**Rekonstrukce veřejného osvětlení v Šumperku - 2. etapa**

Příloha ZD č. 6a – Podklady pro světelně-technické výpočty

Tato příloha je nedílnou součástí Zadávací dokumentace a obsahuje podklady zadavatele na zpracování vzorových světelně-technických výpočtů.

Pro porovnání zpracují účastníci světelně-technické výpočty dle níže uvedených parametrů stanovených pro danou pozemní komunikaci, výpočet bude podkladem pro potvrzení světelně-technických parametrů navrhovaných svítidel v souladu s normou ČSN EN 13 201 a 12 464-2. Aby bylo možné navržená řešení porovnávat, mohou být zadavatelem všechny výpočty pro porovnání zkontrolovány a přepočteny v jednotném výpočetním programu. Jako doplněk výpočtu je nutné dodat světelně-technické parametry svítidel v datovém formátu \*.ldt (eulumdata). Dále účastník dodá světelně technické výpočty pro všechny komunikace v programu DIALux, Relux nebo obdobném volně stažitelném programu v otevřeném formátu.

V případě zkreslení jakýchkoli předaných technických informací bude účastník zadávacího řízení vyloučen, neboť by se jednalo o podvod. Účastník zadávacího řízení bere na vědomí, že výsledky světelně-technických výpočtů dle podkladu budou následně měřeny autorizovanou osobou.

**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 tento projekt je hodnota LMF stanovena na **0,90** a hodnota LLMF je díky požadavku na funkci CLO stanovena na **1**.

**V případě použití chybného udržovacího činitele osvětlovací soustavy bude nabídka účastníka vyřazena a účastník zadávacího řízení vyloučen.**

**Konfigurace jednotlivých úseků komunikací pro světelně technické výpočty**

Konfigurace vzorových silničních výpočtů jsou uvedeny v **Příloze ZD č. 6b - Podklady pro světelně-technické výpočty**. Účastník musí dodržet tyto konfigurace. Jediný parametr, který může účastník měnit je „Sklon ramene“.

**Konfigurace okružních křižovatek**

Účastník musí dodržet tyto konfigurace. Jediný parametr, který může účastník měnit je „Sklon ramene“.

**Výpočet okružní křižovatka OK\_02, třída komunikace C4**

Rozmístění svítidel a rozměry výpočtové plochy dle přiloženého souboru **10 --- Příloha č. 6c\_OK\_02\_VO Šumperk 2.dwg**. Výška instalace 10 m. U výpočtové plochy bude vzdálenost měřícího rastru pro X, Y = 1,5 m. Výpočty, které budou mít nastaven jiný měřicí rastr budou považovány za neplatné (nastavení DIALux evo: záložka „Výpočtové objekty“, karta „Nastavení měřicího rastru“, Vzdálenost X, Y = 1,5 m).

**Výpočet okružní křižovatka OK\_03, třída komunikace C5**

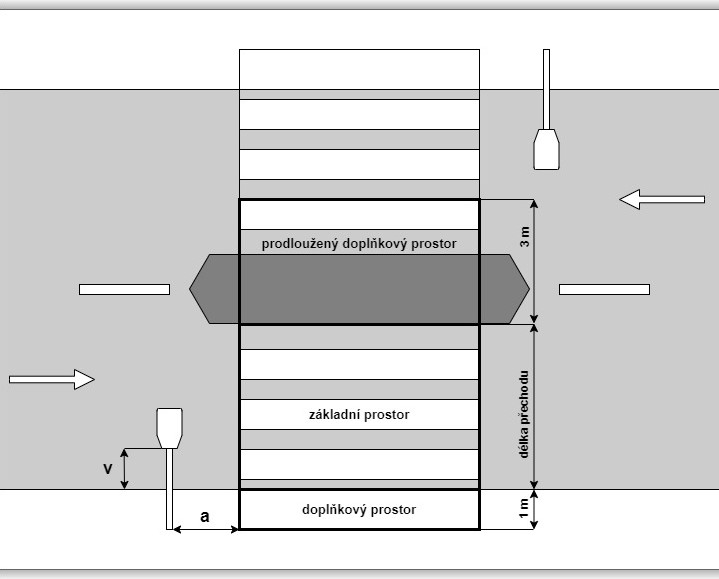
Rozmístění svítidel a rozměry výpočtové plochy dle přiloženého souboru **11 --- Příloha č. 6d\_OK\_03\_VO Šumperk 2.dwg**. Výška instalace 10 m. U výpočtové plochy bude vzdálenost měřícího rastru pro X, Y = 1,5 m. Výpočty, které budou mít nastaven jiný měřicí rastr budou považovány za neplatné (nastavení DIALux evo: záložka „Výpočtové objekty“, karta „Nastavení měřicího rastru“, Vzdálenost X, Y = 1,5 m).

**Konfigurace přechodů pro chodce**

Účastník musí dodržet tyto konfigurace. Jediný parametr, který může účastník měnit je „Sklon ramene“.

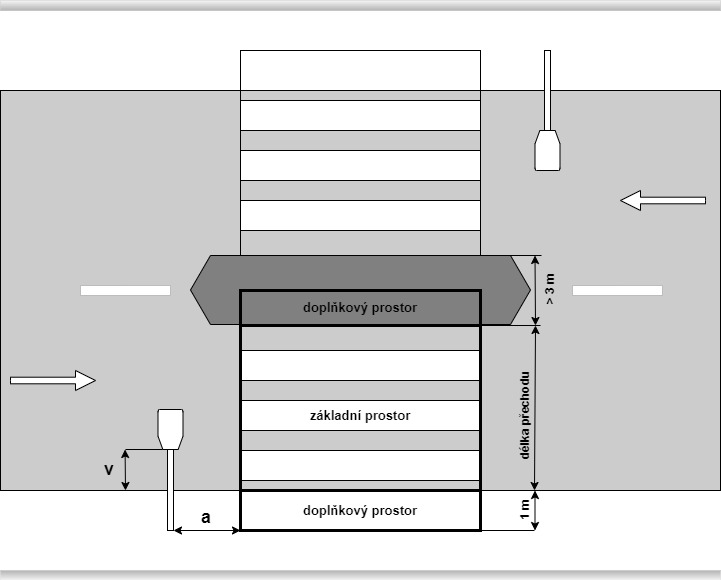
**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_01, třída komunikace M4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4,2 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 3 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **0,5** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **-0,282** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |



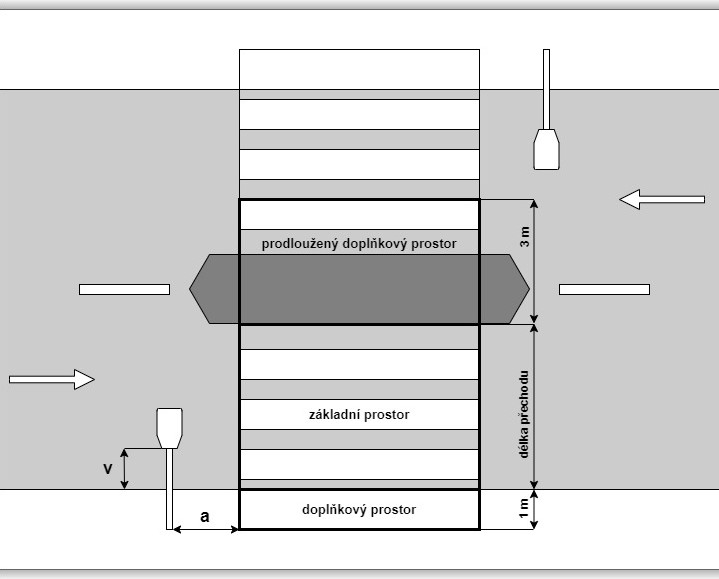
**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_02, třída komunikace M4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4,5 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 3 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **-0,282** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |



**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_03, třída komunikace M4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4,2 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **0,5** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **-0,282** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |

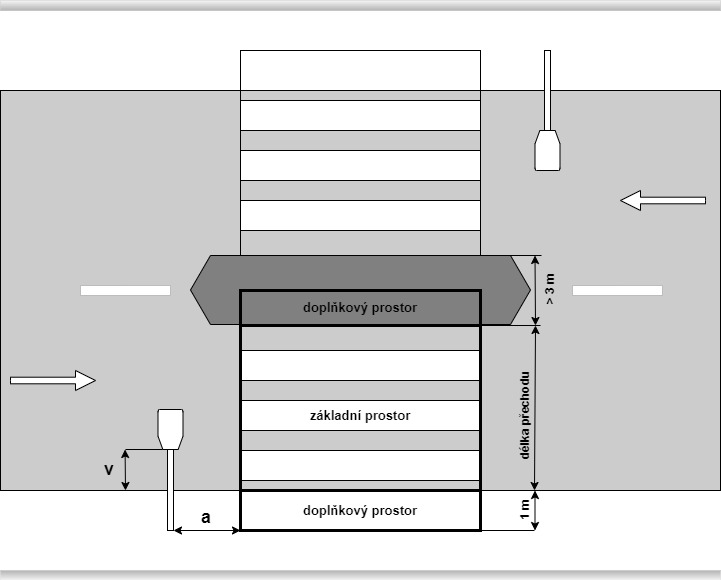


**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_04-1, třída komunikace M4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 6,68 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1,3** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **2,07** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_04-2, třída komunikace M4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 5 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1,2** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **1,77** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |



**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_05, třída komunikace M4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 9 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **0,9** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **0,5** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, Obdélník

Popis byl vytvořen automaticky

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_06, třída komunikace M5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 3 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **0,7** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **-0,279** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, design

Popis byl vytvořen automaticky

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_07, třída komunikace M5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 10 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 3 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **0,311** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, Obdélník

Popis byl vytvořen automaticky

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_08, třída komunikace M5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4,2 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **1,97** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, design

Popis byl vytvořen automaticky

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_09-1, třída komunikace M5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 9 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 3 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **0,2** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_09-2, třída komunikace M5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 9 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 3 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **1,27** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, Obdélník

Popis byl vytvořen automaticky

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_10, třída komunikace M5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 6,5 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 3 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1,1** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **1,78** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, Obdélník

Popis byl vytvořen automaticky

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_11, třída komunikace M5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 6,6 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 3 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **1,19** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, Obdélník

Popis byl vytvořen automaticky

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_12, třída komunikace M5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4,2 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **0,78** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, design

Popis byl vytvořen automaticky

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_13-1, třída komunikace M6**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4,2 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **0,286** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_13-2, třída komunikace M6**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 5,5 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **1,18** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, design

Popis byl vytvořen automaticky

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_14, třída komunikace M6**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4,2 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 4 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **0,5** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **1,27** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, design

Popis byl vytvořen automaticky

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_15, třída komunikace M6**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 9 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 3 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1,1** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **0** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, Obdélník

Popis byl vytvořen automaticky

**Výpočet přechod pro chodce PPCH\_16, třída komunikace P4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| délka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 6 | m |
| šířka přechodu: |  |  |  |  |  |  | 3 | m |
| předsazení svítidla před/za přechodem ve směru jízdy ***a***: | | | | |  |  | **1** | m |
| přesah optického středu svítidla do vozovky ***v***: | | | | |  |  | **1,25** | m |
| výška umístění svítidla: | |  |  |  |  |  | 6 | m |

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, Obdélník

Popis byl vytvořen automaticky

**Výpočty rušivého světla dle ČSN EN 12 464**

Činitel údržby osvětlovací soustavy (MF) pro výpočet rušivého světla je stanoven na **1**.

**V případě použití chybného udržovacího činitele osvětlovací soustavy bude nabídka účastníka vyřazena a účastník zadávacího řízení vyloučen.**

**Obsah obrázku řada/pruh, Obdélník, Paralelní, diagram

Popis byl vytvořen automaticky**

**Vzorový výpočet na rušivé světlo pro třídu M4**

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. M4\_07. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu č. M4\_07, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Rozměry komunikace, výška umístění svítidla a vzdálenost svítidla od komunikace bude použita dle výpočtu.

Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny takto:

* (1) výpočtová plocha na protější straně bude umístěna ve vzdálenosti 8 m od osvětlované komunikace
* (2) druhá výpočtová plocha (za svítidlem) ve vzdálenosti 8 m od osvětlované komunikace.
* Měřící rastr u obou výpočtových ploch bude 1 x 1 m (vzdálenosti X a Y). Vertikální výpočtové plochy „simulují“ umístění obytných budov v obci. Rozměry vertikálních výpočtových ploch budou 48 m x 6 m (délka x výška) a její začátek bude 0 m nad úrovní komunikace.

**Maximální intenzita svislé osvětlenosti** nesmí překročit hodnotu **5 lx**, a to bez stmívání při 100 % intenzitě.

**Vzorový výpočet na rušivé světlo pro třídu M5**

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. M5\_01. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu č. M5\_01, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Rozměry komunikace, výška umístění svítidla a vzdálenost svítidla od komunikace bude použita dle výpočtu.

Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny takto:

* (1) výpočtová plocha na protější straně bude umístěna ve vzdálenosti 3 m od osvětlované komunikace
* (2) druhá výpočtová plocha (za svítidlem) ve vzdálenosti 5 m od osvětlované komunikace.
* Měřící rastr výpočtové plochy bude 1 x 1 m (vzdálenosti X a Y). Vertikální výpočtové plochy „simulují“ umístění obytných budov v obci. Rozměry vertikální výpočtové plochy budou 30 m x 6 m (délka x výška) a její začátek bude 0 m nad úrovní komunikace.

**Maximální intenzita svislé osvětlenosti** nesmí překročit hodnotu **5 lx**, a to bez stmívání při 100 % intenzitě.

**Vzorový výpočet na rušivé světlo pro třídu M6**

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. M6\_10. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu č. M6\_10, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Rozměry komunikace, výška umístění svítidla a vzdálenost svítidla od komunikace bude použita dle výpočtu.

Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny takto:

* (1) výpočtová plocha na protější straně bude umístěna ve vzdálenosti 3,5 m od osvětlované komunikace
* (2) druhá výpočtová plocha (za svítidlem) ve vzdálenosti 5,5 m od osvětlované komunikace.
* Měřící rastr výpočtové plochy bude 1 x 1 m (vzdálenosti X a Y). Vertikální výpočtové plochy „simulují“ umístění obytných budov v obci. Rozměry vertikální výpočtové plochy budou 40 m x 6 m (délka x výška) a její začátek bude 0 m nad úrovní komunikace.

**Maximální intenzita svislé osvětlenosti** nesmí překročit hodnotu **2 lx**, a to bez stmívání při 100 % intenzitě.

**Vzorový výpočet na rušivé světlo pro třídu P3**

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. P\_27. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu č. P\_27, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Rozměry komunikace, výška umístění svítidla a vzdálenost svítidla od komunikace bude použita dle výpočtu.

Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny takto:

* (1) výpočtová plocha na protější straně bude umístěna ve vzdálenosti 13 m od osvětlované komunikace
* (2) druhá výpočtová plocha (za svítidlem) ve vzdálenosti 4 m od osvětlované komunikace.
* Měřící rastr výpočtové plochy bude 1 x 1 m (vzdálenosti X a Y). Vertikální výpočtové plochy „simulují“ umístění obytných budov v obci. Rozměry vertikální výpočtové plochy budou 24 m x 1 m (délka x výška) a její začátek bude 2 m nad úrovní komunikace.

**Maximální intenzita svislé osvětlenosti** nesmí překročit hodnotu **3 lx**, a to bez stmívání při 100 % intenzitě.

**Vzorový výpočet na rušivé světlo pro třídu P4**

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. P\_03. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu č. P\_03, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Rozměry komunikace, výška umístění svítidla a vzdálenost svítidla od komunikace bude použita dle výpočtu.

Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny takto:

* (1) výpočtová plocha na protější straně bude umístěna ve vzdálenosti 1 m od osvětlované komunikace
* (2) druhá výpočtová plocha (za svítidlem) ve vzdálenosti 7 m od osvětlované komunikace.
* Měřící rastr výpočtové plochy bude 1 x 1 m (vzdálenosti X a Y). Vertikální výpočtové plochy „simulují“ umístění obytných budov v obci. Rozměry vertikální výpočtové plochy budou 30 m x 6 m (délka x výška) a její začátek bude 0 m nad úrovní komunikace.

**Maximální intenzita svislé osvětlenosti** nesmí překročit hodnotu **2 lx**, a to bez stmívání při 100 % intenzitě.

**Vzorový výpočet na rušivé světlo pro třídu P5**

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. P5\_03. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu č. P5\_03, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Rozměry komunikace, výška umístění svítidla a vzdálenost svítidla od komunikace bude použita dle výpočtu.

Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny takto:

* (1) výpočtová plocha na protější straně bude umístěna ve vzdálenosti 6 m od osvětlované komunikace
* (2) druhá výpočtová plocha (za svítidlem) ve vzdálenosti 6 m od osvětlované komunikace.
* Měřící rastr výpočtové plochy bude 1 x 1 m (vzdálenosti X a Y). Vertikální výpočtové plochy „simulují“ umístění obytných budov v obci. Rozměry vertikální výpočtové plochy budou 39 m x 6 m (délka x výška) a její začátek bude 0 m nad úrovní komunikace.

**Maximální intenzita svislé osvětlenosti** nesmí překročit hodnotu **2 lx**, a to bez stmívání při 100 % intenzitě.