

TEEVALGUSTUS
Osa 2: Toimivusnõuded

Road lighting
Part 2: Performance requirements

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 13201-2:2015 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 jaanuaris 2016;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2016. aasta augustikuu 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	Contactus AS
Raivo Teemets	TTÜ elektrotehnika instituut
Tiiu Tamm	Tiiu Tamm Inseneribüroo OÜ
Toomas Roosna	KH Energia-Konsult AS
Toivo Varjas	OÜ Minotec DC
Leena Albreht	Terviseamet
Jaan Kiviall	vaatlejaliige

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 13201-2:2015 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 23.12.2015.

Date of Availability of the European Standard EN 13201-2:2015 is 23.12.2015.

See standard on Euroopa standardi EN 13201-2:2015 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 13201-2:2015. 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 93.080.40

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

Road lighting - Part 2: Performance requirements

Eclairage public - Partie 2: Exigences de performance

Straßenbeleuchtung - Teil 2: Güte Merkmale

This European Standard was approved by CEN on 6 June 2015.

CEN 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 CEN 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 CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA	3
SISSEJUHATUS	4
1 KÄSITLUSALA	6
2 NORMIVIITED	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	6
4 NÕUDED MOOTORLIIKLUSELE	11
5 NÕUDED KONFLIKTPIIRKONDADES	13
6 NÕUDED JALAKÄIJATE JA PEDAALJALGRATTURITE SUHTES	14
6.1 Üldnõuded	14
6.2 Lisanõuded	15
7 KUJUNDUSLIK ILME JA KESKKONNAASPEKTID	16
Lisa A (teatmelisa) Paigaldusklassid räguse ja häiriva valguse piiramiseks	18
Lisa B (teatmelisa) Jalakäijate ülekäiguradade valgustus	22
Lisa C (teatmelisa) C- ja P-valgustusklasside pimestusräguse hindamine	23
Kirjandus	24

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 13201-2:2015) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 169 „Valgus ja valgustus“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2016. a juuniks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2016. a juuniks.

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.

See dokument asendab standardit EN 13201-2:2003.

Võrreldes standardiga EN 13201-2:2003 on tehtud alljärgnevad olulised muudatused:

- dokumendi ümberkujundamine;
- sissejuhatuse lisamine koos taustateabega;
- terminite ja määratluste uuendamine;
- eri valgustusklasside kombineerimine;
- heleduslāve kõrgenemisteguri TI tähise asendamine tähisega f_{Ti} ;
- mitme valgustusklassi määratlemisviisi muutmine;
- valgustugevusklasside määratlemisviisi muutmine;
- uue lisa C juurdevõtmine pimestusrāiguse kohta valgustusklassides C ja P.

Selle dokumendi (EN 13201-2) on välja töötanud CEN/TC 169 „Light and lighting“ ja CEN/TC 226 „Road Equipment“ ühine töörühm, mille sekretariaati AFNOR.

EN 13201 („Teevalgustus“) kujutab endast standardisarja, mis koosneb järgmistest osadest:

- Part 1: Guidelines on selection of lightning classes (Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised) [tehniline aruanne];
- Part 2: Performance requirements (Osa 2: Toimivusnõuded) [see dokument];
- Part 3: Calculation of performance (Osa 3: Toimivuse arvutamine);
- Part 4: Methods of measuring lightning performance (Osa 4: Valgusliku toimivuse mõõtemetodid);
- Part 5: Energy performance indicators (Osa 5: Energiatõhususnäitajad).

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, endine Jugoslaavia Makedoonia Vabariik, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

SISSEJUHATUS

Valgustusklass on määratletud fotomeetriliste nõuete kogumiga, mis arvestavad tee kasutaja nägemisnõudeid teatava teeliigi ja teatava ümbruse korral. Nõuded võivad öö eri ajavahemike jooksul ja eri aastaegadel varieeruda, mistõttu ka soovitusel võivad nendel ajavahemikel olla erisugused.

Valgustusklasside kasutuselevõtu eesmärk on teevalgustuse vahendite ja teenuste arendamise ja kasutamise kergendamine CEN-i liikmesriikides. Valgustusklassid on määratletud, arvestades nende riikide teevalgustusstandardeid ja Rahvusvahelise Valgustuskomisjoni valgustusklasside, mis on määratletud standardis CIE 115:2010 (2. väljaanne) taotlusega harmoneerida neid nõudeid, kus see on võimalik. Eriolukordades, mis sõltuvad tee ehitusest ja kasutamisest ning rahvuslikust lähenemisviisist, mis põhineb traditsioonil, kliima- ja muudel oludel, võib nõuda aga teistsuguseid ühtlustusväärtusi. Konkreetsetes riigis ei pruugi mitte kõik selles standardis kirjeldatud valgustusklassid olla rakendatavad.

M-valgustusklassid on ette nähtud mootorsõidukijuhtide jaoks sõitmisel liiklusmarsruutidel, mõnedes riikides aga ka elupiirkondade teedel, võimaldades keskmise ja suure sõidukiiruse kasutamist.

Nende klasside pea-valgustuskriteerium põhineb sõidutee teepinna heledusel ja sisaldab keskmist heledust ning heleduse üldist ja pikiühtlust kuiva teepinna korral. Lisakriteeriumid arvestavad pimestusräigust, mida väljendatakse heledusläve kõrgenemisteguriga (*threshold increment, TI*), ja ümbrusala valgustusega, mida väljendatakse ääre valgustustihedussuhtega (*edge illuminance ratio, EIR*). Mõnedes riikides kasutatakse lisakriteeriumina heleduse üldühtlust märja teepinna puhul.

C-valgustusklassid on samuti ette nähtud mootorsõidukijuhtide jaoks, kuid konfliktipiirkondades, nagu nt äritänavatel, keerukamatel teeristmikel, tagasipöördekohtadel ja ummikupiirkondades, kus teepinna heleduse nõudeid ei saa rakendada või kus need on ebapraktilised. Valgustuskriteerium põhineb sel juhul rõhtpinna valgustustihedusel ja väljendub keskmise valgustustihedusega ja selle üldühtlusega. Neid klasse rakendatakse ka jalakäijate ja pedaaljalgratturite liiklusel.

P- ja HS-valgustusklassid on ette nähtud jalakäijatele ja pedaaljalgratturitele kõnniteedel, jalgrattateedel, sõiduteede ohutusribadel ja muudel teepiirkondadel, mis paiknevad sõiduteest eraldi või piki sõiduteed, ning elupiirkondade teedel, kõnnitänavatel, parkimisplatsidel, koolihoovides jne.

P-valgustusklasside valgustuskriteeriumid põhinevad teepiirkonna rõhtpinna valgustustihedusel ja väljenduvad keskmise ja vähima valgustustihedusega.

HS-valgustusklasside valgustuskriteeriumid põhinevad teepiirkonna poolsfäärilisel valgustustihedusel ja väljenduvad keskmise poolsfäärilise valgustustihedusega ning selle üldühtlusega.

SC-valgustusklassid on ette nähtud lisaklassina olukordades, mil avalik valgustus on vajalik inimeste ja esemete tuvastamiseks ning normaalsest kõrgema kuritegevusriskiga teepiirkondades.

EV-valgustusklassid on ette nähtud lisaklassina olukordades, mil on tarvis näha püstseid pindu sellistes teepiirkondades nagu tollipunktid, vahetuspiirkonnad jne.

Valgustusklasside nõuded peegeldavad teekasutajate nägemisoluksid sõltuvalt teepiirkonna liigist. Seetõttu põhinevad M-klassid teepinna heledusel, C-, P- ja HS-klassid aga teepiirkonna valgustustihedusel. SC-klassid põhinevad poolsilindrilisel valgustustihedusel, EV-klassid aga püstpinna valgustustihedusel.

Valgustusklasside iga arvjada esindab järjestikku vähenevaid nõudeid ja kujundavad seega valgustustasemete astmeid.

Sätestatud valgustustasemed kujutavad endast hooldetasemeid, mis valgustuse vähenemise arvestamiseks on määratletud projekteerimistaseme ja hooldeteguri korrutisena (vt termin **3.10**).

Lubatud hooldetegur või hooldetegurit määratleda võimaldav hooldekorraldus peab olema esitatud pakkumisspetsifikatsioonis.

Tuleb arvestada, et mõnede valgusallikate valgusväljund on temperatuuritundlik. Kuna fotomeetrilised andmed on üldiselt avaldatud võrdlustemperatuuril 25 °C, tuleb nende valgusallikate jaoks ümbruse teistsuguse temperatuuri korral arvestada sellekohast parandustegurit.

Teevalgustuse keskkonnaaspekte käsitletakse peatükis 7, arvestades päeva- ja ööaja nägemismuljet ja valguse kiirgumist suundades, milles see ei ole vajalik ega soovitatav. Eesmärk on juhtida tähelepanu kriteeriumidele, mida võib pakkumisspetsifikatsioonides või muudel taolistel juhtudel vajaduse korral esitada.

Paigaldatud valgustite valgustugevusklassid G*1, G*2, G*3, G*4, G*5 ja G*6, mis on ette nähtud pimestusräiguse ja häiriva valguse piiramiseks, on esitatud teatmelisas A. G*-klasside kasutamist konfliktpiirkondades vaadeldakse peatükis 5, nägemismulje ja keskkonnaaspektide seisukohast aga peatükis 7.

Diskomforträiguse piiramiseks ette nähtud räigusindeksiklassid D0, D1, D2, D3, D4, D5 ja D6 on samuti esitatud teatmelisas A. Need klassid on ette nähtud eeskätt nende teepiirkondade jaoks, kus tuleb arvestada jalakäijate ja pedaaljalgratturite nägemisnõudeid.

Lisateabena on lisas A esitatud pimestusräiguse ja häiriva valguse piiramiseks ette nähtud valgustugevusklasside kasutamiskiisiid.

Ülekäiguradade kohalikku valgustust käsitleb teatmelisa B. Kohaliku valgustuse eesmärk on juhtida mootorsõidukijuhtide tähelepanu jalakäijate ülekäiguraja olemasolule ning valgustada ülekäigurajal ja selle juures viibivaid jalakäijaid.

C- ja P-valgustusklasside pimestusräiguse piiramise nõuded, mis arvestavad heledusläve kõrgenemistegurit T_l , on kirjeldatud teatmelisas C.

Kõik fotomeetrilised suurused põhinevad fotooptilisel (päevanägemis-) fotomeetriasüsteemil.

Energiatõhususe ja keskkonnanõuete poolest peab valgustuspaigaldise valgustustase vastama vähemalt asjakohase valgustusklassi vähimalt nõutavatele väärtustele ning täitma kõik muud asjakohased nõuded, nt valgustuse ühtluse, ümbritsevate piirkondade valgustuse ja lisaklasside (SC või EV) nõuded. Selles mõttes kujutavad tabelites sätestatud valgustustasemed endast vähimalt nõutavate hooldustasemete sihtväärtusi.

Pakkumisspetsifikatsioonides või rahvuslikes õigusaktides võidakse ette näha ka suurimad valgustustasemed.

Uue teevalgustuspaigaldise projekteerimisel kehtivad kõik peatükkides 4, 5 ja 6 sätestatud valgustusnõuded ja paigaldis peab vastama ühtlasi peatükis 7 ette nähtud keskkonnanõuetele.

Olemasoleva valgustuspaigaldise optiliste komponentide või paigaldise geomeetrilise kujunduse muutmisel (nt valgustite vahetamisel) tuleb püüda viia see vastavusse kõigi nõuetega. Mõnikord võib see olla aga liiga ebapraktiline või kallis, mistõttu kõrvalekalded ühest või mitmest nõudest võimaldavad saavutada praktilisema ja odavama lahenduse. Sellistel juhtudel tuleb otsused vastu võtta kõigi aspektide hoolika arvestamise teel.

1 KÄSITLUSALA

Euroopa selle standardisarja see osa määratleb *toimivusnõuded, mis on sätestatud* teevalgustuse valgustusklassidena, lähtudes teekasutajate nägemisnõuetest ja võttes arvesse teevalgustuse keskkonnamaspekte.

MÄRKUS Paigaldatud valgustite valgustugevusklassid pimestusräiguse ja häiriva valguse piiramiseks ning räigusindeksiklassid diskomforträiguse piiramiseks on määratletud teatmelisas **A**. Jalakäijate ülekäiguradade valgustust käsitletakse teatmelisas **B**. Pimestusräiguse hindamist konfliktipiirkondades (C-klasse) ning jalakäijate ja pedaaljalgratturite puhul (P-klasse) käsitletakse teatmelisas **C**.

2 NORMIVIITED

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

EN 13201-3. Road lighting — Part 3: Calculation of performance

EN 13201-4. Road lighting — Part 4: Methods of measuring lighting performance

EE MÄRKUS 1 Ülalesitatud dokumentidest on eesti keeles välja antud alljärgnevalt nimetatud standard

EVS-EN 13201-3:2015. Teevalgustus. Osa 3: Toimivuse arvutamine

EE MÄRKUS 2 Standardi EN 13201-4 uustrükk on kavas aastal 2016 välja anda ka eesti keeles.

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

EE MÄRKUS 1 Selles eestikeelses standardis on terminid (oskussõnad) esitatud eesti, inglise, prantsuse ja saksa keeles, määratlused eesti ja inglise keeles. Inglis- ja prantsuskeelsed terminid on võetud lähtestandardi kahest ametlikust originaaltekstist, saksakeelsed terminid standardi eelmisest väljaandest. Prantsus- ja saksakeelsete terminite grammatiline mees-, nais- või kesksugu on tähistatud vastavalt tähtedega *m*, *f* ja *n*.

EE MÄRKUS 2 Inglisekeelne väljend „Note to entry“ (‘Märkus artikli kohta’) on eestikeelses tekstis asendatud sõnaga „Märkus“.

EE MÄRKUS 3 Kuna määratletavate suuruste tähised on kõigis esitatud keeltes ühesugused, on need esitatud eri real kõigi eri keelte terminite järel.

3.1

(sõidutee) teepinna keskmine heledus

en average road surface luminance (of a carriageway of a road)

fr luminance moyenne de la surface de la route (d'une chaussée) *f*

de mittlere Fahrbahnleuchtdichte der Straßenoberfläche (der Fahrbahn einer Straße)

$\bar{L}$

teepinna heleduse keskvaartus sõidutee pindalal

MÄRKUS Selle suuruse ühik on kandela ruutmeetri kohta ($\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$).

EE MÄRKUS 1 Ühiku tähis esitatakse sageli kujul cd/m^2 .