang elektromagnetvälja toimele, mis põhineb otseselt sätestatud kiirituse piirnormi kehalistel toimetel ja bioloogilistel mõjudel

restriction on exposure to electromagnetic fields that is based directly on established health effects and biological considerations

[ALLIKAS: Nõukogu soovitus 1999/519/EÜ, muudetud]

3.4

kontaktvool (*contact current*)

elektrivool, mis tungib kehasse kokkupuutel elektromagnetväljas asuva elektrit juhtiva objektiga

MÄRKUS Kontaktvoolu väljendatakse amprites (A).

current flowing into the body resulting from contact with a conductive object in an electromagnetic field

Note 1 to entry: The contact current is expressed in the unit ampere (A).