

**VALGUSTUSSEADMETE HINDAMINE INIMESELE
TOIMIVATE ELEKTROMAGNETVÄLJADE JÄRGI**

**Assessment of lighting equipment related to human
exposure to electromagnetic fields
(IEC 62493:2009)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 62493:2010 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 aprillis 2010;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2011. aasta detsembrikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Tallinna Tehnikaülikooli elektriainjamite ja jõuelektronika instituudi emeriitprofessor Endel Risthein ja selle on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 24 „Valgus- ja valgustustehnika“ ekspertkomisjon koosseisus:

Margus Leoste	Contactus AS
Raivo Teemets	TTÜ elektriainjamite ja jõuelektronika instituut
Toomas Roosna	KH Enegia-Konsult AS
Tiiu Tamm	Tiiu Tamm Inseneribüroo OÜ

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 24, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

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

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 62493:2010 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 12.02.2010. Date of Availability of the European Standard EN 62493:2010 is 12.02.2010.

See standard on Euroopa standardi EN 62493:2010 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 62493:2010. It has been 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 29.020 Elektrotehnika üldküsimused; 29.140 Lambid ja valgustid
Võtmesõnad: elektromagnetväli, toime inimesele, valgustus
Hinnagrupp S

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

**Assessment of lighting equipment related to human exposure
to electromagnetic fields
(IEC 62493:2009)**

Evaluation d'un équipement d'éclairage
relativement à l'exposition humaine
aux champs électromagnétiques
(CEI 62493:2009)

Beurteilung
von Beleuchtungseinrichtungen
bezüglich der Exposition von Personen
gegenüber elektromagnetischen Feldern
(IEC 62493:2009)

This European Standard was approved by CENELEC on 2010-02-01. 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 Central Secretariat 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 Central Secretariat 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, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

CENELEC

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

Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

SISUKORD

EN 62493:2010 EESSÕNA	4
SISSEJUHATUS	5
1 KÄSITLUSALA	6
2 NORMIVIITED	6
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED, FÜÜSIKALISED SUURUSED JA ÜHIKUD	7
3.1 Terminid ja määratlused	7
3.2 Füüsikalised suurused ja ühikud	9
4 PIIRVÄÄRTUSED	10
4.1 Üldseisukohad	10
4.2 Piirväärtuste rakendamine	10
4.3 Valgustusseadmed, mis loetakse nõuetekohasteks ilma katsetamiseta	10
5 ÜLDNÕUDED	10
5.1 Toitepinge	10
5.2 Mõõtesageduse piirkond	10
5.3 Ümbruse temperatuur	11
5.4 Nõuded mõõteseadmetele	11
5.5 Mõõteriistade mõõtemääramatus	12
5.6 Katsetusaruanne	12
5.7 Tulemuste hindamine	13
6 MÕÕTMISPROTSEDUUR	13
6.1 Üldseisukohad	13
6.2 Talitlusolud	13
6.3 Mõõtekaugus	14
6.4 Mõõteseadmete paigutus	14
6.5 Katsetus-mõõtepea asukoht	15
6.6 Tulemuste arvutamine	15
Lisa A (normlisa) Mõõtekaugused	16
Lisa B (teatmelisa) Katsetus-mõõtepea paigutus	17
Lisa C (teatmelisa) Toime piirväärtused	21
Lisa D (teatmelisa) Ratsionaalne mõõte- ja hindamismeetod	23
Lisa E (normlisa) Praktiline mõõte- ja hindamismeetod	33
Lisa F (normlisa) Kaitseahel	35
Lisa G (teatmelisa) Mõõteriistade mõõtemääramatus	38
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele	40
Kirjandus	41
JOONISED	
Joonis 1 — Van der Hoofdeni katsetus-mõõtepea	11
Joonis 2 — Kaitseahela näide	12
Joonis 3 — Mõõteseadmete paigutus	14
Joonis B.1 — Seadmete tüüpiline paigutus mõõtmisel	17
Joonis B.2a — Mõõtepunktide paigutus süvistatud, pinnapealsete või mastil paiknevate valgustite korral, milles kasutatakse kahepoolse sokeldusega luminofoorlampe	17
Joonis B.2b — Mõõtepunktide paigutus süvistatud, pinnapealsete või mastil paiknevate valgustite korral, milles kasutatakse ühepoolse sokeldusega lampe	18

Joonis B.2c — Mõõtepunkti(de) paigutus valgustusseadme korral, milles kasutatakse ühepoolse sokeldusega lampi (valgusjaotus 360° ulatuses).....	18
Joonis B.2d — Mõõtepunktide paigutus valgustusseadme korral, mille liiteseadis paikneb eraldi.....	19
Joonis B.2e — Mõõtepunkti paigutus iseseisva elektronmuunduri korral.....	19
Joonis B.2f — Mõõtepunkti(de) paigutus põrandal seisva või ripp-kaudvalgusti korral.....	20
Joonis B.2 — Katsetus-mõõtepea paigutus.....	20
Joonis D.1 — Mõõte- ja hindamismeetodite ülevaade.....	23
Joonis D.2 — Mõõtepea ja -silumuse mõõtekaugused ja mõõteseadmete paigutus.....	24
Joonis D.3 — Suurim vool suures raamantennis (LLA) läbimõõduga 2 m olenevalt sagedusest.....	26
Joonis D.4 — Mõõtekaugus ja mõõteseadmete paigutus.....	28
Joonis D.5 — Valemite (D.16) ja (D.17) graafik.....	29
Joonis F.1 — Katseskeem võrguanalüsaatori normaliseerimiseks.....	35
Joonis F.2 — Katseskeem pingajaotusteguri mõõtmiseks võrguanalüsaatori abil.....	36
Joonis F.3 — Kaitseahela kalibreerimiseks arvutatud teoreetiline tunnusfunktsioon.....	37

TABELID

Tabel 1 — Füüsikalised suurused ja ühikud.....	10
Tabel 2 — Vastuvõtja või spektrianalüsaatori sätted.....	11
Tabel A.1 — Mõõtekaugused olenevalt valgustusseadmetest.....	16
Tabel C.1 — Aluspiirangud ajas muutuvate elektri- ja magnetväljade üldtoime kohta inimestele sagedustel kuni 10 GHz.....	21
Tabel C.2 — IEEE aluspiirangud elanikkonnale.....	22
Tabel C.3 — IEEE aluspiirangud elanikkonnale sagedustel 100 kHz kuni 3 GHz.....	22
Tabel D.1 — Indutseeritud voolutiheduse arvutustulemused.....	25
Tabel D.2 — Võrgusageduse toime arvutamine.....	29
Tabel D.3 — Amplituudide summeerimiseks kasutatav sagedusaste $1,11 B_6$	30
Tabel D.4 — Võimsuste summeerimisel kasutatav sagedusaste $0,833 B_6$	31
Tabel D.5 — Väljatugevuse piirväärtused CISPR 15:2005 järgi (arvestades muudatust 1 (2006)).....	32
Tabel G.1 — Mõõtemääramatuse arvutamine jaotises 6.4 kirjeldatud mõõtemetodi korral sagedusvahemikus 20 kHz kuni 10 MHz.....	38
Tabel G.2 — Kommentaarid ja informatsioon tabeli G.1 juurde.....	39

EN 62493:2010 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 34 „Lamps and related equipment“ koostatud dokumendi 34/133/FDIS, IEC 62493 tulevase esimese väljaande tekst esitati IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja CENELEC võttis selle 01.02.2010 üle standardina EN 62493.

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

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2010-11-01
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2013-02-01

Lisa ZA on lisanud CENELEC.

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 62493:2009 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

SISSEJUHATUS

See rahvusvaheline standard sätestab asjakohase hindamismeetodi elektromagnetväljade määramiseks käsitusalas nimetatud seadmeid ümbritsevas ruumis ning määratleb standardsed käiduolud ja mõõtekaugused.

See standard on koostatud selleks, et võimaldada mõõtmiste ja/või arvutuste teel hinnata elektromagnetvälju ja nende võimalikku toimet inimkehale, võrreldes seda üldnõuetega elanikkonna kohta standardites ICNIRP:1998 [1]¹⁾, IEEE C95.1-2005 ja IEEE C95.6-2002 [2] esitatud toimetasemetega. Tasemeteks, millele toime peab vastama, on nii ICNIRP-põhised kui ka IEEE-põhised aluspiirangud.

MÄRKUS 1 IEEE-põhiseid enamalt lubatavaid toimetasemeid ega ICNIRP-põhiseid referentstasemeid ei kasutata.

EE MÄRKUS ICNIRP on rahvusvahelise mitteioniseeriva kiirguse vastase kaitse komisjoni (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*) lühend. IEEE on Elektri- ja Elektroonikainseneride Instituudi (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) lühend; selle instituudi peakorter on USA-s.

Lähtudes valgustusvahendite käidu tunnussuurustest võib rakendamiseks sobivate aluspiirangute sagedusvahemikud piiritleda järgmiselt:

- indutseeritud voolutihedusele 20 kHz kuni 10 MHz;
- erineeldevõimele (*specific absorption rate, SAR*) 100 kHz kuni 300 MHz;
- võimsustihedus on väljaspool käsitusala.

MÄRKUS 2 Valgustusvahendite käidusagedused on kõrgemad kui 20 kHz, et vältida helimüra ja infrapunahäiringuid. Toimed sagedusel üle 300 MHz võib jätta arvestamata.

See standard ei ole mõeldud elektromagnetväljade toime kohta käivates standardites sätestatud määratluste ja protseduuride asendamiseks, vaid toimele vastavate protseduuride täiendamiseks.

Teatmelisas C esitatud elektromagnetilise toime piirväärtused on esitatud üksnes informatsiooniks ega kujuta endast ammendavat loetelu ning kehtivad üksnes maailma mõnedes regioonides. Selle standardi kasutajate ülesandeks jääb tagada, et nad kasutavad olemasolevate rahvuslike pädevate asutuste sätestatud kehtivaid piirväärtusi.

¹⁾ Nurksulgudes esitatud numbrid tähendavad viiteid kirjandusele.

1 KÄSITLUSALA

See rahvusvaheline standard käib valgustusseadmete hindamise kohta inimesele toimivate elektromagnetväljade järgi. Hinnangus arvestatakse indutseeritud voolutihedust sagedustel 20 kHz kuni 10 MHz ja erineeldetegurit sagedustel 100 kHz kuni 300 MHz valgustusseadmete ümber.

Selle standardi käsituslusalasse on võetud

- sise- ja/või välis-üldtarbevalgustuse kõik valgustusvahendid, mille põhiülesanne on valguse tekitamine ja/või jaotamine valgustuse eesmärgil ja mis on ette nähtud ühendamiseks kas madalpingelisele elektritoitele või toitele galvaanielementidest; üldtarbevalgustuse all mõeldakse igasugust tööstus-, elamu-, avalik- ja tänavavalgustust;
- mitmeotstarbeliste seadmete üldtarbevalgustusosa kui nende seadmete üks põhiülesannetest on valgustus;
- iseseisvad abiseadmed, mis on ette nähtud kasutamiseks üksnes koos valgustusseadmetega.

Selle standardi käsituslusalast on välja jäetud

- lennukite ja lennuväljade valgustusseadmed;
- teesõidukite valgustusseadmed (väljaarvatult ühissõidukite sõitjaruumide valgustus);
- põllumajanduses kasutatavad valgustusseadmed;
- paatide jm veesõidukite valgustusseadmed;
- fotokopeerimisseadmed ja kuvaprojektorid;
- seadmed, mille elektromagnetväljade kohta kehtivad nõuded on üksikasjalikult esitatud teistes IEC standardites.

MÄRKUS Selles standardis kirjeldatud meetodid ei sobi kasutamiseks eri valgustusseadmete elektromagnetväljade võrdlemisel.

See standard ei kehti valgustite sisseehitatud komponentide, nt elektronliiteseadiste kohta.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumendid on vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

CISPR 15:2005 ²⁾. Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment
Amendment 1 (2006)
Amendment 2 (2008)

CISPR 16-1-1. 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. Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods. Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Ancillary equipment, conducted disturbances

CISPR 16-4-2:2003. Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods. Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling – Uncertainty in EMC measurements

²⁾ On olemas konsolideeritud väljaanne 7.2 (2009), mis sisaldab standardit CISPR 15:2005 ja selle muudatusi 1 ja 2.

IEC 62311:2007. Assessment of electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz – 300 GHz)

IEEE Std C95.1-2005. IEEE standard for safety levels with respect to human exposure to radio frequency electromagnetic fields, 3 kHz to 300 GHz

3 TERMINID, MÄÄRATLUSED, FÜÜSIKALISED SUURUSED JA ÜHIKUD

3.1 Terminid ja määratlused

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi; kogu standardis kasutatakse rahvusvaheliselt tunnustatud SI ühikuid.

EE MÄRKUS Peale eestikeelsete on alljärgnevas jaotises esitatud ka inglisi- ja prantsuskeelsed terminid, mis on võetud selle standardi neis keeltes avaldatud tekstidest. Määratlused on esitatud eesti ja inglise keeles. Prantsuskeelsete nimisõnade mees- ja naissugu on tähistatud vastavalt tähtedega *m* ja *f*, mitmus tähega *p*.

3.1.1

aluspiirang

en basic restriction (basic limitations)
fr restriction fondamentale (limitations fondamentales) *f*

ajaliselt muutuvate elektri-, magnet- ja elektromagnetväljade toime piirangud, mis põhinevad tekkivatel bioloogilistel nähtustel ja ohutuskaalutlustel. Aluspiirang on enimalt lubatav tase, mida ei tohi mingites oludes ületada

restrictions on exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields that are based on established biological effects and including a safety factor. The basic restriction is the maximum level that should not be exceeded under any conditions

3.1.2

toime

en exposure
fr exposition *f*

ükskõik millal ja kus tekkiv elektri-, magnet- või elektromagnetväljade toime või puutevoolude toime inimesele, kui sellised toimed ei ole tingitud kehas toimuvatest või muudest loodusnähtustest

exposure occurs whenever and wherever a person is subjected to electric, magnetic or electromagnetic fields or to contact currents other than those originating from physiological processes in the body and other natural phenomena

3.1.3

mõõtekaugus

en measurement distance
fr distance de mesure *f*

kaugus valgustusseadme ja katsetus-mõõtepea välispinna vahel (vt lisa A)

distance between the lighting equipment and the external surface of the measurement test-head (see Annex A)

3.1.4

mõõtepunkt

en measurement point
fr point de mesure *m*

mõõtepea asukoht ja asend valgustusseadme suhtes