

STN	Osvetlenie pozemných komunikácií Časť 5: Ukazovatele energetickej hospodárnosti	STN EN 13201-5 36 0410
------------	--	--

Road lighting. Part 5: Energy performance indicators

Éclairage public. Partie 5: Indicateurs de performance énergétique

Straßenbeleuchtung. Teil 5: Energieeffizienzindikatoren

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 13201-5: 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 13201-5: 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 13201-5 z mája 2016 v celom rozsahu.

125701

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 13201-5: 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 12665: 2011 zavedená v STN EN 12665: 2012 Svetlo a osvetlenie. Základné termíny a kritériá na stanovenie požiadaviek na osvetlenie (36 0070)

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

EN 13201-3 zavedená v STN EN 13201-3 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 3: Svetelnotechnický výpočet (36 0410)

Vypracovanie normy

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

Technická komisia: TK 108 Svetlo a osvetlenie

ICS 93.080.40

**Osvetlenie pozemných komunikácií
Časť 5: Ukazovatele energetickej hospodárnosti**

Road lighting
Part 5: Energy performance indicators

Éclairage public
Partie 5: Indicateurs de performance
énergétique

Straßenbeleuchtung
Teil 5: Energieeffizienzindikatoren

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, Rumunská, 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 Termíny, definície, symboly a skratky	7
3.1 Termíny a definície	7
3.2 Symboly a skratky.....	8
4 Ukazovateľ príkonovej hustoty (PDI)	10
4.1 Výpočet ukazovateľa príkonovej hustoty	10
4.2 Priemerná horizontálna osvetlenosť pri výpočte ukazovateľa príkonovej hustoty	10
4.3 Systémový príkon (P) pri výpočte ukazovateľa príkonovej hustoty	10
4.4 Plocha (A) pri výpočte ukazovateľa príkonovej hustoty.....	11
5 Ukazovateľ ročnej spotreby energie (AECI)	12
Príloha A (informatívna) – Príklady výpočtu a typické hodnoty ukazovateľov energetickej hospodárnosti osvetlenia	13
A.1 Príklady prevádzkových profilov	13
A.1.1 Všeobecne	13
A.1.2 Prevádzka s plnou úrovňou osvetlenia	13
A.1.3 Prevádzka s viacerými úrovňami osvetlenia.....	13
A.1.4 Prevádzka s detektormi vozidiel a osôb	14
A.2 Príklad výpočtu	14
A.3 Typické hodnoty ukazovateľov energetickej hospodárnosti osvetlenia.....	16
A.3.1 Všeobecne	16
A.3.2 Dvojpruhová komunikácia pre motorizovanú dopravu (profil komunikácie A).....	17
A.3.3 Komunikácia so zmiešanou motorizovanou a pešou dopravou, bez chodníkov (profil komunikácie B)	18
A.3.4 Komunikácia s vozovkou a s chodníkom na strane osvetľovacej sústavy (profil komunikácie C) ...	19
A.3.5 Komunikácia s vozovkou a s chodníkom na opačnej strane ako je osvetľovacia sústava (profil komunikácie D)	20
A.3.6 Komunikácia s vozovkou a s chodníkmi na oboch stranách (profil komunikácie E)	20
A.3.7 Komunikácia s vozovkou a s chodníkmi na oboch stranách, oddelených od vozovky zelenými pásmi (profil komunikácie F)	21
A.3.8 Typické hodnoty AECI pre rôzne prevádzkové profily osvetlenia	22
Príloha B (informatívna) – Merný výkon osvetľovacej sústavy	23
B.1 Všeobecne	23
B.2 Výpočet korekčného činiteľa	23

B.3	Výpočet svetelnej účinnosti	24
B.4	Výpočet účinnosti svietidiel.....	24
Príloha C (informatívna) – Svetelný faktor osvetľovacej sústavy		25
C.1	Svetelný faktor osvetľovacej sústavy q_{inst}	25
C.2	Úloha q_{inst} pri návrhu osvetlenia komunikácií zameranom na úspory energie	25
C.3	Typické hodnoty q_{inst}	25
Príloha D (informatívna) – Spôsob prezentácie ukazovateľov energetickej hospodárnosti osvetlenia.....		26
Literatúra		27

Európsky predhovor

Tento dokument (EN 13201-5: 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.

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 juhoslovskej republiky Macedónsko, Cyprus, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédka, Talianska a Turecka.

Úvod

Cieľom tejto európskej normy je definovať ukazovatele energetickej hospodárnosti pre sústavy osvetlenia pozemných komunikácií. Norma zavádza dva hodnotiace systémy – ukazovateľ príkonovej hustoty (PDI) D_p a ukazovateľ ročnej spotreby energie (AECI) D_E , ktoré sa vždy musia používať spoločne.

Na vyčíslenie potenciálu úspor z dôvodu zlepšenej energetickej hospodárnosti a znížených dopadov na životné prostredie je nevyhnutné vypočítať tak ukazovateľ príkonovej hustoty (D_p), ako aj ukazovateľ ročnej spotreby energie (D_E). Okrem toho sa merný výkon osvetľovacej sústavy (η_{inst}) dá použiť na porovnanie energetickej hospodárnosti alternatívnych riešení sústav osvetlenia pozemných komunikácií.

Starostlivé stanovenie tried osvetlenia pri návrhu a špecifikácii osvetľovacej sústavy umožňuje maximalizovať úspory energie tak, že sa pre užívateľov zabezpečujú iba potrebné úrovne osvetlenia v tých správnych časoch a iba v nevyhnutnom trvaní. Ďalšie informácie ohľadne zrakových potrieb užívateľov pozemných komunikácií, napríklad pri zmenách intenzity premávky v určitých nočných hodinách alebo pri premenlivých poveternostných podmienkach, sú uvedené v CEN/TR 13201-1.

Pri návrhu sústavy osvetlenia pozemných komunikácií treba dbať na splnenie návrhových kritérií podľa EN 13201-2, pritom sa však súčasne treba snažiť o zníženie nadmerného presvetlenia na technicky dosiahnuteľné minimum. Presvetlenie sa dá zredukovať starostlivým výberom svietidla a svetelného zdroja, avšak stanovená trieda osvetlenia, navrhovaný rozstup svetelných miest a rovnomernosť osvetlenia sú určujúcimi faktormi svetelného toku vychádzajúceho zo svetelných zdrojov, teda aj potrebného príkonu svetelných zdrojov. V skutočnosti sa takto presne svetelný tok nedá zabezpečiť. Ak je svetelný tok zdrojov väčší, ako je potrebné, projektant môže navrhnúť použitie predradníka s plynulou reguláciou, ktorý umožňuje znížiť svetelný tok zdrojov na potrebnú úroveň a dosiahnuť tak nižšiu spotrebu energie. Rovnaký princíp a predradník sa dajú použiť na kompenzovanie zmien svetelného toku počas života svetelných zdrojov.

Spotreba energie vypočítaná pomocou tejto normy sa nemá používať ako vstupný údaj pre výpočet zaťaženia elektrickej distribučnej sústavy. Taký výpočet bežne vychádza z potreby energie odvodennej priamo zo svetelnotechnického návrhu a tiež z projektu elektroinštalácie.

Príklady prevádzkových profilov osvetlenia a príklady výpočtu ukazovateľov energetickej hospodárnosti sú uvedené v prílohe A. Typické hodnoty ukazovateľov energetickej hospodárnosti slúžia na ilustráciu energetickej hospodárnosti súčasných technológií osvetľovania.

Príloha B uvádza pojem merného výkonu osvetľovacej sústavy a jeho zložiek ako mieru vplyvu rôznych druhov strát a ďalších parametrov na hospodárnosť sústavy.

Svetelný faktor osvetľovacej sústavy je uvedený v prílohe C. Môže sa použiť ako doplnkový údaj na vyjadrenie energetickej hospodárnosti sústavy osvetlenia pozemných komunikácií nezávisle od použitých prostriedkov osvetľovania. Dajú sa nájsť aj iné faktory a parametre, ktoré majú vplyv na energetickú hospodárnosť osvetlenia, ako napr. udržiavací činiteľ (pozri CIE 154), táto norma sa nimi však zvlášť nezaobrá.

Odporúčania ohľadne prezentácie ukazovateľov energetickej hospodárnosti osvetlenia sú uvedené v prílohe D.

1 Predmet normy

Táto časť európskej normy stanovuje, ako vyjadriť energetickú hospodárnosť sústavy osvetlenia pozemných komunikácií prostredníctvom ukazovateľa príkonovej hustoty (PDI) D_P a ukazovateľa ročnej spotreby energie (AECI) D_E . Ukazovateľ príkonovej hustoty (D_P) vyjadruje energetickú náročnosť sústavy osvetlenia pozemných komunikácií na zabezpečenie príslušných požiadaviek na úroveň osvetlenia podľa EN 13201-2. Ukazovateľ ročnej spotreby energie (D_E) vyjadruje spotrebu energie počas roka aj pri zmenách požiadaviek na osvetlenie počas noci a pri sezónnych zmenách.

Tieto ukazovatele sa dajú použiť na porovnanie energetickej hospodárnosti rôznych riešení a technológií osvetlenia pozemných komunikácií pre rovnaký svetelnotechnický projekt. Energetická hospodárnosť osvetľovacích sústav pre rôzne geometrické dispozície pozemnej komunikácie alebo pre rôzne požiadavky na osvetlenie sa nedá porovnávať priamo, pretože závisí (okrem iného) od geometrie osvetľovanej plochy, ako aj od požiadaviek na osvetlenie. Ukazovateľ príkonovej hustoty (D_P) a ukazovateľ ročnej spotreby energie (D_E) platia pre všetky dopravné priestory s priradenými súbormi tried osvetlenia M, C a P, ako sú uvedené v EN 13201-2.

2 Normatívne odkazy

Ďalej uvedené dokumenty, v celku alebo sčasti, sú normatívne citované v tomto dokumente a sú nevyhnutné na jeho používanie. Pri datovaných odkazoch platí len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch platí posledné vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

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.]

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

EN 13201-2 *Road lighting – Part 3: Calculation of performance*. [Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 3: Svetelnotechnický výpočet.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN