

VALGUSTUSRAKENDUSED
Tunneli valgustus

Lighting applications
Tunnel lighting

EESSÕNA TEHNILISE ARUANDE EESTIKEELSELE VÄLJAANDELE

See väljaanne on

- CEN-i tehnilise aruande CEN/TR 14380:2024 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmunisega EVS Teataja 2026. aasta märtsikuu numbris.

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

Dokumendi on tõlkinud Titania Tõlked OÜ, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud OÜ MKC, dokumendi on heaks kiitnud EVS/TK 24.

Euroopa standardimisorganisatsioon on teinud CEN-i tehnilise aruande CEN/TR 14380:2024 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 16.10.2024. Date of Availability of the CEN Technical Report CEN/TR 14380:2024 is 16.10.2024.

See dokument on CEN-i tehnilise aruande CEN/TR 14380:2024 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus. This document is the Estonian [et] version of the CEN Technical Report CEN/TR 14380:2024. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation.

Tagasisidet tehnilise aruande 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 ja standardilaadsete dokumentide reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

Eesti standardid ja standardilaadsed dokumendid on Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskuse intellektuaalomand ning neid kasutatakse litsentsi alusel dokumentide kasutuslepingu tingimuste kohaselt.

Ilma Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskuse eelneva kirjaliku loata on keelatud standardite ja standardilaadsete dokumentide täielik või osaline reprodutseerimine, levitamine, muutmine või kasutamine mis tahes kujul ja viisil - sealhulgas kopeerimise, skaneerimise, salvestamise või jagamise teel digiplatvormidel (k.a masinõppe ja tehisintellekti rakendustes). Loata kasutamine väljaspool litsentsi tingimusi käsitletakse õigusrikkumisena.

Kui Teil on küsimusi standardite ja standardilaadsete dokumentide autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega:

Veebileht www.evs.ee; telefon +372 6055050; e-post info@evs.ee

English Version

Lighting applications - Tunnel lighting

Eclairagisme - Eclairage des tunnels

Angewandte Lichttechnik - Tunnelbeleuchtung

This Technical Report was approved by CEN on 6 October 2024. It has been drawn up by the Technical Committee CEN/TC 169.

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



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA	4
SISSEJUHATUS	5
1 KÄSITLUSALA	6
2 NORMIVIITED	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	6
3.1 Tunneliga seotud piirkonnad	6
3.2 Valgustus	9
3.3 Heledus, valgustustihedus	10
3.4 Liiklusega seotud mõisted	15
3.5 Tähised ja lühendid	18
4 TUNNELI VALGUSTUSE ÜLDASPEKTID	20
4.1 Tunneli tingimused	20
4.1.1 Üldist	20
4.1.2 Pidurdustee	20
4.1.3 Tunneli valgustuse eesmärk	20
4.1.4 Liikluskooresseis	20
4.1.5 Maantee ja tunneli tingimused	21
4.2 Valgustussüsteemid ja kontrastiesituse meetodid	22
4.2.1 Elektervalgustussüsteemid	22
4.2.2 Päevalgusvarjete süsteemid	23
4.3 Levinud aspektid erinevate projekteerimismeetodite puhul	23
4.3.1 Värelus	23
4.3.2 Räguse piiramine	24
4.3.3 Valgustuse reguleerimine	25
4.3.4 Hooldus	25
5 MÕÕTMESTAMISJUHISED TEETUNNELITE VALGUSTUSELE	26
5.1 Pikkade ja lühikeste tunnelite eristamine	26
5.2 Pikkade tunnelite valgustus	26
5.3 Valgustus lühikestes tunnelites ja jalakäijate tunnelites	26
6 VALGUSTUS HÄDAOLUKORDEDES	27
6.1 Üldist	27
6.2 Turvavalgustus teetunnelites	27
6.3 Evakuatsioonivalgustus	28
7 TUNNELI VALGUSTUSPAIGALDISE MÕÕTMINE	28
7.1 Tunneli valgustuspaigaldise kvaliteedinumbrid	28
7.2 Mõõteväljad	28
7.2.1 Üldist	28
7.2.2 Pideva valgustustasemega tunnelilõigud	28
7.2.3 Muutuva valgustustasemega tunnelilõigud	29
7.2.4 Tunneli seinad	29
7.3 Mõõteriistad ja meetodid	30
7.3.1 Üldist	30
7.3.2 Heleduse mõõtmine kohtheleduse mõõtjaga	30
7.3.3 Heleduse mõõtmised video-heledusmõõturiga (ILMD)	30
7.3.4 Valgustustiheduse mõõtmised	30
7.3.5 Peegelduse mõõtmine	31
Lisa A (teatmelisa) L20 metoodika	32

Lisa B (teatmelisa) Liiklusega kaalutud L20 meetodika.....	41
Lisa C (teatmelisa) CIE tajutava kontrasti meetod	45
Lisa D (teatmelisa) Ruumilise ja ajalise kohanemise meetod vastavalt Prantsusmaa praktikale.....	54
Lisa E (teatmelisa) Energiasäästlik lähenemisviis: Itaalia praktika.....	68
Lisa F (teatmelisa) Päevavalguse vajaduse määratlemine lühikeste tunnelite jaoks	73
Lisa G (teatmelisa) Pidurdustee arvutamine	78
Kirjandus.....	81

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (CEN/TR 14380:2024) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 169 „Light and Lighting“, mille sekretariaati haldab DIN.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et dokumendi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CEN ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

See dokument asendab dokumenti CEN CR 14380:2003.

Võrreldes eelmise väljaandega on tehtud järgmised muudatused:

- ümber on kirjutatud kogu sisu, nii et see vastaks CEN/CENELEC sise-eeskirjade osale 3, tehnilistele aruannetele (teabedokumendid) kehtivatele reeglitele;
- määratlusi on ajakohastatud võimalikult lähedaselt standardile EN 12665:2024;
- uus peatükk 5 („Möötmestamisjuhised teetunnelite valgustusele“) asendab eelmise dokumendi jaotise 4.2 („Pikkade ja lühikeste tunnelite eristamine“), peatüki 5 („Pikkade tunnelite valgustus“) ja peatüki 6 („Tehisvalgustus lühikestes tunnelites ja jalakäijate tunnelites“);
- peatükk „Hädavalgustus“ on nimetatud ümber ja on uue nimega „Valgustus hädaolukordades“;
- termin „tööjätamisvalgustus“ on asendatud terminiga „turvavalgustus“;
- peatükis 6 „Valgustus hädaolukordades“ on lisatud märkus turvavalgustuse nõude kohta tunnelites seoses Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiviga 2004/54/EÜ, 12/2022;
- välja on jäetud eelmises dokumendis olnud peatükk „Valgusfoorid“;
- lisas A ja lisas B on kohandatud päevase valgustuse tasemeid sisepiirkonnas kooskõlas CIE kõige uuemate arengusuundumustega;
- lisatud on uus lisa C „CIE tajutava kontrasti meetod“;
- piiratud kohanemised on toodud lisas D „Ruumilise ja ajalise kohanemise meetod vastavalt Prantsusmaa praktikale“;
- lisatud on uus lisa E: „Energiasäästlik lähenemisviis: Itaalia praktika“;
- välja on jäetud eelmises dokumendis olnud lisa „Loorheleduse meetod vastavalt Madalmaade praktikale“;
- termin „elektervalgustus“ asendab terminit „tehisvalgustus“;
- ajakohastatud on järgmised joonised: joonis 3, joonised A.1, A.2, A.3, joonised C.1, C.2, joonised D.1, D.2, D.3 kuni D.8, joonised F.1, F.4, F.5, joonised G.1 ja G.2.

Igasugune tagasiside ja küsimused selle dokumendi kohta tuleks suunata dokumendi kasutaja rahvuslikule standardimisorganisatsioonile. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav CEN-i veebilehelt.

SISSEJUHATUS

Tunneli valgustuse eesmärk on tagada, et kasutajad saaksid nii päeval kui ka öösel tunnelisse siseneda, sellest läbi minna ja väljuda ilma suunda või kiirust muutmata ohutustasemel, mis on samaväärne liiklemisega sõiduteel.

Teetunneli ohutuks läbimiseks peab kõigil kasutajatel olema piisavalt informatsiooni seoses eespool oleva tee kulu ja võimalike takistustega ning teiste kasutajate olemasolu ja tegevusega. Lisaks sellele peab kasutajatel, eelkõige mootorsõiduki juhtidel, olema vähemalt samasugune turvatunne nagu nad kogevad sõiduteele lähenemisel.

Tunneli valgustust kirjeldavad põhilised näitajad on:

- teepinna heledus;
- seinte heledus kuni 2 m kõrgusel teepinnast;
- heleduse jaotumise ühtlus teel ja seintel;
- räguse kontroll;
- kriitiliste väreelussageduste vältimine.

Mõnedel juhtudel kasutatakse teepinna valgustustihedust.

Kõik fotomeetrilised andmed põhinevad fotoopilisel fotomeetrial.

1 KÄSITLUSALA

Selles dokumendis kirjeldatakse praeguseid tavaid valgustuse projekteerimisel sõidutee teetunnelitele ja jalakäijate tunnelitele motoriseeritud ja segaliikluse jaoks. See puudutab korraldusi, tasemeid ja muid parameetreid, sealhulgas päeva valgust, mis on seotud üksnes liiklusohutusega. Nägemismugavusega seotud aspektid valitakse üldiselt kooskõlas riiklike eeskirjadega. Selles aruandes sisalduv teave puudutab igat tunnelit või jalakäijate tunnelit, milles pakutava valgustuse kohta käiva otsuse on langetanud mis tahes ametiasutus, mis tegutseb riikliku seadusandluse või muude piirangute raames. Projekteerimine põhineb fotomeetrilistel kaalutlustel ja kõik heleduse või valgustustiheduse väärtused on püsivad väärtused.

Aruande põhiosa hõlmab tunneli valgustuse levinud aspekte ning lisades käsitletakse erinevaid meetodeid, mida momendil Euroopas kasutatakse. Ühtegi meetodit ei soovitata.

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.

EN 12665. Light and lighting — Basic terms and criteria for specifying lighting requirements

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Dokumendi rakendamisel kasutatakse standardis EN 12665 ning allpool esitatud termineid ja määratlusi.

ISO, IEC ja CIE 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/>
- e-ILV International Lighting Vocabulary: kättesaadav veebilehelt <https://cie.co.at/e-ilv>

3.1 Tunneliga seotud piirkonnad

3.1.1

sissesõiduportaal (*entrance portal*)

tunneli konstruktsiooniosa, mis vastab tunneli kaetud osa algusele või kui kasutatakse lahtisi päikesevarjeid, siis päikesevarjete algusele

<of a road tunnel> part of a road tunnel construction that corresponds to the beginning of the covered part of the road tunnel or, when open sun screens are used, to the beginning of the sun screens

[ALLIKAS: EN 12665:2024, 3.5.41]

3.1.2

väljasõiduportaal (*exit portal*)

tunneli konstruktsiooni osa, milleks on tunneli kaetud osa lõpp või kui kasutatakse lahtisi päikesevarjeid, siis päikesevarjete lõpp

<of a road tunnel> part of a road tunnel construction that corresponds to the end of the covered part of the road tunnel or, when open sun screens are used, to the end of the sun screens

[ALLIKAS: EN 12665:2024, 3.5.45]