

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

**VALGUS JA VALGUSTUS**  
**Hooldeteguri määramine**  
**Määramisviis**

**Light and lighting**  
**Maintenance factor determination**  
**Way of working**  
**(ISO/CIE TS 22012:2019)**

## EESSÕNA TEHNILISE SPETSIFIKATSIOONI EESTIKEELSELE VÄLJAANDELE

See väljaanne on

- ISO/CIE tehnilise spetsifikatsiooni ISO/CIE TS 22012:2019 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2020. aasta novembrikuu numbris.

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

Dokumendi on tõlkinud Liis Luik, dokumendi on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 24 ekspordikomisjon koosseisus:

Margus Leoste	AS Contactus,
Tiiu Tamm	Tiiu Tamm Inseneribüroo OÜ,
Endel Risthein	Eesti Moritz Hermann Jacobi Selts,
Liis Luik	369 INSENERIBÜROO OÜ,
Toivo Varjas	Minotec DC OÜ,
Taavi Möller	Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut,
Marko Kuusik	OÜ MKC,
Jaani Kiviall	vaatlejaliige.

Dokumendi mõnele sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatahisega EE.

See dokument on ISO/CIE tehnilise spetsifikatsiooni ISO/CIE TS 22012:2019 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus.

This document is the Estonian [et] version of the ISO/CIE Technical Specification ISO/CIE TS 22012:2019. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation.

Tagasisidet tehnilise spetsifikatsiooni sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile [standardiosakond@evs.ee](mailto:standardiosakond@evs.ee).

ICS 91.160.01

### 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](http://www.evs.ee); telefon 605 5050; e-post [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

## SISUKORD

EESSÕNA.....	IV
SISSEJUHATUS.....	V
1 KÄSITLUSALA.....	1
2 NORMIVIITED.....	1
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	1
4 TÄHISED JA ÜHIKUD.....	4
5 MÕJUTAVAD TEGURID.....	4
5.1 Valgusti ja/või valgusallika parameetrid.....	4
5.2 Kõrvaldatavad välised tegurid.....	5
5.3 Mittekõrvaldatavad välised tegurid.....	5
5.4 Hooldusvälp, puhastamine, väljavahetamine ja pindade renoveerimise sagedus.....	5
6 HOOLDETEGURI MÄÄRAMINE.....	5
6.1 Meetodi kirjeldus.....	5
6.2 Valgusvoo säiletegur.....	6
6.2.1 Valgusvoo säileteguri määramine – üldist.....	6
6.2.2 Valgusvoo säileteguri määramine – erijuht: muutumatu väljundvalgusvoog (CLO).....	7
6.3 Elueategur.....	9
6.3.1 Elueateguri kirjeldus.....	9
6.3.2 Üksikasendus.....	9
6.3.3 Grupiasendus.....	10
6.3.4 Hooldusviiside kombinatsioonid.....	10
6.4 Valgusti hooldetegur.....	10
6.4.1 Valgusti hooldeteguri kirjeldus.....	10
6.4.2 Sisevalgustid.....	11
6.4.3 Välisvalgustid.....	11
6.5 Pindade hooldetegur.....	11
7 HOOLDETEGURI KASUTAMINE.....	11
7.1 Hooldeteguri kasutamine valgustuspaigaldises.....	11
7.2 Dokumentatsioon.....	12
7.2.1 Hooldeteguri määramise dokumentatsioon.....	12
7.2.2 Hooldusgraafikute dokumentatsioon.....	12
7.3 Valgustuse kontrollimine, kasutades hooldetegurit.....	12
Lisa A (teatmelisa) Hooldeteguri määramise näited.....	14
Lisa B (teatmelisa) Valgusvoo säileteguri $f_{LF}$ tabelid (tüüpnäited).....	18
Lisa C (teatmelisa) Valgusti hooldeteguri $f_{LM}$ määramise näited.....	21
Lisa D (teatmelisa) Pindade hooldeteguri $f_{SM}$ näited.....	26
Kirjandus.....	29

## EESSÕNA

ISO (International Organization for Standardization) on ülemaailmne rahvuslike standardimisorganisatsioonide (ISO rahvuslike liikmesorganisatsioonide) föderatsioon. Tavaliselt tegelevad rahvusvahelise standardi koostamisega ISO tehnilised komiteed. Kõigil rahvuslikel liikmesorganisatsioonidel, kes on mingi tehnilise komitee pädevusse kuuluvast valdkonnast huvitatud, on õigus selle komitee tegevusest osa võtta. Selles töös osalevad käsikäes ISO-ga ka rahvusvahelised ja riiklikud organisatsioonid ning vabauhendused. Kõigis elektrotehnika standardimist puudutavates küsimustes teeb ISO tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Selle dokumendi väljatöötamiseks kasutatud ja edasiseks haldamiseks mõeldud protseduurid on kirjeldatud ISO/IEC direktiivide 1. osas. Eriti tuleb silmas pidada eri heakskiidukriteeriumeid, mis on eri liiki ISO dokumentide puhul vajalikud. See dokument on kavandatud ISO/IEC direktiivide 2. osas esitatud toimetamisreeglite kohaselt (vt [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et tehnilise spetsifikatsiooni mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. ISO ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest. Dokumendi väljatöötamise jooksul väljaselgitatud või selgunud patendiõiguste üksikasjad on esitatud peatükis „Sissejuhatus“ ja/või ISO-le saadetud patentide deklaratsioonide loetelus (vt [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Mis tahes selles dokumendis kasutatud ärieline käibenimi on kasutajate abistamise eesmärgil esitatud teave ja ei kujuta endast toetusavaldust.

Selgitused standardite vabatahtliku kasutamise ja vastavushindamisega seotud ISO eriomaste terminite ja väljendite kohta ning teave selle kohta, kuidas ISO järgib WTO tehniliste kaubandustõkete lepingus sätestatud põhimõtteid, on esitatud järgmisel aadressil: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

ISO teeb kõikide valguse ja valgustuse standardimist puudutavate teemade korral tihedalt koostööd Rahvusvahelise Valgustuskomisjoniga (International Commission on Illumination, CIE).

Dokumendi on koostanud tehniline komitee ISO/TC 274 „Light and lighting“. Dokument on koostatud koostöös ühendatud tehnilise komiteega CIE JTC 11 „Light and Lighting – Maintenance factor – Way of working“.

Igasugune tagasiside või küsimused selle dokumendi kohta tuleks saata dokumendi kasutaja rahvuslikule standardimisorganisatsioonile. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav veebilehelt [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

## SISSEJUHATUS

Valgustuspaigaldise pidev hooldamine on hädavajalik, et süsteemi toimimisel oleks tagatud projekteerimise normid, ohutus ja efektiivne energiakasutus. Projekteerimise käigus võetakse eespool nimetatu arvesse hooldeteguri kasutamise kaudu. Hooldetegur ühendab mitut eri tegurit, nagu toote ja/või paigaldise eeldatava toimimise, keskkonnaparameetrid ning hooldus- ja puhastusgraafikud.

CIE on hooldeteguri määramise metoodikat põhjalikult dokumenteerinud (vt peatükk 2 ja kirjandus). Kuna nende tehniliste aruannete fookus oli valdavalt hõõglampidel ja gaaslahenduslampidel, vajatakse rohkem selgust, et tagada olemasoleva metoodika õige kasutamine/kohaldamine selliste tehniliste lahenduste jaoks, nagu seda on valgusdiodid (leedid).

Leedtehnika eristub teistest tehnilistest lahendustest oma pika eluea, madala tõrkemäära ja integreeritud komponentide poolest, mis varem on olnud eraldiseisvad komponendid. Seetõttu võivad varasemad meetodid, mida kasutati valgustite amortisatsiooni ja säilimise määratlemiseks, näida kasutuskõlbmatud ja põhjustada ebamäärasust. Tuginedes IEC tehtud tööle (vt peatükk 2), on nüüd valgusvoo vähenemine ja valgusallika tõrkeparameetrid kohandatud leedil põhinevate valgusallikate jaoks ning tänu ajakohastatud määramisviisile on võimalik kasutada hooldeteguri määramiseks olemasolevat CIE metoodikat ning valgustite ja pinnamustusest tingitud kao andmeid.

See dokument ühendab praegu turul olevate valgustite ja valgusallikate toimivusnäitajatega seotud IEC standardite teadmised olemasoleva CIE tehniliste aruannete määramismetoodikaga. Lisaks viitab see CIE tehniliste aruannete andmetele, mis on seotud valgustitele avalduva keskkonnamõjuga (mustuse kogunemine pindadele ja valgustitele).

See dokument sisaldab järgmist:

- taustinfot hooldeteguri põhimõtete ja asjakohaste parameetrite kohta sise- ja välispaigaldistele;
- üksikasjalikku määramisviisi, kuidas rakendada hooldeteguri määramise meetodit (nagu kirjeldatud standardites CIE 154:2003 ja CIE 097:2005) välis- ja sisevalgustuspaigaldistele, kus on kasutatud turul saada olevaid tehnilisi lahendusi;
- selgitusi ja näiteid, kuidas hooldetegurit kasutada ning kuidas tagada korrektne pikaegne toimivus, lähtudes määratud näitajatest.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

Taotluslikult tühjaks jäetud

## 1 KÄSITLUSALA

Selles dokumendis esitatakse standarditud määramisviis, et leida hooldetegur nii välis- kui ka sisevalgustuspaigaldistele, kasutades selleks standardites CIE 154:2003 ja CIE 097:2005 kirjeldatud meetodikat.

## 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.

CIE 097:2005. Maintenance of Indoor Electric Lighting Systems

CIE 154:2003. Maintenance of Outdoor Lighting Systems

CIE S 017. ILV International Lighting Vocabulary

IEC 62722-2-1. Luminaire performance — Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires

## 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Tehnilise spetsifikatsiooni rakendamisel kasutatakse standardis CIE S 017 ning allpool esitatud termineid ja määratlusi.

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

— ISO veebipõhine lugemisplatvorm: kättesaadav veebilehelt <https://www.iso.org/obp>;

— IEC Electropedia: kättesaadav veebilehelt <http://www.electropedia.org/>.

### 3.1

**äkiliste tõrgete suhteline hulk** (*abrupt failure value*)

**AFV**

leedtoodete osakaal, mis lakkab talitlemast keskmise kasuliku eluea jooksul ( $L_x$ )

percentage of LED based products failing to operate at median useful life ( $L_x$ )

[ALLIKAS: IEC 62717:2014+AMD1:2015, muudetud – üldistatud toodetele]

### 3.2

**puhastusintervall** (*cleaning interval*)

planeeritud ajavahemik toodete ja/või komponentide puhastamiste vahel

planned time between cleaning of (parts of) the products and/or components

### 3.3

**eluga muutumatu väljundvalgusvoo korral** (*CLO lifetime*)

ajavahemik, mille jooksul CLO (3.5) funktsioon tagab muutumatu valgusvoo

EE MÄRKUS Eestikeelses tekstis kasutatakse edaspidi ingliskeelset lühendit CLO.

time over which the CLO (3.5) feature ensures a constant luminous flux