

Avaldatud eesti keeles: detsember 2015
Jõustunud Eesti standardina: november 2008

**LAMPIDE JA LAMPSEADMETE
FOTOBIOLOOGILINE OHUTUS**

**Photobiological safety of lamps and lamp systems
(IEC 62471:2006, modified)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 62471:2008 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumise teate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgendus-erimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles novembris 2008;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2015. aasta detsembrikuu numbris.

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

Standardi on tõlkinud Tallinna Tehnikaülikooli elektrotehnika instituudi emeriitprofessor Endel Risthein, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 24 ekspertkomisjon koosseisus:

Margus Leoste	AS Contactus
Raivo Teemets	TTÜ elektrotehnika instituut
Tiiu Tamm	Tiiu Tamm Inseneribüroo OÜ
Enn Uusküla	Rausi OÜ
Toivo Varjas	OÜ Minotec DC

Standardi mõnedele 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 62471:2008 liikmetele kättesaadavaks 12.09.2008.	Date of Availability of the European Standard EN 62471:2008 is 12.09.2008.
---	---

See standard on Euroopa standardi EN 62471:2008 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 62471:2008. 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 29.140

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

Photobiological safety of lamps and lamp systems
(IEC 62471:2006, modified)

Sécurité photobiologique des lampes
et des appareils utilisant des lampes
(CEI 62471:2006, modifiée)

Photobiologische Sicherheit
von Lampen und Lampensystemen
(IEC 62471:2006, modifiziert)

This European Standard was approved by CENELEC on 2008-09-01. 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, 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

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

SISUKORD

EN 62471:2008 EESSÕNA	3
SISSEJUHATUS	5
1 KÄSITLUSALA	6
2 NORMIVIITED	6
3 MÄÄRATLUSED, TÄHISED JA LÜHENDID	6
4 KIIRITUSE PIIRVÄÄRTUSED	22
5 LAMPIDE JA LAMPSEADMETE MÕÕTMISED	22
5.1 Mõõtmistingimused	23
5.1.1 Lampide vanandamine (eelpõletus)	23
5.1.2 Katsetamiskeskond	23
5.1.3 Kõrvaline kiirgus	23
5.1.4 Lampide talitus	23
5.1.5 Lampseadmete talitus	24
5.2 Mõõtmisprotseduur	24
5.2.1 Kiiritustiheduse mõõtmine	24
5.2.2 Kirkuse mõõtmised	25
5.2.3 Kiirgusallika suuruse mõõtmine	27
5.2.4 Impulsi laiuse mõõtmine impulsskiirgusallikate puhul	27
5.3 Analüüsimetodid	28
5.3.1 Kaalufunktsiooni interpoleerimine	28
5.3.2 Arvutused	28
5.3.3 Mõõtemääramatus	28
6 LAMPIDE LIIGITUS	30
6.1 Pidevtoimelised lambid	31
6.1.1 Riskivaba rühm	31
6.1.2 Riskirühm 1 (madal-risk)	31
6.1.3 Riskirühm 2 (mõõdukas-risk)	31
6.1.4 Riskirühm 3 (kõrge-risk)	32
6.2 Impulsslambid	32
Lisa A (teatmelisa) Bioloogiliste toimete kokkuvõte	34
Lisa B (teatmelisa) Mõõtmisviisid	41
Lisa C (teatmelisa) Mõõtemääramatuse analüüs	45
Lisa D (teatmelisa) Põhilised kirjandusviited	47
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele	48
Lisa ZB (normlisa) Kiirituse piirväärtused	49

EN 62471:2008 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee IEC TC 76 „Optical radiation safety and laser equipment“ koostatud rahvusvahelise standardi IEC 62471:2006 tekst koos ühismuutustega, mille on koostanud CENELEC-i tehniline komitee TC 76 „Optical radiation safety and laser equipment“, esitati formaalsele hääletusele ja CENELEC on selle 01.09.2008 üle võtnud standardina EN 62471.

See Euroopa standard asendab osaliselt standardit EN 60825-1:1994 + corrigendum February 1995 + A1:2002 + A2:2001 + A2:2001/corrigendum April 2004.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2009-09-01
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2011-09-01

Lisa **ZA** on lisanud CENELEC.

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 62471:2006/CIE S 009:2002 teksti koos alljärgnevate kokkulepitud ühismuutustega üle võtnud Euroopa standardina.

EE MÄRKUS Selles standardis on rahvusvahelise standardi ühismuutused tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel.

Rahvusvaheline standard IEC 62471:2006 on algselt koostatud Rahvusvahelise Valgustuskomisjoni (Commission Internationale de l'Éclairage, CIE) standardina CIE S 009:2002. See esitati IEC rahvuslikele komiteedele kiirprotseduuriliseks (*Fast Track Procedure*) hääletamiseks ja on avaldatud kui kahe standardimisorganisatsiooni (IEC ja CIE) standard.

Ühismuutused

4 KIIRITUSE PIIRVÄÄRTUSED

Viia kogu peatüki 4 sisu uude teatmelisasse **ZB**. Alama taseme jaotiste nummerdus jätta endiseks.

Asendada olemasolev peatükk 4 alljärgnevaga.

4 KIIRITUSE PIIRVÄÄRTUSED

IEC 62471:2006 originaalpeatükk 4 sisaldab inimeste kiirituse piirväärtusi käsitlevaid tingimusi, mis kuuluvad töötajate tervise ja ohutuse valdkonda. Euroopas on sellised piirväärtused sätestatud optilise tehiskiirguse direktiiviga (Artificial Optical Radiation Directive) 2006/25/EÜ. Seega tuleb standardis IEC 62471:2006 esitatud piirväärtuste asemel kasutada nimetatud direktiivi piirväärtusi.

Selles standardis on IEC 62471:2006 peatükk 4 viidud teatmelisasse **ZB**, säilitades seejuures alama taseme jaotiste nummerduse.

4.1 Üldnõuded

Kustutada esimene lõik.

Tabel 6.1 — Pidevkiirguslampide riskirühmade emissiooni lubatavad piirväärtused

Lisada tabelile alljärgnev märkus.

MÄRKUS Toimefunktsioonid vt tabel 4.1 ja tabel 4.2.
Ava rakendatavad läbimõõdud vt jaotis 4.2.1.
Haardenurga piiramise kohta vt jaotis 4.2.2.
Sellekohane mõõtmistingimus 5.2.3 ja vastuvõetavate vaatenurkade piirkond vt tabel 5.5.

SISSEJUHATUS

Lampe on arendatud ja toodetud suurel hulgal ning nad on tulnud tavakasutusse siis, kui tööstuse laiaulatuslikud ohutusstandardid ei olnud veel normiks kujunenud. Lampide ja lambisüsteemide optilise kiirguse ohtude hindamine ja vaoshoidmine on palju keerukam kui üheainsa lainepikkusega laser-süsteemide samasuguste ülesannete korral. Nõutavad radiomeetriselised mõõtmised on väga keerulised ja nende jaoks ei saa kasutada lihtsaid punktallika juurde kuuluvaid optikavahendeid, vaid laiemamõõtmelisi allikaid, mis võivad olla või mitte olla täiendatud hajutitega või projektorseadistega. Ka võib lampide lainepikkusjaotus olla muudetud optiliste abielementide, hajutite, läätsete vms abil ning talitlusolude varieerimise teel.

Selleks, et hinnata lairibalise optilise kiirguse allikat, nagu kaarlampi, hõõglampi, luminofoorlampi, lambikomplekti või lambisüsteemi, on kõigepealt vaja määratleda allikast lähtuva optilise kiirguse spektraaljaotus inimese lähima ligipääsu punktis või punktides. See valgustussüsteemi kohta huvi pakkuv, inimesele toimiva kiirguse spektraaljaotus võib erineda sellest, mis lähtub ainult lambist, sest valgusrajal olevad optilised elemendid (nt projektori optiline süsteem) võivad kiirgust filtreerida. Teiseks tuleb allika mõõtmeid või projektsioonmõõtmeid iseloomustada võrkkesta ohustava spektri-piirkonnaga. Kolmandaks võib vaja olla määratleda kiiritustiheduse ja efektiivse kirkuse sõltuvust kaugusest. Tavaliselt ei ole vajalike mõõtmiste sooritamine ilma keerukate mõõteriistadeta lihtne ülesanne. Seega otsustati selles standardis tutvustada lampide ja lambisüsteemide soovituslikke mõõtetehnilisi lahendusi. Mõõtetehnilised lahendused koos kirjeldatud riskirühmade klassifitseerimis-süsteemiga moodustavad üldaluse mingi lambi ja/või lampseadme fotobioloogilise eriohu määratlemiseks nii lampide tootjale kui ka kasutajale.

Lõpuks, on hästi teada, et optilise kiirguse ohtud on seotud mõnede lampide ja lampseadmetega. Selle standardi eesmärk on ette näha standarditud tehnilised lahendused, mis võivad olla seotud eri lampide ja lampseadmetega nende potentsiaalse kiiritusohu hindamiseks.

1 KÄSITLUSALA

See rahvusvaheline standard annab juhised lampide ja lampseadmete, sealhulgas valgustite fotobioloogilise ohutuse hindamiseks. Eriti käsitletakse selles kiirituse piirväärtusi, soovituslikke mõõtetehnilisi lahendusi ja kõigi elektritoiteliste mittekoherentsete lairibalise optilise kiirguse allikate, sealhulgas leedide, kuid mitte laserite fotobioloogiliste ohtude hindamise ja valiku liigituskeemi lainepikkuste korral 200 nm kuni 3000 nm.

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.

CIE 17.4-1987. International lighting vocabulary (ILV) (IEC ja CIE ühine väljaanne)

CIE 53-1982. Methods of characterizing the performance of radiometers and photometers

CIE 63-1984. The spectroradiometric measurement of light sources

CIE 105-1993. Spectroradiometry of pulsed optical radiation sources

ISO Guide to the expression of uncertainty in measurement. ISO, Genf, 1995.

EE MÄRKUS Rahvusvaheline valgustehnikasõnastik on aastal 2011 ilmunud uues trükis:

CIE S 017/E:2011. ILV: International Lighting Vocabulary

3 MÄÄRATLUSED, TÄHISED JA LÜHENDID

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud määratlusi, tähiseid ja lühendeid.

EE MÄRKUS 1 Selles eestikeelses standardis on terminid (oskussõnad) 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 lisatähga *p* (nt *mp* – meessoost sõna mitmus).

EE MÄRKUS 2 Lühend ILV tähendab rahvusvahelist valgustehnikasõnastikku.

3.1

aktiindoos

en actinic dose

fr dose actinique *f*

suurus, mis saadakse doosi spektraalväärtuste läbikorrutamisel aktiintoime spektraalväärtustega vastaval lainepikkusel

Ühik: $J \cdot m^{-2}$

MÄRKUS See määratlus tähendab, et toimespekter iseloomustab käsitletavat aktiintoimet, kusjuures spektri suurimaks normväärtuseks on tavaliselt võetud 1. Kuna ühikud on ühesugused, on kvantitatiivväärtuse esitamisel tähtis teada, millist kvantitatiivdoosi ja millist aktiindoosi on mõeldud.