

POKYNY PRO ZPRACOVÁNÍ SVĚTELNĚ-TECHNICKÝCH VÝPOČTŮ

Příloha ZD č. 6

Název veřejné zakázky: Rekonstrukce systémů veřejného osvětlení 2024

Základní požadavky na světelně-technické výpočty

Účastník provede a v rámci své nabídky předloží světelně-technické výpočty.

Světelně-technické výpočty účastníka musí splňovat požadavky souvisejících českých technických norem, zejména soubor ČSN EN 13201: 2015, ČSN EN 12464-2: 2014, ČSN P 36 0455: 2017, ČSN 36 0459: 2023. Zadavatel informuje, že výše uvedený výčet norem a dokumentů nemusí být konečný.

V případě, že dodané světelně-technické výpočty účastníka nebudou v souladu se všemi relevantními českými technickými normami, bude nabídka účastníka vyřazena a účastník bude vyloučen z účasti ve výběrovém řízení.

Světelně-technické výpočty účastníka musí splňovat podmínky a požadavky programu Národního plánu obnovy (NPO) – výzva č. NPO 1/2022 – Rekonstrukce veřejného osvětlení – Komponenta 2.2.2.

Poskytnuté soubory světelně-technických výpočtů

Účastníkům jsou poskytnuty otevřené soubory světelně-technických výpočtů ve formátu *.evo (DIALux evo). Soubory jsou poskytnuty účastníkům z důvodu usnadnění zpracování nabídky a jednoznačnosti dodaných výsledků při vyhodnocování nabídek. Účastník provede světelně-technické výpočty ve výpočtovém softwaru DIALux evo ve verzi, která je aktuální ke dni zveřejnění veřejné zakázky nebo novější.

Pokyny pro zpracování výpočtů vzorových úseků pozemních komunikací

Výpočty vzorových úseků pozemních komunikací jsou poskytnuty v Příloze ZD č. 6a. V každém výpočtu je z důvodu zachování geometrie polohy svítidla uveden imaginární typ svítidla. Toto svítidlo účastník ve svém výpočtu zamění za svůj vlastní typ svítidla.

Účastníkovi není povoleno jakkoli se soubory manipulovat. Jediné parametry, které může účastník v souborech u jednotlivých výpočtů měnit, jsou (1) typ svítidla, (2) světelný tok, (3) příkon, (4) sklon ramene.

Uvedené třídy osvětlení u každého dopravního prostoru (vozovka, chodník, cyklostezka, parkovací pruh, zelený pás, nouzová stopa, střední pás) jsou nejnižší možné, které musejí být účastníkem splněny. Účastník může jednotlivé dopravní prostory osvětlit i na vyšší třídu osvětlení, než je uvedeno, nikoli však nižší. Výjimkou je hlavní dopravní prostor (někdy i více) označený „Vozovka 1, 2, 3 ...“, jehož třída osvětlení nesmí být nikdy změněna. Zároveň platí podmínka, že mezi sousedními dopravními prostory, které k sobě přiléhají, nesmí být větší rozdíl než dvě porovnatelné třídy osvětlení. V případě, že mezi dvěma dopravními prostory je zelený pás, který nemá vyhodnocovací pole, může být rozdíl mezi těmito dopravními prostory až čtyři porovnatelné třídy osvětlení.

U všech komunikací třídy osvětlení P a C, které jsou hlavním dopravním prostorem, bude proveden také výpočet pro parametr Prahový přírůstek f_{Ti} . Vypočtené hodnoty musí splňovat požadavky ČSN P 36 0455, Příloha B, odst. B.3 a následně ČSN EN 13201-2, Příloha C.

Zadavatel upozorňuje účastníky na splnění hodnoty maximální svítivosti ve vodorovné rovině a nad ní pro svítidlo v pracovní poloze. V DIALux evo lze parametr nalézt pod údajem " I_{max} při 90 ° a výše" nebo "Max. svítivosti $\geq 90^\circ$ ". Požadavkem je $I_{max} = 0,00 \text{ cd/klm}$.

Účastník uvádí ve výpočtu u svého svítidla jeho průměrný příkon za celou dobu životnosti 100 000 h.

Účastník ve své nabídce dodá otevřené soubory *.evo a také výstup z těchto výpočtů ve formátu *.pdf. Odevzdané soubory *.evo budou u každého výpočtu obsahovat v „Rozmístění svítidel“ pouze jednu fotometrii odpovídající svítidlu účastníkem uvedeném v Příloze ZD č. 8 u daného výpočtu.

Poznámka: Výpočty č. 15 a 16 slouží pouze pro účely výpočtu č. 202. Svítidla z výpočtů č. 15 a 16 nebudou dodávána.

Pokyny pro zpracování výpočtů parkovišť, otevřených prostranství a významných křižovatek

Výpočty parkovišť, otevřených prostranství a významných křižovatek jsou poskytnuty v Příloze ZD č. 6a. V každém výpočtu je z důvodu jednoznačného zachování geometrie polohy svítidla uveden imaginární typ svítidla. Tato svítidla účastník ve svém výpočtu zamění za svůj vlastní typ svítidla.

Účastníkovi není povoleno jakkoli se soubory manipulovat nebo do nich přidávat další objekty. Jediné parametry, které může účastník v souborech u jednotlivých výpočtů měnit, jsou (1) typ svítidla, (2) světelný tok, (3) příkon, (4) úhel sklonu svítidla (v DIALux evo označeno jako „Otočení uspořádání“ – povoleno je změnit pouze hodnotu červeně označené osy).

Ve výpočtu mohou být uvedena také další svítidla z navazujících vzorových úseků pozemních komunikací. Tato svítidla účastník ve svém výpočtu zamění za svůj vlastní typ svítidla, který přesně odpovídá typu svítidla v odpovídajícím výpočtu vzorového úseku pozemní komunikace. Svítidla účastníkem do výpočtu vložená musí být stejného fotometrického souboru jako v odpovídajícím výpočtu vzorového úseku pozemní komunikace. Po vložení svítidla do výpočtu může účastník pouze adekvátně upravit úhel sklonu svítidla (vysvětlení pojmu viz výše), aby ten odpovídal úhlu sklonu svítidla (v DIALux evo označeno jako „Sklon ramene“) v odpovídajícím výpočtu vzorového úseku pozemní komunikace.

Součástí některých výpočtů je i výpočet rušivého světla. V těchto výpočtech nesmí být na výpočetních rastrech překročena hodnota osvětlenosti **4,35 lx**, a to za podmínky 100% světelného toku svítidla, tedy bez stmívání.

Poznámka: Výpočty jsou provedeny s udržovacím činitelem 0,87, proto je vyžadována ponížená hodnota maximální osvětlenosti 4,35 lx. Rušivé světlo se počítá na počáteční stav osvětlovací soustavy.

U každého výpočtu parkoviště, otevřeného prostranství nebo významné křižovatky jsou níže v dokumentu uvedeny třídy osvětlení, jejichž požadavky musejí být účastníkem splněny.

Účastník provede výpočet v nastavení „Standardní“ bez zatržení žádné dodatečné volby.

Účastník uvádí ve výpočtu u svého svítidla jeho průměrný příkon za celou dobu životnosti 100 000 h.

Zadavatel upozorňuje účastníky na splnění hodnoty maximální svítivosti ve vodorovné rovině a nad ní pro svítidlo v pracovní poloze. Tato hodnota bude zkontrolována vložením příslušné fotometrie do softwaru DIALux evo (modul Silniční osvětlení). Účastník může pro svou kontrolu tento krok provést i sám. Sledovaný parametr lze nalézt pod údajem " $I_{\max}$ při 90 ° a výše" nebo "Max. svítivosti $\geq 90^\circ$ ". Požadavkem je $I_{\max} = 0,00 \text{ cd/klm}$.

Účastník ve své nabídce dodá otevřené soubory *.evo a také výstup z těchto výpočtů ve formátu *.pdf.

Pokyny pro zpracování výpočtů rušivého světla

Výpočty rušivého světla jsou poskytnuty v Příloze ZD č. 6a. V každém výpočtu je z důvodu jednoznačného zachování geometrie polohy svítidla uveden imaginární typ svítidla. Toto svítidlo účastník ve svém výpočtu zamění za svůj vlastní typ svítidla, který přesně odpovídá typu svítidla v odpovídajícím výpočtu vzorového úseku pozemní komunikace, parkoviště, otevřeného prostranství nebo významné křižovatky.

Účastníkovi není povoleno jakkoli se soubory manipulovat nebo do nich přidávat další objekty. Jediné parametry, které může účastník v souborech u jednotlivých výpočtů měnit, jsou (1) typ svítidla, (2) světelný tok, (3) příkon, (4) úhel sklonu svítidla (v DIALux evo označeno jako „Rotace“ – povoleno je změnit pouze hodnotu první buňky zleva).

Svítidlo účastníkem do výpočtu vložené musí být stejného fotometrického souboru jako v odpovídajícím výpočtu vzorového úseku pozemní komunikace, parkoviště, otevřeného prostranství nebo významné křižovatky. Po vložení svítidla do výpočtu může účastník pouze adekvátně upravit úhel sklonu svítidla (vysvětlení pojmu viz výše), aby ten odpovídal úhlu sklonu svítidla (v DIALux evo označeno jako „Sklon ramene“) v odpovídajícím výpočtu vzorového úseku pozemní komunikace, parkoviště, otevřeného prostranství nebo významné křižovatky.

U všech výpočtů rušivého světla nesmí být na výpočetních rastroch překročena hodnota osvětlenosti **5 lx**, a to za podmínky 100% světelného toku svítidla, tedy bez stmívání.

Účastník provede výpočet v nastavení „Standardní“ bez zatržení žádné dodatečné volby.

Nastavit výpočet

Standardní ☒ Rychle

Standardní

- Všechny světelné scény
- Celý projekt
- Kompletní světlo v projektu
- Denní světlo je možné
- Je možný energetický odhad

☐ Jen přímé světlo

☐ Bez objektu a nábytku

☐ Jen výpočtové plochy

☐ Zjednodušené osvětlení pro objekty a nábytek

Rychle

- Jen aktivní světelná scéna
- Jen venkovní prostor
- Jen světlo ve venkovním prostoru
- Žádné denní světlo
- Žádný energetický odhad

☐ Jen přímé světlo

☐ Bez objektu a nábytku

☐ Jen výpočtové plochy

☐ Zjednodušené osvětlení pro objekty a nábytek

Účastník uvádí ve výpočtu u svého svítidla jeho průměrný příkon za celou dobu životnosti 100 000 h.

Účastník ve své nabídce dodá otevřené soubory *.evo a také výstup z těchto výpočtů ve formátu *.pdf.

Pokyny pro dodání *.ldt souborů

Účastník v rámci své nabídky dodá fotometrické soubory *.ldt pro všechny jím provedené výpočty. Soubory *.ldt budou ve svém názvu obsahovat tyto parametry: (1) číslo výpočtu, (2) název svítidla nebo jeho kódové označení, (3) světelný tok světelných zdrojů LED, (4) optika svítidla, přičemž číslem výpočtu bude název souboru *.ldt vždy začínat. Nedovoluje se prezentovat jeden soubor *.ldt pro více výpočtů. Každý výpočet bude mít svůj příslušný *.ldt soubor. Tímto bude velmi zjednodušena kontrola světelně-technických výpočtů účastníků.

Úhel sklonu svítidla

Základní úhel sklonu svítidla s vodorovnou rovinou je pro všechny výpočty 0°. Účastník může tento úhel měnit pouze v krocích, které mu umožňuje jím použité svítidlo. Pokud například účastníkem použité svítidlo umožňuje nastavovat úhel na přírubě svítidla v kroku 5°, pak účastník ve výpočtech s tímto svítidlem může zadávat následující úhly sklonu svítidla: 0°; 5°; 10°; ... Zadávat negativní úhly sklonu s vodorovnou rovinou není dovoleno.

Činitel údržby

Činitel údržby osvětlovací soustavy (MF) je dán součinem činitele znečištění svítidel (LMF) a činitele poklesu světelného toku světelných zdrojů po době života 100 000 h (LLMF). Pro tuto zakázku je hodnota LMF stanovena na 0,87. Účastník ve všech výpočtech použije fotometrie svítidel **se zapnutou funkcí CLO**. Hodnota LLMF bude tedy u všech účastníků rovna 1. Pak platí $MF = LLMF \times LMF = 0,87 \times 1,00 = 0,87$. Výjimkou jsou pouze výpočty rušivého světla, které se posuzují na výchozí stav, a tedy u těchto výpočtů platí $MF = 1$.

Výpočty rušivého světla v rámci výpočtu parkovišť, otevřených prostranství a významných křižovatek jsou posuzovány odlišně. Více je popsáno v odstavci „Pokyny pro zpracování výpočtů parkovišť, otevřených prostranství a významných křižovatek“.

Přehled požadavků na osvětlení parkovišť, otevřených prostranství a významných křižovatek

Číslo výpočtu	Třída osvětlení	ČSN EN 12464-2
201	-	5.9.2
202	C2	-
203	C3	-
204	P4	-
205	C3	-
206	C3	-
207	C3	-
208	C3	-
209	C4	-
210	C3	-

Poučení

Účastníkovi je dáváno na vědomí, že v případě úmyslného zkreslení jakýchkoli technických údajů ve výpočtu zadávaných nebo nedovolená manipulace se soubory *.evo bude nabídka účastníka vyřazena a účastník bude vyloučen z účasti ve výběrovém řízení.

Účastníkovi je dáváno na vědomí, že po instalaci nových svítidel bude ze strany zadavatele zadáno odborné firmě provedení autorizovaného měření osvětlení a rušivého světla v úsecích co nejvíce se přibližujících vzorovým výpočtovým úsekům, za účelem ověření splnění normativních hodnot sledovaných parametrů osvětlení.