

## TECHNICKÁ DOKUMENTACE

Tato příloha je nedílnou součástí Zadávací dokumentace veřejné zakázky „Výměna svítidel veřejného osvětlení v Třeboni“ a obsahuje požadavky zadavatele na technickou specifikaci osvětlovacích těles, požadavky na nová RVO, a požadavky na světelně technické výpočty.

*Pozn.: Obsahují-li zadávací podmínky či jiné podklady pro zpracování nabídky poskytnuté zadavatelem požadavky nebo odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, případně její organizační složku za příznačné, patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, pokud by to vedlo ke zvýhodnění nebo vyloučení určitých dodavatelů nebo určitých výrobků, má se za to, že zadavatel připouští pro plnění zakázky použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.*

### Technické požadavky na parametry svítidel

Zadavatel požaduje po dodavateli, aby jím použitá osvětlovací tělesa splňovala všechny legislativně závazné požadavky dané platnou legislativou ČR a požadavky ČSN z hlediska bezpečnosti provozu osvětlovací soustavy a z hlediska vlivu osvětlovací soustavy na elektrickou síť. **Přílohy č. 7a a 7b zadávací dokumentace** uvádí požadavky zadavatele, kromě výše uvedených, na svítidla pro venkovní osvětlení (komunikační a přechodové). Zadavatel požaduje svítidla primárně navržená pro osazení deskou plošných spojů s LED čipy a čočkami. Svítidla musí mít deklarace a certifikace uvedené v příloze 7a a 7b. **Všechny požadované deklarace je účastník povinen předložit již při podání nabídky. Pro všechna svítidla je vyžadován stejný design a tvar (pro různé příkonové varianty) – platí pro silniční a přechodová svítidla. To znamená, že přechodové svítidlo musí být stejného vzhledu jako svítidlo silniční (komunikační).**

Parametry stanovené Přílohou č. 7a a 7b prokáže účastník katalogovým listem příslušného svítidla, kde budou uvedeny všechny jednotlivé parametry. Dále účastník tyto parametry potvrdí v samotné příloze č. 7a a 7b Technické parametry svítidel, která je součástí ZD. Údaje vyplněné v příloze č. 7a a 7b musí korespondovat s předloženými katalogovými listy svítidel (musí v nich být uvedeny všechny požadované parametry) a štítkem předložených vzorků svítidla. Budou-li se parametry lišit, bude účastník vyřazen. Účastník musí spolu s katalogovým listem předložit požadované certifikáty vypsane v příloze č. 7a a 7b.

Účastník dodá spolu s nabídkou vzorek silničního svítidla, který mu vzejde z výpočtu SIT 1. Vzorek svítidla musí mít přesně ty parametry, které účastník potvrdí v příloze č. 7a a které budou uvedeny v předloženém katalogovém listu svítidla a předložených certifikátech. Pokud účastník požadované vzorky svítidla nedodá, může být z hodnocení vyloučen.

Předložené svítidlo může být zadavatelem zkontrolováno ve fotometrické laboratoři (například vyzařovací křivka svítivosti, světelný tok, index podání barev (Ra), příkon, teplota chromatičnosti atd.). Účastník výběrového řízení bere na vědomí, že výsledky změřené ve fotometrické laboratoři v rámci výběrového řízení budou považovány za správné a nelze se proti nim odvolávat.

### Instalovaný příkon nových svítidel

V novém stavu je navržen harmonogram stmívání, který bude probíhat ve dvou stupních respektujících zatížení komunikace (Tabulka č. 1 níže). Harmonogram stmívání zohledňuje pokles dopravy ve večerních hodinách a tím upravuje třídu osvětlení dle normy ČSN EN 13201.

Instalovaný příkon u všech nově navržených svítidel nesmí překročit hodnotu **5,463 kW** (nominální příkon bez započítání CLO a regulace). Hodnota nově instalovaného příkonu, respektive z něho vypočítaná spotřeba el. energie je vyžadována dle energetického posudku a nesmí být překročena.

Účastník vyplní označené buňky tabulky v příloze č. 6 Svítidla - příkony. Po vyplnění instalovaných příkonů, které účastníkovi vyjdou z jednotlivých světelně technických výpočtů, tabulka sečte instalované příkony. Hodnotu celkového instalovaného příkonu poté účastník vyplní do přílohy č. 1 Krycí list nabídky (nominální instalovaný příkon bez započítání CLO a regulace).

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

**Tabulka 1A: Harmonogram stmívání svítidel – třída osvětlení M4**

Třída M4	
Časový harmonogram	Procenta příkonu (%)
ON - 20	100
20-22	67
22-04	40
04-05	67
05-OFF	100

**Tabulka 1B: Harmonogram stmívání svítidel – třída osvětlení M5**

Třída M5	
Časový harmonogram	Procenta příkonu (%)
ON - 20	100
20-22	60
22-04	60
04-05	60
05-OFF	100

**Tabulka 1C: Harmonogram stmívání svítidel – třída osvětlení P5**

Třída P5	
Časový harmonogram	Procenta příkonu (%)
ON - 21	100
21-22	67
22-04	67
04-05	67
05-OFF	100

**Podklady pro světelně-technické výpočty**

Pro porovnání zpracují účastníci světelně-technické výpočty dle níže uvedených parametrů stanovených pro danou pozemní komunikaci, které budou podkladem pro potvrzení světelně-technických parametrů navrhovaných svítidel v souladu s normou ČSN EN 13 201 a ČSN EN 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 datové (eulumdata) i tištěné podobě (světelná vyzařovací charakteristika s jednotkami).

**Dále účastník dodá světelně-technické výpočty pro všechny komunikace a rušivá světla v programu DIA Lux Evo v otevřeném formátu (formát EVO (.evo)), který je volně dostupný a jedná se o nejrozšířenější program ve světelné technice.**

V případě zkreslení jakýchkoli předaných technických informací bude účastník z výběrového řízení vyloučen bez nároku na odvolání, neboť by se jednalo o podvod. Účastník výběrového řízení bere na vědomí, že výsledky světelně-technických výpočtů (silničních i rušivého osvětlení) dle podkladu budou následně měřeny autorizovanou osobou.

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

Níže jsou uvedeny zadání vzorových světelně technických výpočtů pro jednotlivé úseky komunikací. Účastník musí dodržet tyto konfigurace. Jediný parametr, který může účastník měnit je „Sklon ramene“ za předpokladu, že  $ULR / ULOR = 0\%$

**U všech výpočtů musí být použit udržovací činitel 0,89.**

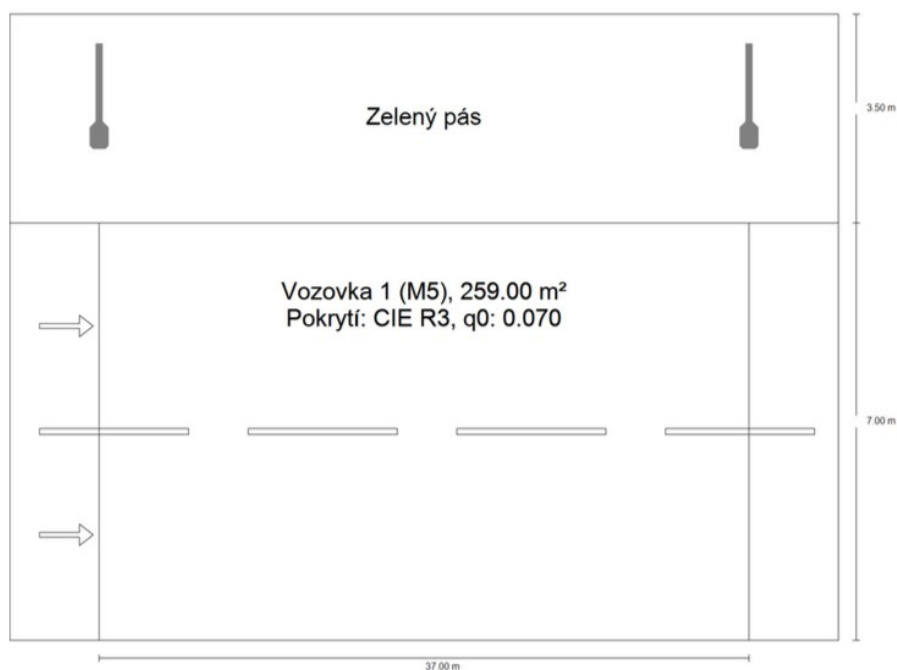
Dále jsou uvedeny vzorové výpočty rušivého osvětlení. Tyto výpočty simulují umístění obytných budov přilehlých k řešeným komunikacím. Hodnoty rušivého osvětlení nesmí překročit 5 lx v době nočního klidu. U třídy osvětlení M4 budou svítidla svítit na 40 % svého výkonu a u ostatních tříd na 60 % kromě třídy M6.

### Uliční výpočty

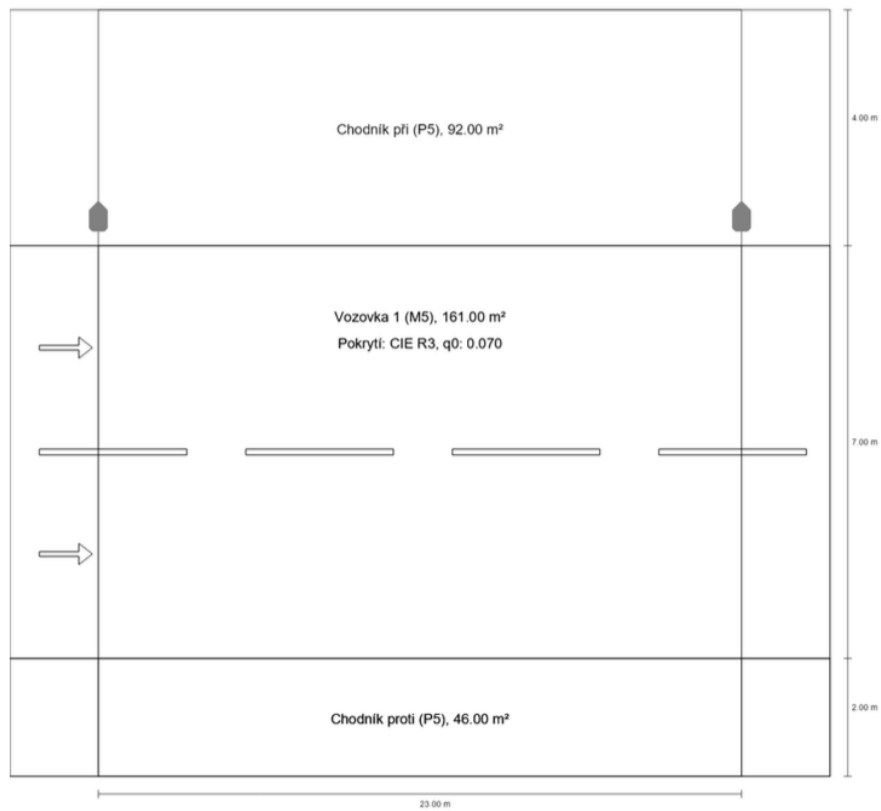
SITUACE VÝPOČTU	UMÍSTĚNÍ SB	POČET PRUHŮ	TŘÍDA OSVĚTLENÍ	ŠÍŘKA KOMUNIKACE (m)	ROZTEČ SB (m)	VÝŠKA SB (m)	PŘESAHL SVÍTIDLA (m)	DALŠÍ OBLASTI VÝPOČTU	VÝPOČET RS?
SIT 1	jednostranné	2	M5	7	37	8	-1,5	viz obrázek níže	NE
SIT 2A	jednostranné	2	M5	7	23	6	-0,5	viz obrázek níže	NE
SIT 2B	jednostranné	2	M5	6,5	32	7	-0,5	viz obrázek níže	ANO
SIT 3A-8m*	nahoře	2	M4	7	37	8	-1	viz obrázek níže	ANO
SIT 3A-5m*	dole	2	M4	7	25	5	-4,5	viz obrázek níže	ANO
SIT 3B	jednostranné	2	M4	7	35	8	0	viz obrázek níže	NE
SIT 3C	jednostranné	2	M4	7	35	10	0	viz obrázek níže	ANO
SIT 4	jednostranné	2	M5	6,5	37	7	-1,5	viz obrázek níže	ANO
SIT 5	jednostranné	2	M5	6	36	10	0,5	viz obrázek níže	NE
SIT 6	jednostranné	2	M5	6,5	37	8	0	viz obrázek níže	ANO
SIT 7	jednostranné	2	P4	6	32	5	-0,5	viz obrázek níže	ANO
SIT 8	jednostranné	2	M6	6	34	8	-2	viz obrázek níže	ANO
SIT 9	vystřídaná	3	M4	9	50	10	0	viz obrázek níže	NE
SIT 10	jednostranné	1	M5	6	35	6	-0,5	viz obrázek níže	NE

\* SPOLEČNÁ SITUACE - JEDEN VÝPOČET

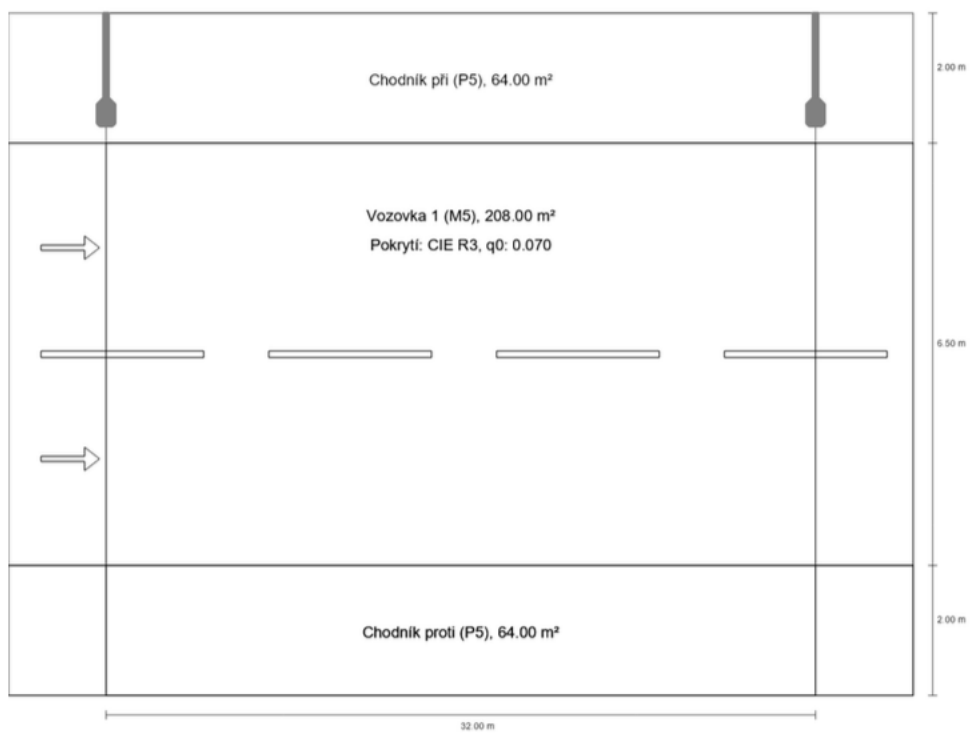
### SIT 1



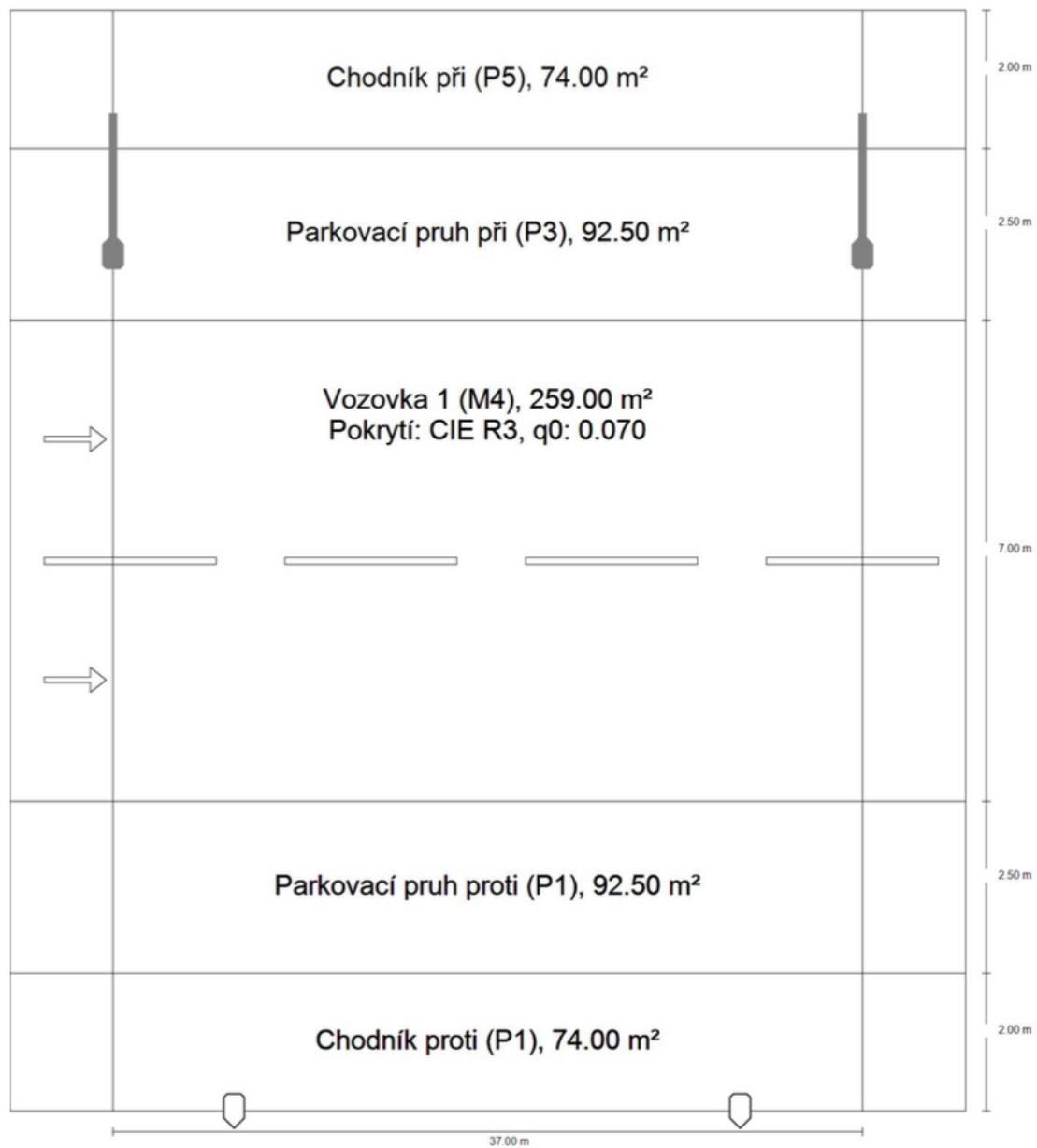
## SIT 2A



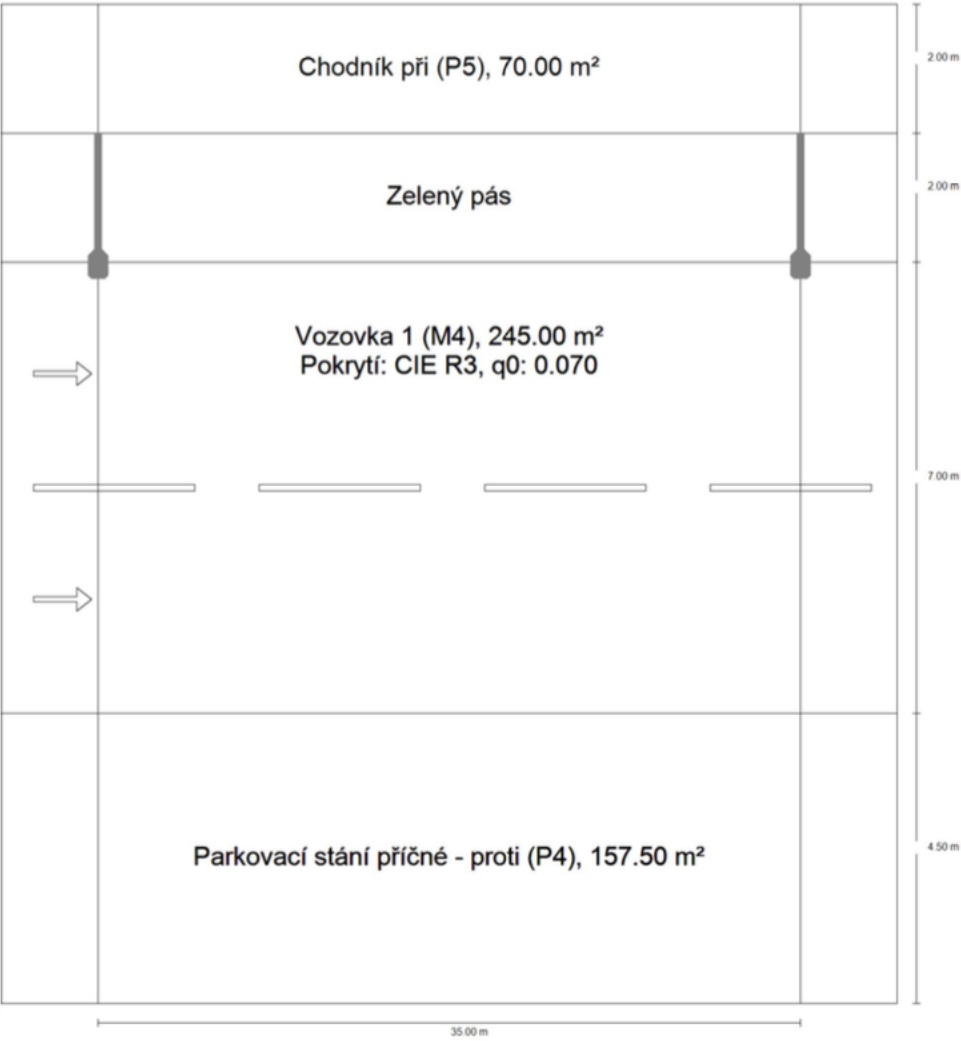
## SIT 2B



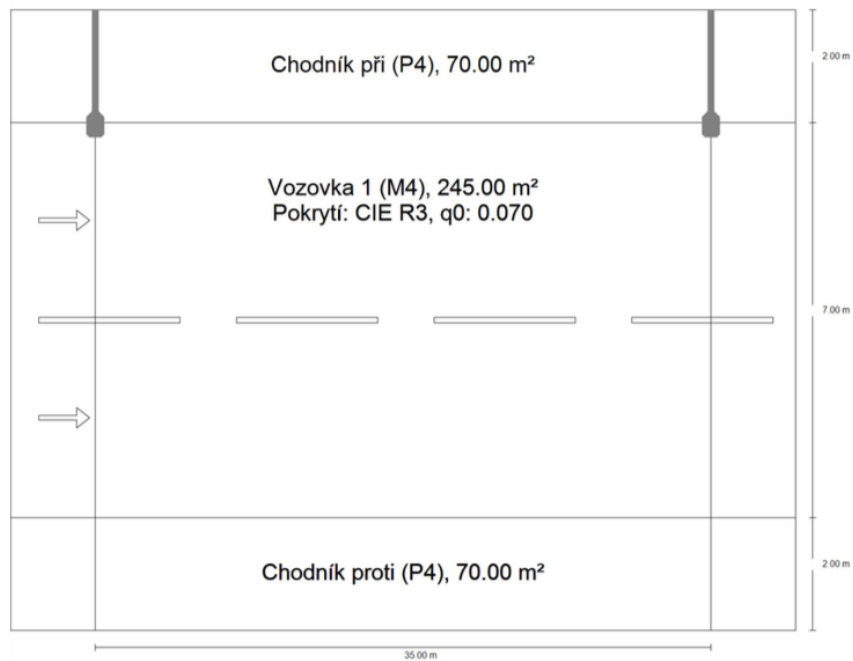
SIT 3A



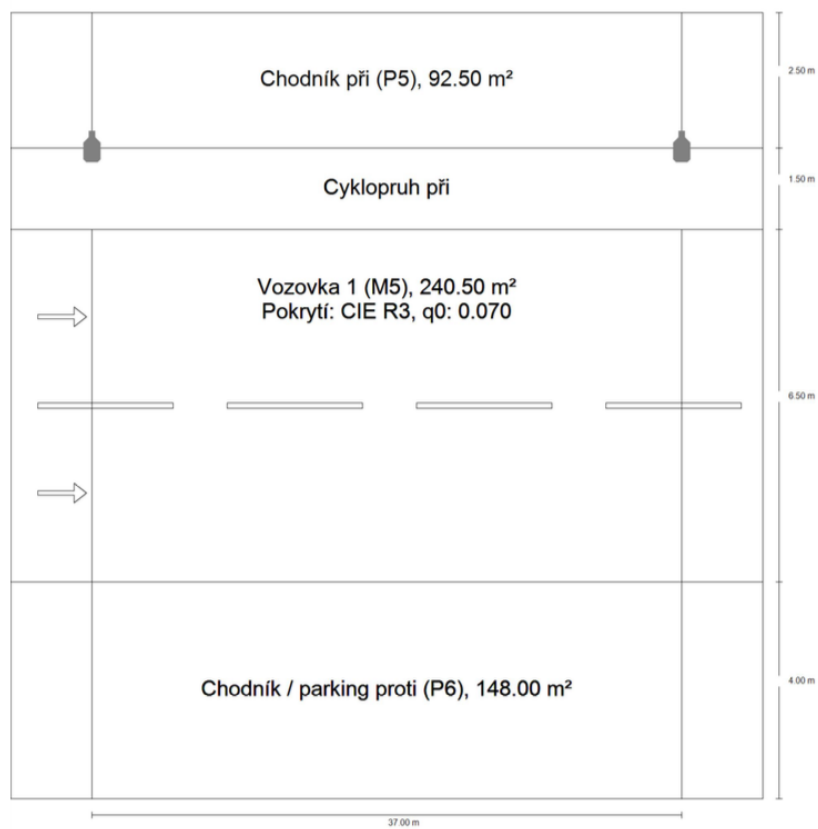
SIT 3B



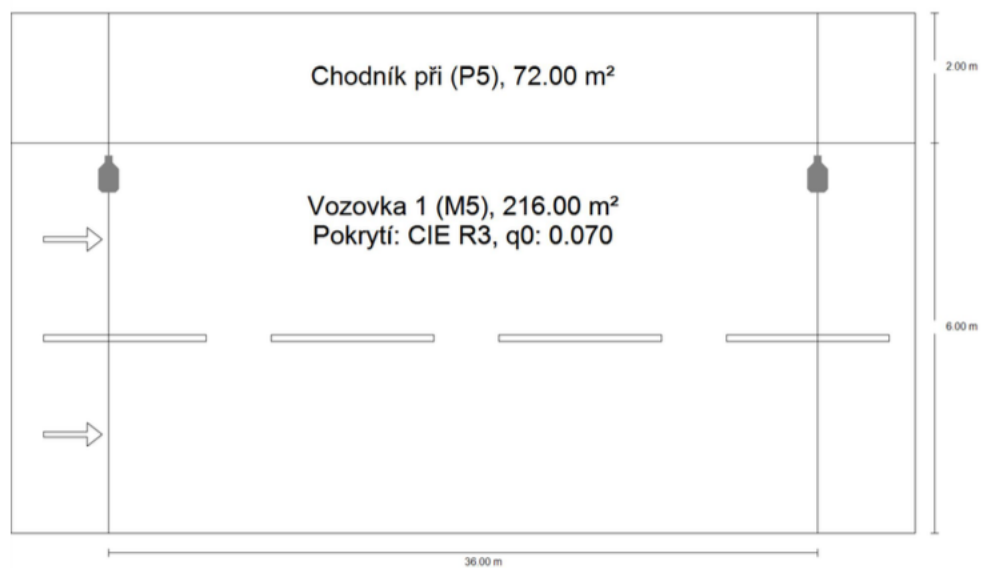
# SIT 3C



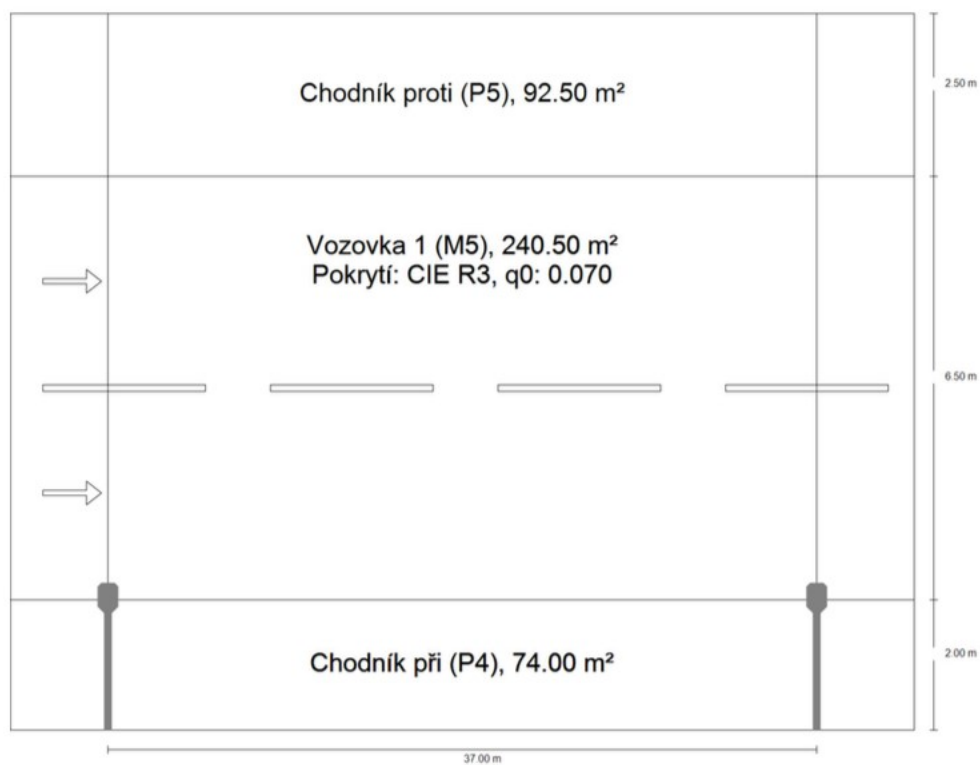
# SIT 4



SIT 5

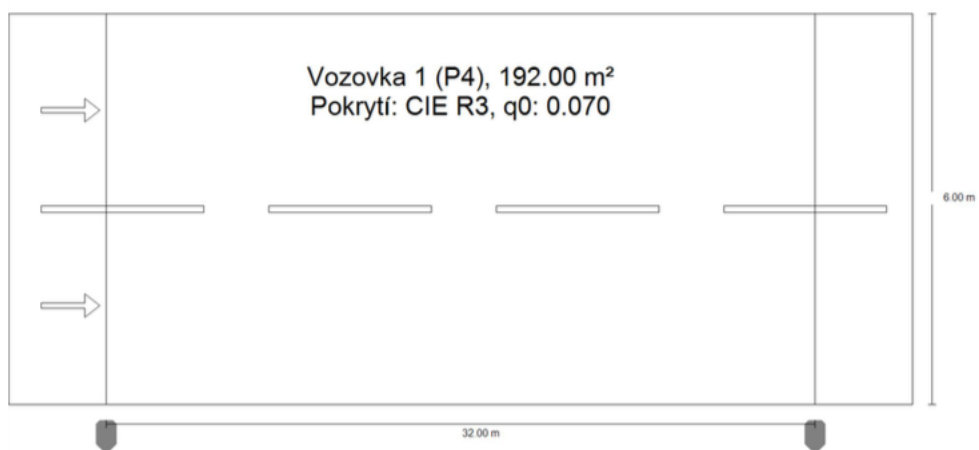


SIT 6

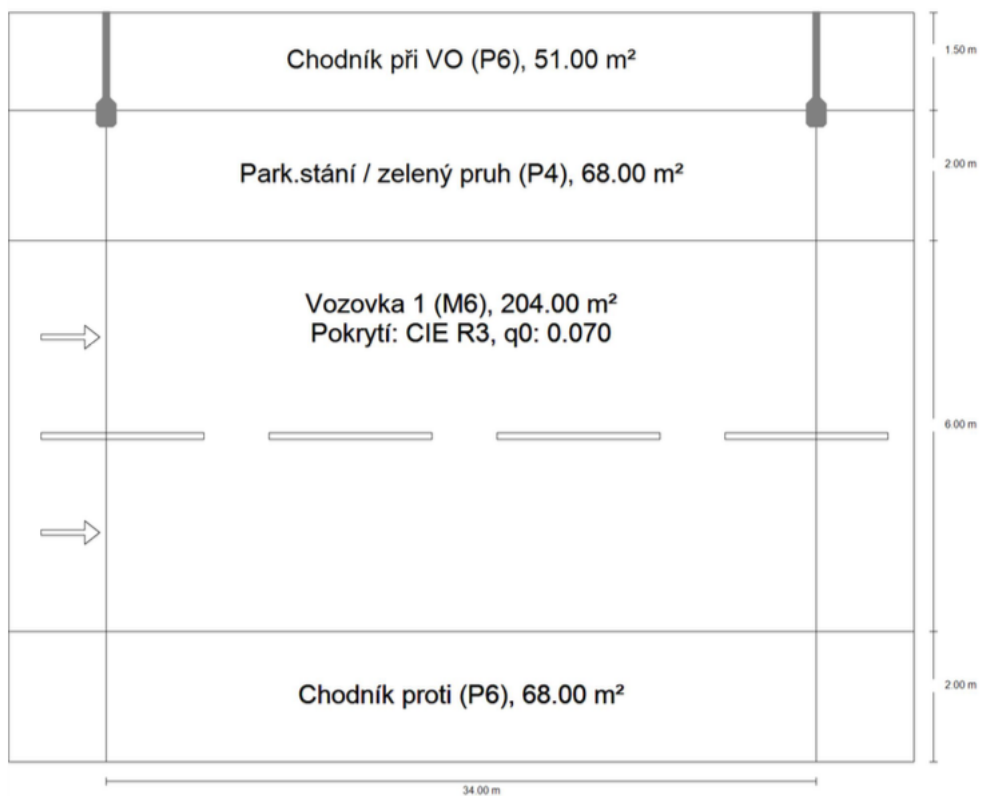




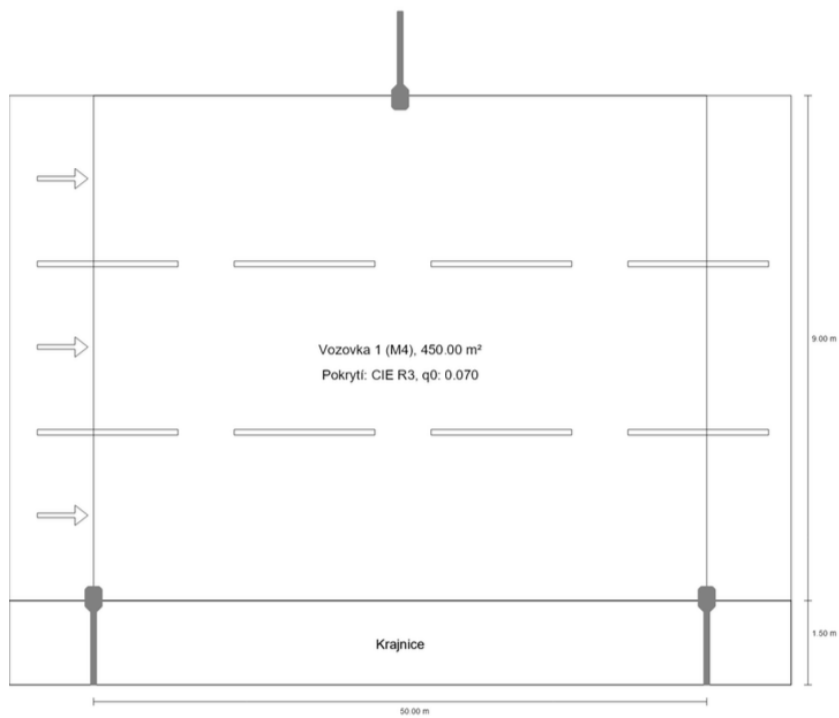
SIT 7



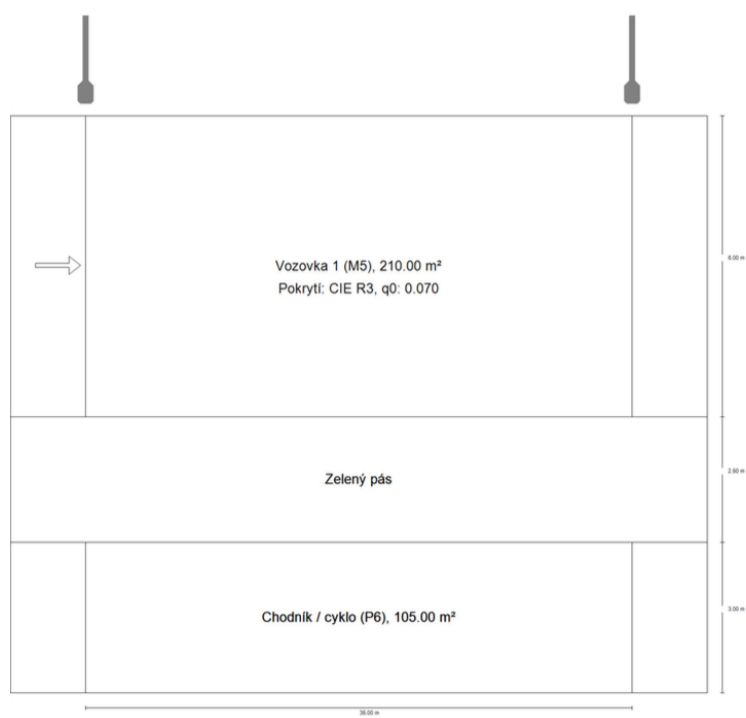
SIT 8



## SIT 9



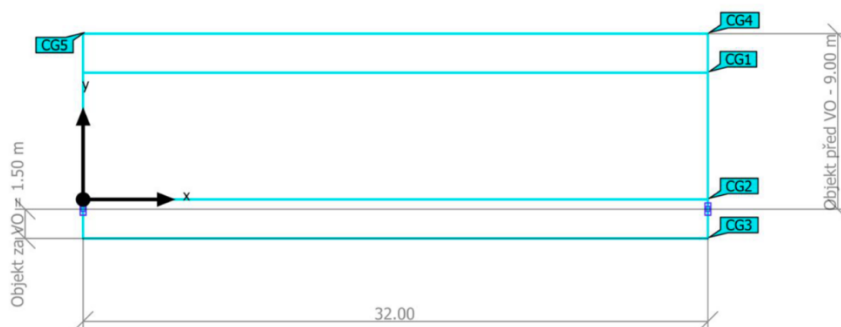
## SIT 10



## 1) Vzorový výpočet rušivého světla dle ČSN EN 12 464 – konfigurace dle uličního výpočtu SIT 2B

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. 2B. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu SIT 2B, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Svítidlo musí mít stejný světelný tok / výkon!

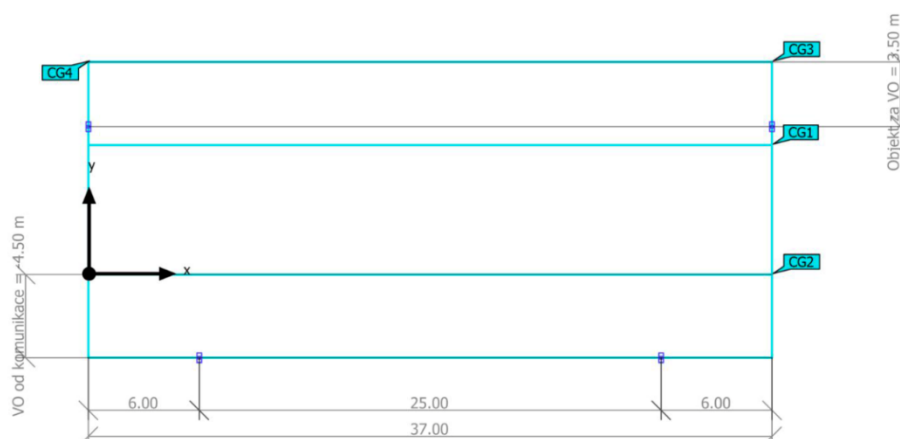
Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny dle výkresu níže. Svítidlo je od komunikace - 0,5m, výpočtová plocha za tímto VO je umístěna ve vzdálenosti 1,5 m od středu, druhá výpočtová plocha je umístěna 9,0 m proti danému svítidlu. Měřicí rastr u obou výpočtových ploch bude 3 x 20 bodů. Rozměry vertikálních výpočtových ploch budou 32 m x 6 m (délka x výška) a její začátek bude 1 m nad úrovní komunikace.



## 2) Vzorový výpočet rušivého světla dle ČSN EN 12 464 – konfigurace dle uličního výpočtu SIT 3A

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. 3A. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu SIT 3A, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Svítidlo musí mít stejný světelný tok / výkon!

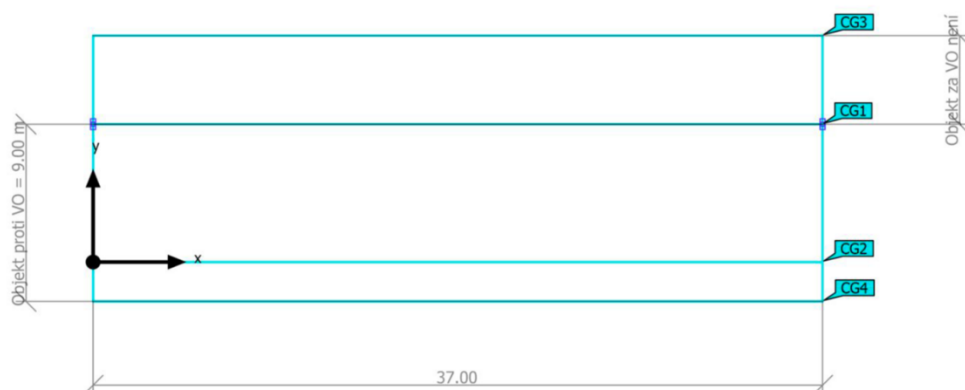
Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny dle výkresu níže. Svítidlo s výškou 8,0 m je od komunikace umístěno -1,0 m, svítidlo s výškou 5,0 m je od komunikace umístěno -4,5 m na druhé straně vozovky. Výpočtová plocha za VO s výškou 8,0 m je umístěna ve vzdálenosti 3,5 m od středu svítidla, druhá výpočtová plocha není. Měřicí rastr této plochy bude 3 x 20 bodů. Rozměr vertikální plochy bude 37 m x 8 m (délka x výška) a její začátek bude 1 m nad úrovní komunikace.



### 3) Vzorový výpočet rušivého světla dle ČSN EN 12 464 – konfigurace dle uličního výpočtu SIT 3C

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. 3C. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu SIT 3C, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Svítidlo musí mít stejný světelný tok / výkon.

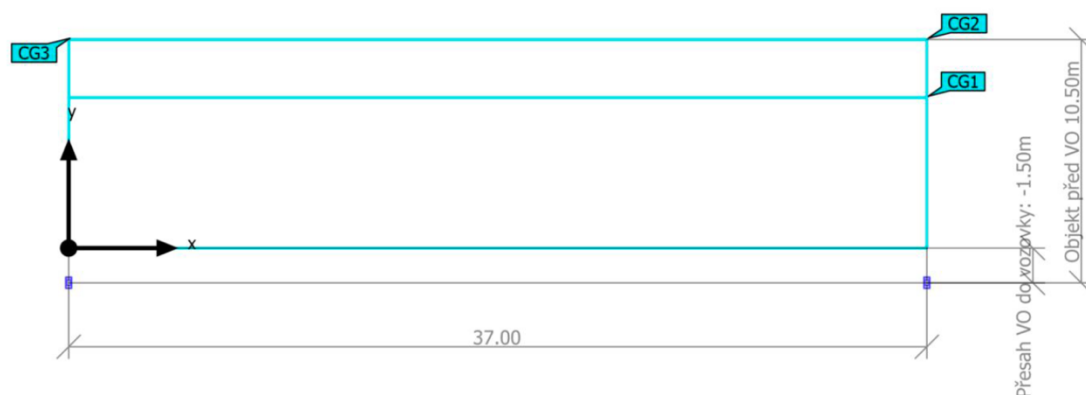
Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny dle výkresu níže. Svítidlo VO je od komunikace umístěno 0,0 m. Výpočtová plocha před tímto VO je umístěna ve vzdálenosti 9,0 m od středu svítidla, druhá výpočtová plocha za tímto VO není. Měřicí rastr této plochy bude 3 x 20 bodů. Rozměr vertikální plochy bude 37 m x 8 m (délka x výška) a její začátek bude 1 m nad úrovní komunikace.



### 4) Vzorový výpočet rušivého světla dle ČSN EN 12 464 – konfigurace dle uličního výpočtu SIT 4

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. 4. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu SIT 4, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Svítidlo musí mít stejný světelný tok / výkon!

Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny dle výkresu níže. Svítidlo VO je od komunikace umístěno -1,5 m. Výpočtová plocha před tímto VO je umístěna ve vzdálenosti 10,5 m od středu svítidla, druhá výpočtová plocha za tímto VO není. Měřicí rastr této plochy bude 3 x 20 bodů. Rozměr vertikální plochy bude 37 m x 8 m (délka x výška) a její začátek bude 1 m nad úrovní komunikace.



### 5) Vzorový výpočet rušivého světla dle ČSN EN 12 464 – konfigurace dle uličního výpočtu SIT 6

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. 6. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu SIT 6, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Svítidlo musí mít stejný světelný tok / výkon!

Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny dle výkresu níže. Svítidlo je od komunikace 0,0m, výpočtová plocha za tímto VO je umístěna ve vzdálenosti 4,0 m od středu, druhá výpočtová plocha je umístěna 10,5 m proti danému svítidlu. Měřicí rastr u obou výpočtových ploch bude 3 x 20 bodů. Rozměry vertikálních výpočtových ploch budou 37 m x 5 m (délka x výška) a její začátek bude 1 m nad úrovní komunikace.



### 6) Vzorový výpočet rušivého světla dle ČSN EN 12 464 – konfigurace dle uličního výpočtu SIT 7

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. 7. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu SIT 7, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Svítidlo musí mít stejný světelný tok / výkon!

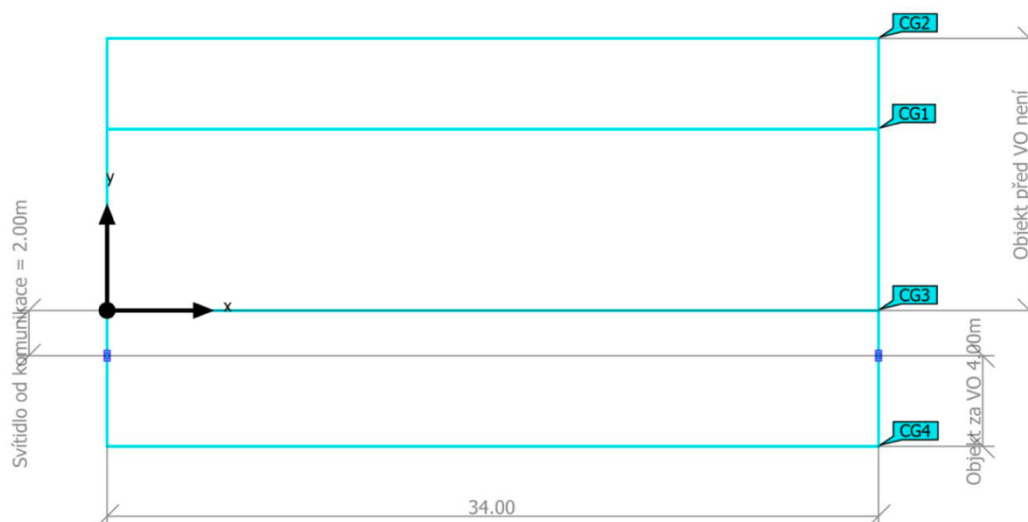
Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny dle výkresu níže. Svítidlo VO je od komunikace umístěno -0,5 m. Výpočtová plocha za tímto VO je umístěna ve vzdálenosti 3,5 m od středu svítidla, druhá výpočtová plocha proti tomuto VO není. Měřicí rastr této plochy bude 3 x 20 bodů. Rozměr vertikální plochy bude 37 m x 6 m (délka x výška) a její začátek bude 1 m nad úrovní komunikace.



## 7) Vzorový výpočet rušivého světla dle ČSN EN 12 464 – konfigurace dle uličního výpočtu SIT 8

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. 8. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu SIT 8, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Svítidlo musí mít stejný světelný tok / výkon!

Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny dle výkresu níže. Svítidlo VO je od komunikace umístěno -2,0 m. Výpočtová plocha za tímto VO je umístěna ve vzdálenosti 4,0 m od středu svítidla, druhá výpočtová plocha proti tomuto VO není. Měřicí rastr této plochy bude 3 x 20 bodů. Rozměr vertikální plochy bude 37 m x 8 m (délka x výška) a její začátek bude 1 m nad úrovní komunikace.



### Výpočty přechodů pro chodce

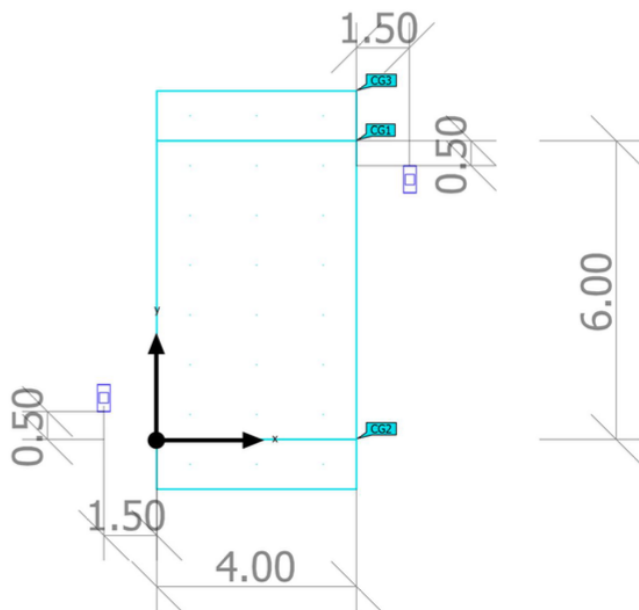
Výpočty přechodů pro chodce může účastník provést v libovolném výpočetním programu (např. Dialux, Dialux Evo, Ulysse, Relux, ...), ale výstupem musejí být všechny parametry požadované předpisem TKP15 (musí být vidět v protokolu), tj.:

- Osvětlenost chodce v základním prostoru ve výšce 1 m (dle příslušné třídy osvětlení)
- Osvětlenost chodce v 1. doplňkovém prostoru ve výšce 1 m (dle příslušné třídy osvětlení)
- Osvětlenost chodce v 2. doplňkovém prostoru ve výšce 1 m (dle příslušné třídy osvětlení)
- Poměr osvětlenosti v základním prostoru ku doplňkovému prostoru ( $0,5 \leq 2$ )
- Celková rovnoměrnost v základním prostoru ( $\geq 0,4$ )

Účastník musí doložit protokol, kde budou jasně vidět **jednotlivé výpočtové body** rozmístěné **dle požadavků TKP15**. Pro každý výpočtový bod musí být vidět hodnota osvětlenosti.

Přechod č. 1, na komunikaci M5 – pravostranný

- Počet jízdních pruhů	2
- Předsazení svítidla	1,5m
- Délka přechodu	6,0m
- Šířka přechodu	4,0m
- Třída osvětlení	M5
- Náklon svítidel	max 15 stupňů
- Udržovací činitel	0,89



Přechod č. 2, na komunikaci M4 – pravostranný

- Počet jízdních pruhů	2
- Předsazení svítidla	1,0m
- Délka přechodu	7,0m
- Šířka přechodu	4,0m
- Třída osvětlení	M5
- Náklon svítidel	max 15 stupňů
- Udržovací činitel	0,89

