

TEEVALGUSTUS

Osa 5: Energiatõhususnäitajad

Road lighting

Part 5: Energy performance indicators

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 13201-5:2015 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 oktoobrikuu 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
Toivo Varjas	OÜ Minotec DC
Marko Kuusik	Edites OÜ

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 13201-5:2015 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 23.12.2015.

Date of Availability of the European Standard EN 13201-5:2015 is 23.12.2015.

See standard on Euroopa standardi EN 13201-5:2015 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 13201-5:2015. 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 5: Energy performance indicators

Éclairage public - Partie 5: Indicateurs de performance
énergétique

Straßenbeleuchtung - Teil 5:
Energieeffizienzindikatoren

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	5
2 NORMIVIITED	5
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED, TÄHISED JA LÜHENDID	5
3.1 Terminid ja määratlused	5
3.2 Tähised ja lühendid.....	7
4 ERIVÕIMSUSNÄITAJA.....	9
4.1 Erivõimsusnäitaja arvutamine	9
4.2 Erivõimsusnäitaja arvutamiseks kasutatav keskmine rõhttasandiline valgustustihedus	9
4.3 Erivõimsusnäitaja arvutamiseks kasutatav süsteemivõimsus (<i>P</i>).....	10
4.4 Erivõimsusnäitaja arvutamiseks kasutatav piirkond (<i>A</i>)	11
5 AASTANE ENERGIATARBIMISNÄITAJA.....	11
Lisa A (teatmelisa) Energiatõhususnäitajate arvutusnäited ja tüüpilised väärtused.....	13
Lisa B (teatmelisa) Paigaldise valgusviljakus	23
Lisa C (teatmelisa) Paigaldise valgustustegur.....	25
Lisa D (teatmelisa) Energiatõhususnäitajate esitamine.....	26
Kirjandus.....	27

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 13201-5:2015) 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.

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

- Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised [tehniline aruanne];
- Osa 2: Toimivusnõuded;
- Osa 3: Toimivuse arvutamine;
- Osa 4: Valgusliku toimivuse mõõtemetodid;
- Osa 5: Energiatõhususnäitajad [see dokument].

CEN-i ja 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

Selle Euroopa standardi eesmärk on määratleda teevalgustuspaigaldiste energiatõhususnäitajad. Standardis on esitletud kaks sellekohast iseloomustavat suurust – erivõimsusnäitaja (*power density indicator*, PDI) D_P ja aastane energiatarbimisnäitaja (*annual energy consumption indicator*, AECI) D_E , mida alati tuleb kasutada koos.

Et määrata võimalikku saavutatavat säästu energiatõhususe parendamisel ja keskkonnatoimete vähendamisel, on otstarbekohane arvutada nii erivõimsusnäitaja (D_P) kui ka aastane energiatarbimisnäitaja (D_E). Peale selle võib alternatiivsete teevalgustuspaigaldiste energiatõhususe võrdlemiseks kasutada paigaldise valgusviljakust (η_{inst}).

Valgustusklassi(de) hoolikas valik projekteerimis- ja spetsifitseerimisfaasis võib üksnes valgustustiheduse vajalike tasemete tagamisega õigetel ajavahemikel ja minimaalsel kestusel kaasa aidata energiasäästu maksimeerimisele. Sellekohased lisajuhised on esitatud tehnilises aruandes CEN/TR 13201-1, arvestades tee kasutajate nägemisnõudeid nt vahelduvate liiklusvoogude puhul öö eri ajavahemikel või ilmaolude vaheldumisel.

Teevalgustuspaigaldise projekteerimisfaasis tuleb hoolt kanda, et tagada standardis EN 13201-2 sätestatud projekteerimiskriteeriumide täitmine, kuid et ülevalgustus oleks piiratud vähima tehniliselt saavutatava tasemeni. Ülevalgustust saab minimeerida valgusti ja valgusallika hoolika valikuga, kuid ka sätestatud valgustusklass, valgustuspunktide projektikohased vahemaad ja ühtlustegurid kuuluvad kõik faktorite hulka, mis määravad valgusallikast kiirguva valgusvoo ja seega valgusallika nõutava võimsuse. Sellist täpselt määratletud valgusvoogu ei pruugi aga tegelikult olemas olla. Kui valgusallika valgusvoog on nõutavast suurem, võib projekteerija ette näha sujuvalt reguleeritava liiteseadise, mis vähendab valgusallika valgusvoogu nõutava tasemeni, mille tulemus seisneb väiksemas energiatarbimises. Sama põhimõtet ja reguleerimisseadist võib kasutada ka valgusallika valgusvoo muutumise kompenseerimiseks valgusallika eluea jooksul.

Selle standardi järgi arvutatud energiatasemeid ei tohi kasutada otsese sisendina elektri jaotussüsteemi koormuse arvutamiseks. Normaalselt põhinevad sellised arvutused energianõuetel, mis tulenevad otseselt projekti valgustus- ja elektriosast.

Talitusgraafikute ja energiatõhususnäitajate arvutamise näited on esitatud lisas A. Nüüdisaja valgustite ja paigaldiste energiatõhususe illustreerimiseks on esitatud ka energiatõhususnäitajate tüüpilised väärtused.

Lisas B käsitletakse paigaldise valgusviljakust ja tegureid, mis mõjutavad mitmesuguseid valguskadusid ja muid parameetreid.

Lisas C käsitletakse paigaldise valgustustegurit, mida võib täiendavalt, sõltumata kasutatavatest valgustuskomponentidest, kasutada teevalgustuspaigaldise energiatõhususe iseloomustamiseks. Võib arvestada ka muid energiatõhusust mõjutavaid faktoreid ja parameetreid, nagu nt hooldetegurit (vt CIE 154), kuid selles standardis neid ei käsitleta.

Soovitusi energiatõhususnäitajate esitamiseviisi kohta on käsitletud lisas D.

1 KÄSITLUSALA

See Euroopa standardisarja osa määratleb, kuidas arvutada teevalgustuspaigaldiste energiatõhususnäitajaid, kasutades arvutatud erivõimsusnäitajat D_P ja arvutatud aastast energiatarbimisnäitajat D_E . Erivõimsusnäitaja D_P näitab teevalgustuspaigaldise tarbitavat võimsust, kui see täidab standardis EN 13201-2 esitatud vastavaid valgustusnõudeid. Aastane energiatarbimisnäitaja D_E määratleb aastase energiatarbimise ka siis, kui valgustusnõuded öö või aastaaja jooksul muutuvad.

Neid näitajaid võib kasutada tänavavalgustuse ühe ja sama projekti eri lahenduste ja tehniliste võimaluste energiatõhususe võrdlemiseks. Erisuguse teegeomeetria või valgustusnõuetega teevalgustussüsteemide energiatõhusust ei saa omavahel otseselt võrrelda, kuna energiatõhusust mõjutavad muu hulgas valgustatava piirkonna geomeetrilised andmed ning valgustusnõuded. Erivõimsusnäitaja D_P ja aastane energiatarbimisnäitaja D_E on rakendatavad kõigi liikluspiirkondade kohta, mis kuuluvad standardiga EN 13201-2 määratletud valgustusklassidesse M, C ja P.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt loetletud dokumendid, mille kohta on standardis esitatud normiviited, on kas tervenisti 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 12665:2011. Light and lighting – Basic terms and criteria for specifying lighting requirements

EN 13201-2. Road lighting – Part 2: Performance requirements

EN 13201-3:2015. Road lighting – Part 3: Calculation of performance

EE MÄRKUS Nimetatud standardeist on eesti keeles välja antud alljärgnevalt esitatud standard.

EVS-EN 12665:2011. Valgus ja valgustus. Põhioskussõnad ja valgustusnõuete valiku alused

EVS-EN 13201-2:2015. Teevalgustus. Osa 2: Toimivusnõuded

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

3 TERMINID, MÄÄRATLUSED, TÄHISED JA LÜHENDID

3.1 Terminid ja määratlused

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN 12665:2011 ning alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

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 kahest ametlikust originaaltekstist. Prantsuskeelsete terminite grammatiline mees- või naissugu on tähistatud vastavalt tähtedega *m* ja *f*.

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.