

STN	Osvetlenie pozemných komunikácií Časť 3: Svetelnotechnický výpočet	STN EN 13201-3 36 0410
------------	---	--

Road lighting. Part 3: Calculation of performance

Eclairage public. Partie 3: Calcul des performances

Straßenbeleuchtung. Teil 3: Berechnung der Güteermkmale

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 13201-3: 2015.

Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.

Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 13201-3: 2015.

It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.

It has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN 13201-3 z mája 2016, ktorá od 1. 5. 2016 nahradila STN EN 13201-3 z januára 2005 v celom rozsahu.

125700

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2018

Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii.

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2015 CEN, ref. č. EN 13201-3: 2015.

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN možno získať na webovej stránke www.unms.sk.

EN 13032-1 nahradená EN 13032-1 + A1, zavedená v STN EN 13032-1 + A1 Svetlo a osvetlenie. Meranie a vyhodnotenie fotometrických údajov svetelných zdrojov a svietidiel. Časť 1: Meranie a formulár súborov (Konsolidovaný text) (36 0401)

EN 13201-2 zavedená v STN EN 13201-2 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 2: Svetelnotechnické požiadavky (36 0410)

EN 12665: 2011 zavedená v STN EN 12665: 2012 Svetlo a osvetlenie. Základné termíny a kritériá na stanovenie požiadaviek na osvetlenie (36 0070)

Vypracovanie normy

Spracovateľ: TYPHOON, s. r. o., Bratislava, doc. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD.

Technická komisia: TK 108 Svetlo a osvetlenie

Osvetlenie pozemných komunikácií Časť 3: Svetelnotechnický výpočet

Road lighting
Part 3: Calculation of performance

Eclairage public
Partie 3: Calcul des performances

Straßenbeleuchtung
Teil 3: Berechnung der Gütemerkmale

Túto európsku normu schválil CEN 6. júna 2015.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecka.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	6
Úvod	6
1 Predmet normy	7
2 Normatívne odkazy	7
3 Terminológia.....	7
3.1 Termíny a definície.....	7
3.2 Zoznam symbolov a skratiek.....	9
4 Dohovorené matematické predpoklady.....	11
4.1 Všeobecne.....	11
4.2 Desatinné miesta vypočítaných parametrov osvetlenia.....	11
5 Fotometrické údaje.....	12
5.1 Všeobecne.....	12
5.2 Tabuľka <i>I</i>	12
5.2.1 Súradnicová sústava a odporúčané intervaly v tabuľke <i>I</i>	12
5.2.2 Lineárna interpolácia v tabuľke <i>I</i>	13
5.3 Tabuľka <i>r</i>	15
5.3.1 Formát tabuľky <i>r</i>	15
5.3.2 Lineárna interpolácia v tabuľke <i>r</i>	18
6 Výpočet $I(C, \gamma)$	18
6.1 Všeobecne.....	18
6.2 Matematické konvencie pre vzdialenosti merané na povrchu pozemnej komunikácie.....	18
6.3 Matematické konvencie pre zmysel otáčania.....	18
6.4 Výpočet <i>C</i> a γ	20
6.4.1 Výpočet x' , y' a H'	20
6.4.2 Výpočet azimutu osvetľovacej sústavy φ	21
6.4.3 Výpočet <i>C</i>	21
6.4.4 Výpočet γ	21
7 Výpočet fotometrických veličín	22
7.1 Jas.....	22
7.1.1 Jas v bode	22
7.1.1.1 Všeobecný vzťah	22
7.1.1.2 Výpočet $\tan \varepsilon$ a β	22
7.1.2 Pole na výpočet jasu	23
7.1.3 Poloha výpočtových bodov	23
7.1.4 Poloha pozorovateľa	25

7.1.5	Svietidlá zahrnuté do výpočtu.....	25
7.2	Osvetlenosť	27
7.2.1	Všeobecne.....	27
7.2.2	Horizontálna osvetlenosť v bode	27
7.2.3	Polguľová osvetlenosť v bode	28
7.2.4	Polvalcová osvetlenosť v bode	28
7.2.5	Vertikálna osvetlenosť v bode	29
7.2.6	Pole na výpočet osvetlenosti	30
7.2.7	Poloha výpočtových bodov	30
7.2.8	Svietidlá zahrnuté do výpočtu.....	31
7.2.9	Osvetlenosť v priestore nepravidelného tvaru.....	31
8	Výpočet kvantitatívnych parametrov osvetlenia.....	32
8.1	Všeobecne	32
8.2	Priemerný jas.....	32
8.3	Celková rovnomernosť	32
8.4	Pozdĺžna rovnomernosť	32
8.5	Prahový prírastok f_{TI}	32
8.5.1	Definícia a dohodnuté hypotézy	32
8.5.2	Postup výpočtu prahového prírastku.....	34
8.5.3	Výpočet prahového prírastku pre triedy osvetlenia C a P	35
8.6	Pomer krajných osvetleností R_{EI}	35
9	Doplnkové údaje	37
Príloha A (informatívna) – Dohovorené matematické pravidlá pre výpočtovú techniku a vývojové diagramy		38
A.1	Dohovorené matematické a informatické pravidlá, ktoré dopĺňajú článok 4 a definujú premenné používané v nižšie uvedených vývojových diagramoch programu na výpočet osvetlenia.....	38
A.2	Lineárna interpolácia v tabuľkách	43
A.3	Požiadavky na výpočtovú techniku	44
Príloha B (informatívna) – Formát rozšírenej tabuľky r pre nízku závesnú výšku svietidla		55
Literatúra		57

Európsky predhovor

Tento dokument (EN 13201-3: 2015) vypracovala technická komisia CEN/TC 169 Svetlo a osvetlenie, ktorej sekretariát je v DIN.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskoršie do júna 2016 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskoršie do júna 2016.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN [a/alebo CENELEC] nezodpovedajú za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN 13201-3: 2003.

V porovnaní s EN 13201-3: 2003 sú v tomto dokumente zapracované tieto tri dôležité zmeny:

- Pri výpočte závojového jas L_v sa už neoveruje minimálny príspevok 2 % od nasledujúceho svietidla v rade svietidiel na ukončenie výpočtu pred dosiahnutím vzdialenosti 500 m (účelom je vyhnúť sa nejednoznačnej interpretácii, ktorá by mohla viesť k odlišným výsledkom pri použití rôznych softvérov).
- Všeobecné nastavenie je okolo 500 m, avšak alternatívne sa dajú ponechať iba svietidlá v kratšej vzdialenosti. V takom prípade však svetelnotechnický projekt musí jasne uvádzať počet svietidiel zahrnutých do výpočtu f_{TI} .
- Na výpočet závojového jas L_v je k dispozícii nový vzťah pre širší rozsah hodnôt θ . Preto ak sa svietidlá nachádzajú veľmi blízko k osi pohľadu pozorovateľa: $0,1^\circ < \theta < 1,5^\circ$, závojový jas sa dá vypočítať pomocou vzťahu (38).

POZNÁMKA pre programátorov. – Výpočet prahového prírastku f_{TI} , (nový symbol pre označenie TI) je v revízii EN 13201-3: 2003 zmenený.

Túto európsku normu vypracovala spoločná pracovná skupina CEN/TC 169 Svetlo a osvetlenie a CEN/TC 226 Vybavenie pozemných komunikácií, ktorej sekretariát je v AFNOR.

EN 13201 *Osvetlenie pozemných komunikácií* je súbor noriem, ktorý pozostáva z týchto častí:

- Časť 1: *Výber tried osvetlenia* [technická správa];
- Časť 2: *Svetelnotechnické požiadavky*;
- Časť 3: *Svetelnotechnický výpočet* [tento dokument];
- Časť 4: *Metódy merania svetelnotechnických vlastností*;
- Časť 5: *Ukazovatele energetickej hospodárnosti*.

V súlade s vnútornými predpismi CEN/CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cyprus, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecka.

Úvod

Výpočtové metódy uvedené v tejto časti EN 13201 umožňujú vypočítať kvantitatívne parametre osvetlenia pozemných komunikácií dohodnutými postupmi tak, aby výsledky získané od rôznych projektantov osvetlenia mali jednotný základ.

1 Predmet normy

Táto európska norma definuje a opisuje konvencie a matematické postupy na výpočet fotometrických parametrov osvetlenia pozemných komunikácií v súlade s EN 13201-2, aby každý svetelnotechnický výpočet bol vykonaný na základe rovnakých pravidiel.

Návrh osvetľovacej sústavy zároveň vyžaduje aj znalosť parametrov, ktoré sa vyskytujú v popísanom modeli, vrátane ich tolerancie a premenlivosti. Tieto hľadiská nie sú v tejto časti EN 13201 zohľadnené, analýza ich príspevku k očakávaným výsledkom je však uvedená v EN 13201-4 a dá sa použiť aj vo fáze návrhu osvetlenia.

2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

EN 13032-1 *Light and lighting – Measurement and presentation of photometric data of lamps and luminaires – Part 1: Measurement and file format*. [Svetlo a osvetlenie. Meranie a vyhodnotenie fotometrických údajov svetelných zdrojov a svetidiel. Časť 1: Meranie a formulár súborov.]

EN 13201-2 *Road lighting – Part 2: Performance requirements*. [Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 2: Svetelnotechnické požiadavky.]

EN 12665: 2011 *Light and lighting – Basic terms and criteria for specifying lighting requirements*. [Svetlo a osvetlenie. Základné termíny a kritériá na stanovenie požiadaviek na osvetlenie.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN