

# SVĚTELNĚ TECHNICKÝ VÝPOČET VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

Investor: Město Kolín, Karlovo náměstí 78, 280 12 Kolín I, IČO: 00235440

Stavba: Rekonstrukce ul. Královská cesta (úsek Polepská – Vávrova), Kolín

Místo stavby: k.ú. Kolín

Počet stran: 2+15

Projektant: Bc. Jiří Fůsek



Podhoří, srpen 2021

## 1. Úvod

Výpočet veřejného osvětlení v rámci akce „Rekonstrukce ul. Královská cesta (úsek Polepská – Vávrova), Kolín“. Investorem je Město Kolín, Karlovo náměstí 78, 280 12 Kolín I, IČO: 00235440.

## 2. Veřejné osvětlení

Pro výpočet intenzity veřejného osvětlení byl použit program Dialux, obsahující databázi svítidel. Intenzita osvětlení a umístění míst zrakového úkolu byly voleny s ohledem na výpočet veřejného osvětlení a daného zatřídění komunikace.

Návrh provedl Václav Černý, světelný technik Artechnic – Schröder a.s. Vinohradská, 74  
130 00 Praha 3

Stanovení udržovacího činitele MF dle CIE 154-2003:

kategorie čistoty:	venkovní
typ svítidla:	IP6x
typ světelného zdroje:	LED modul
výměna sv. zdroje:	100.000 hod – individuální
interval čištění svítidel:	24 měsíců

$$MF = LLMF \times LSF \times LMF = 0,80$$

Svítidla a světelné zdroje

prostor	Typ	Celkový počet	
		Svítidla	Světelné zdroje
komunikace	Svítidlo: Schröder AMPERA MIDI / 5112 / 32 LED / 700mA / WW / 2700 K / Back light / 69 W	10	LED
chodník	Schröder AMPERA MINI / 5112 / 8 LED / 350mA / WW / 2700 K / Back light / 10,3 W	4	LED

Komunikace je dle ČSN EN 13201 zatříděná do třídy světelných situací C5 a chodníky jsou zatříděné do třídy světelných situací P4 a P6.

Svítidla mají použity kryty BACK LIGHT tak, aby byly dodrženy parametry zóny životního prostředí E3 dle ČSN EN 12464-2 zejména pro fasády a okna budov.

Výška světelného bodu u komunikace je 9m s vyložení 1m a výška světelného bodu u chodníku je 4m.

Výpočet umělého osvětlení pozemní komunikace dle ČSN CEN/TR 13201-1:2015, ČSN EN 13201-2:2015, ČSN EN 13201-3:2015, ČSN EN 13201-4:2015, ČSN EN 12464-2.

## 3. Závěr

Navržené osvětlení v místech zrakového úkolu **vyhovuje** požadavkům dle norem.

Zákazník:  
Mesto Kolín

Zpracovatel:  
Václav Černý

Datum:  
05.08.2021

Artechnic – Schröder a.s.  
Vinohradská, 74  
130 00 Praha 3

+420 222 522 930  
+420 778 439 770  
vaclav.cerny@arttechnic-  
schreder.cz



ELPRO Fusek s.r.o.  
Lipník n Bečvou V  
Podhoří 16  
www.fusek.eu



## Kolín - Královská cesta

Návrh osvětlení LED svítidel.

Komunikace:

Navržená svítidla: Schröder AMPERA MIDI / 5112 / 32 LED / 700mA / WW / 2700 K / Back light / 69 W - 10 ks

Výška svítidel: 9m

Úhel svítidel: 0°

Délka výložníků: 1m

Rozteč sloupů: 36 - 46m

Chodník:

Navržená svítidla: Schröder AMPERA MINI / 5112 / 8 LED / 350mA / WW / 2700 K / Back light / 10,3 W - 4 ks

Výška svítidel: 4m

Úhel svítidel: 0°

Délka výložníků: bez výložníků

Rozteč sloupů: 25 - 31m

## Obsah

### Kolín - Královská cesta

#### Plocha 1

Plán rozmístění svítidel.....3

Pohledy.....4

Výpočtové plochy.....9

Výpočtová plocha fasády č.p. 341 / Svislá intenzita osvětlení.....10

Výpočtová plocha fasády č.p. 239 a 240 / Svislá intenzita osvětlení.....11

Výpočtová plocha fasády č.p. 826 / Svislá intenzita osvětlení.....12

Výpočtová plocha fasády č.p. 340 / Svislá intenzita osvětlení.....13

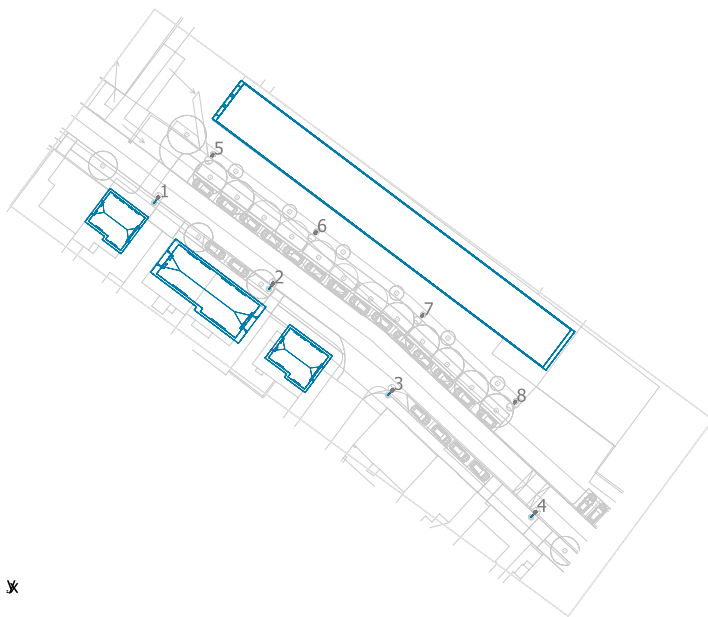
#### Komunikace: Alternativa 1

Výsledky plánování.....14

#### Chodník: Alternativa 2

Výsledky plánování.....15

## Plocha 1



Schröder AMPERA MIDI / 5112 / 32 LEDs 700mA WW 727 69W / Back light / 414822

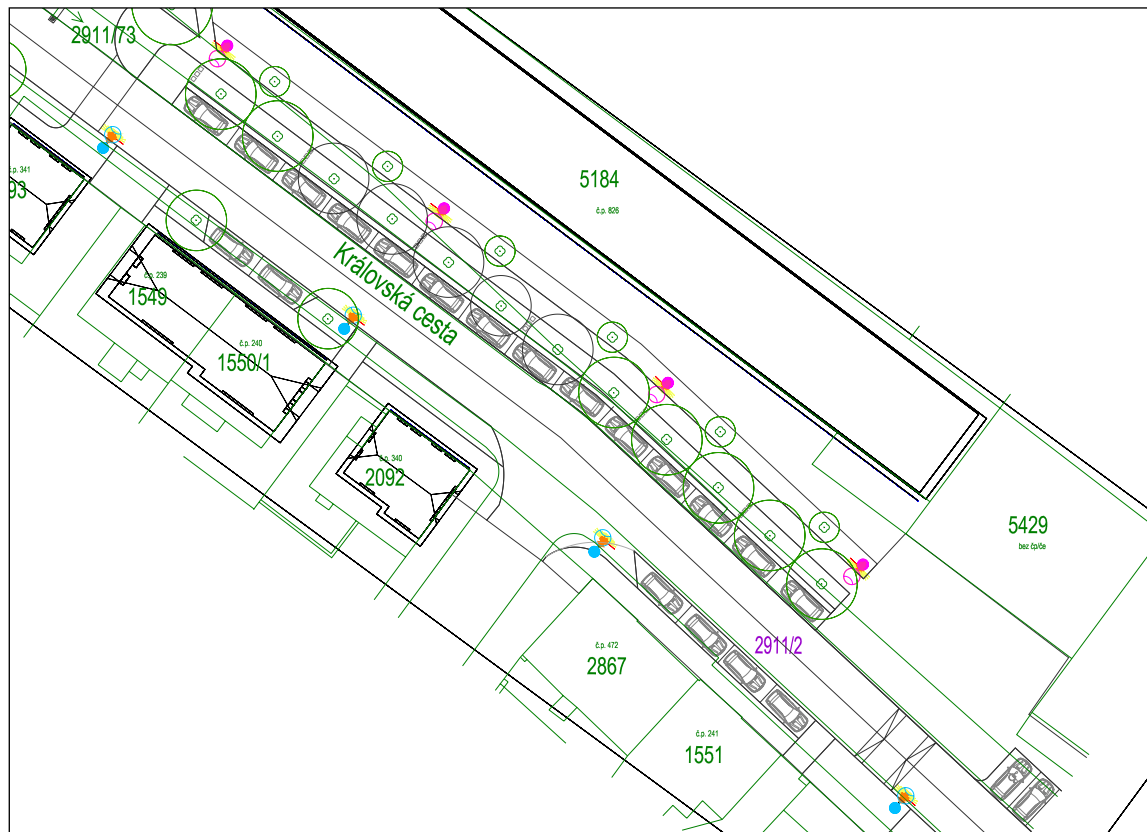
Č.	X [m]	Y [m]	Montážní výška [m]	Činitel údržby
1	31.225	81.949	9.000	0.80
2	55.134	64.011	9.000	0.80
3	79.975	41.869	9.000	0.80
4	109.785	16.460	9.000	0.80

Schröder AMPERA MINI / 5112 / 8 LEDs 350mA WW 727 10,3W / Back light / 414282

Č.	X [m]	Y [m]	Montážní výška [m]	Činitel údržby
5	42.936	91.298	4.000	0.80
6	64.438	75.159	4.000	0.80
7	86.637	57.862	4.000	0.80
8	105.980	39.843	4.000	0.80

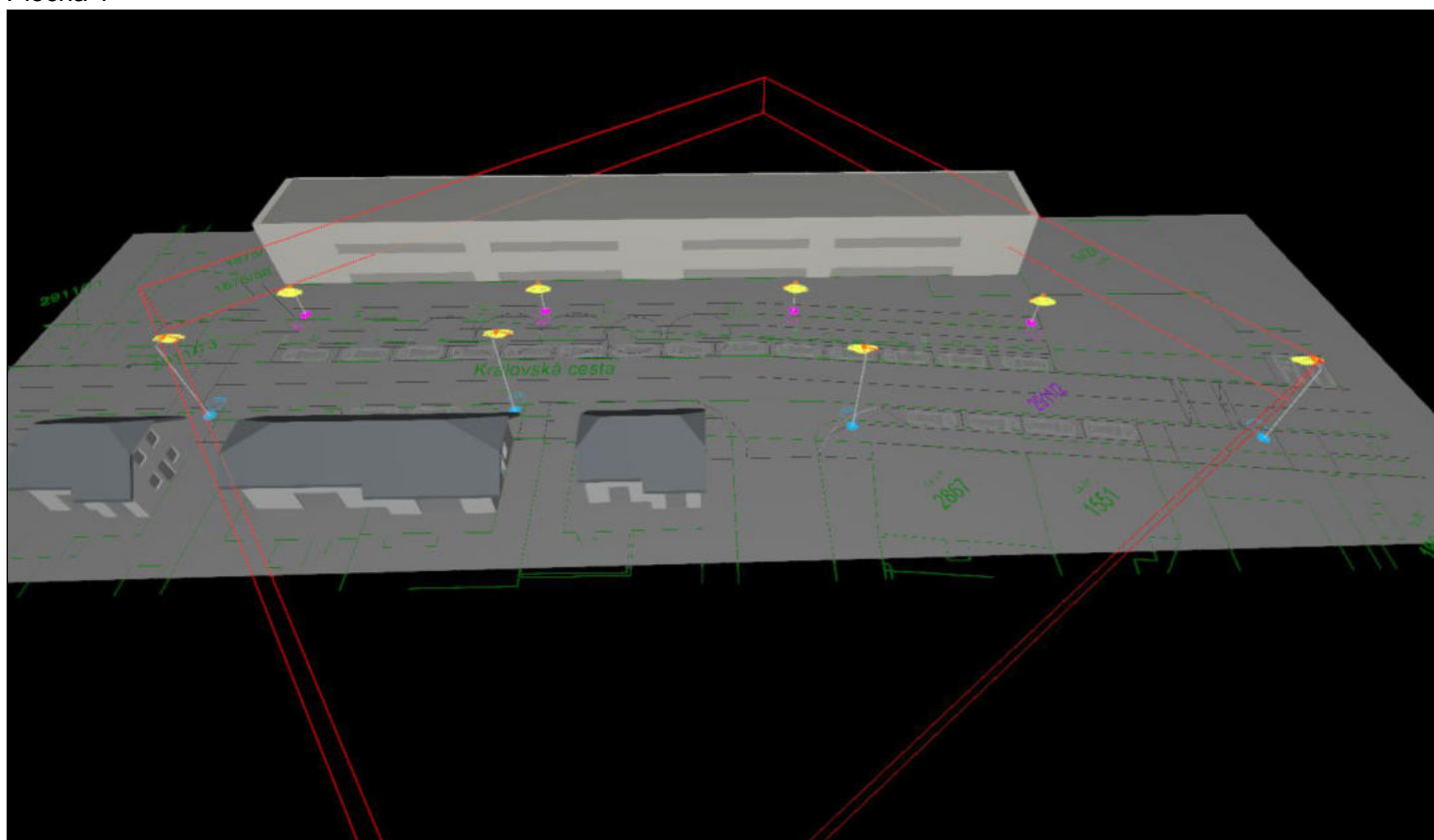
## Plocha 1

## Plocha 1

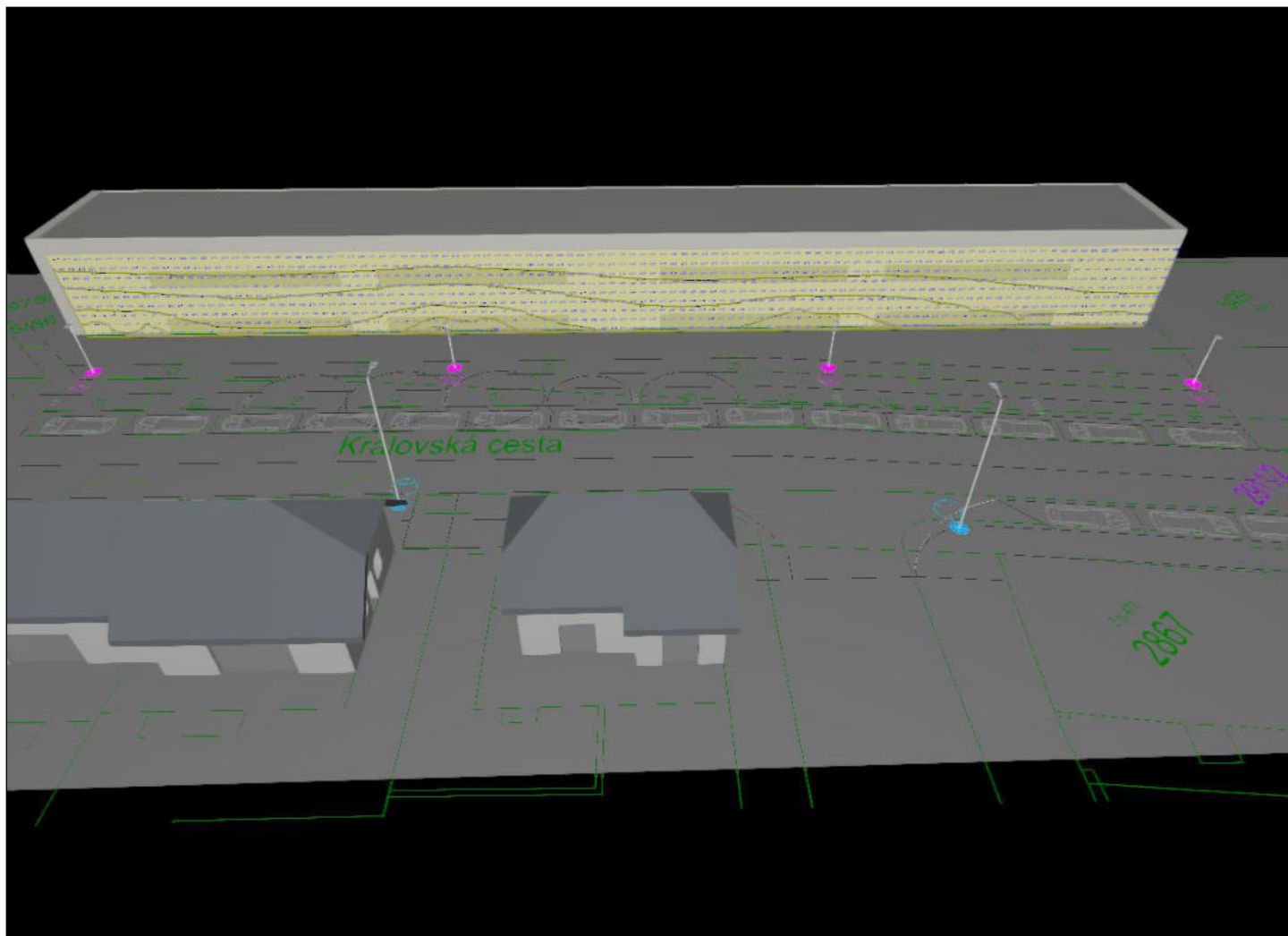


Měřítko: 1 : 750

## Plocha 1

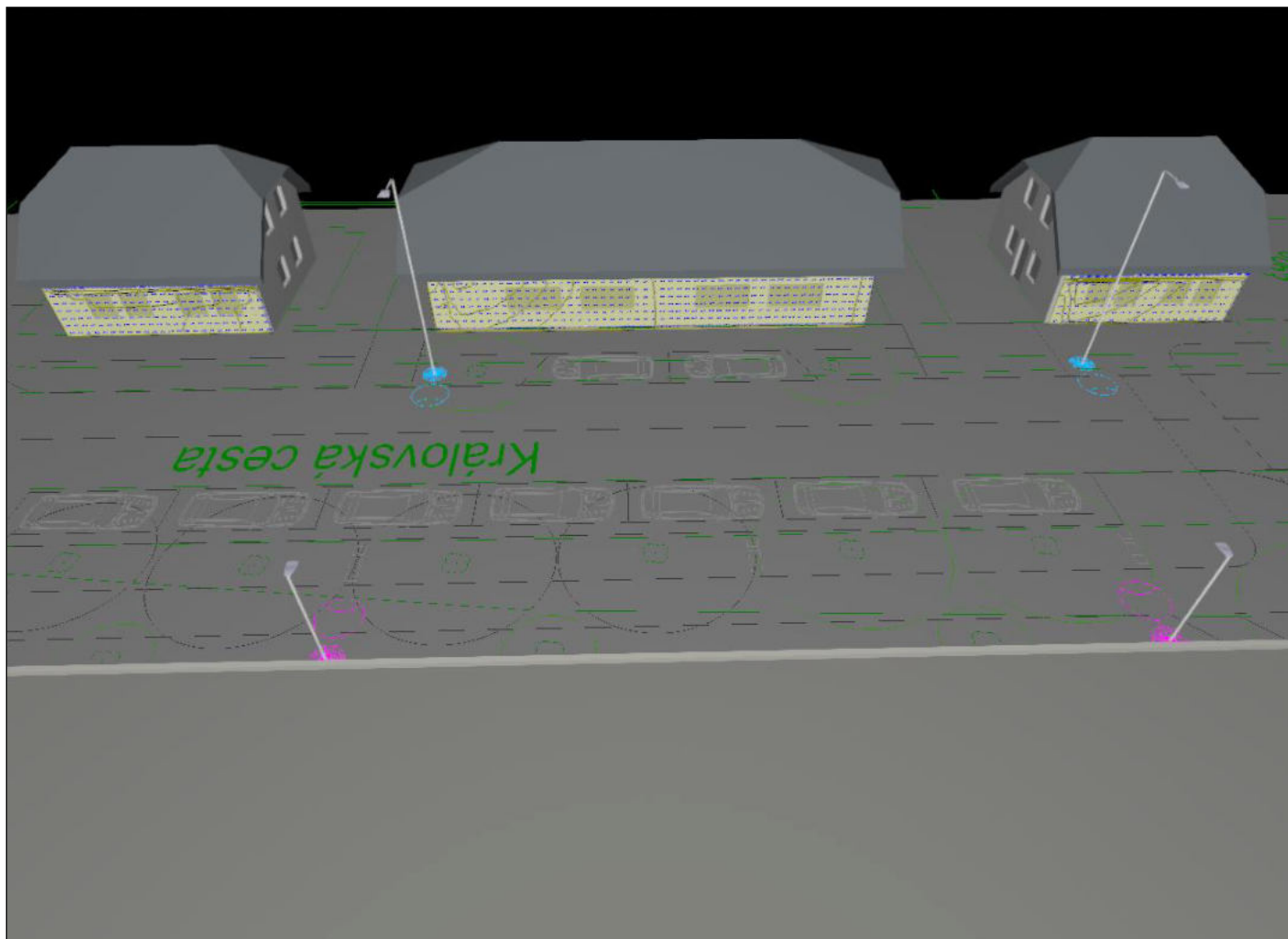


## Plocha 1

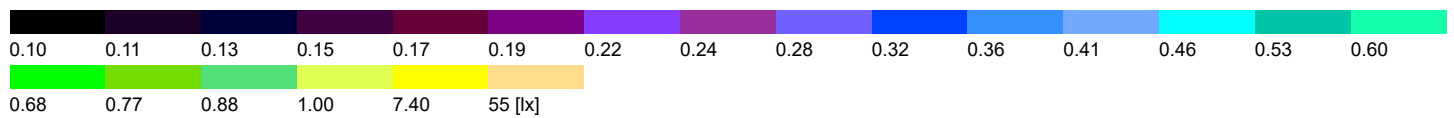
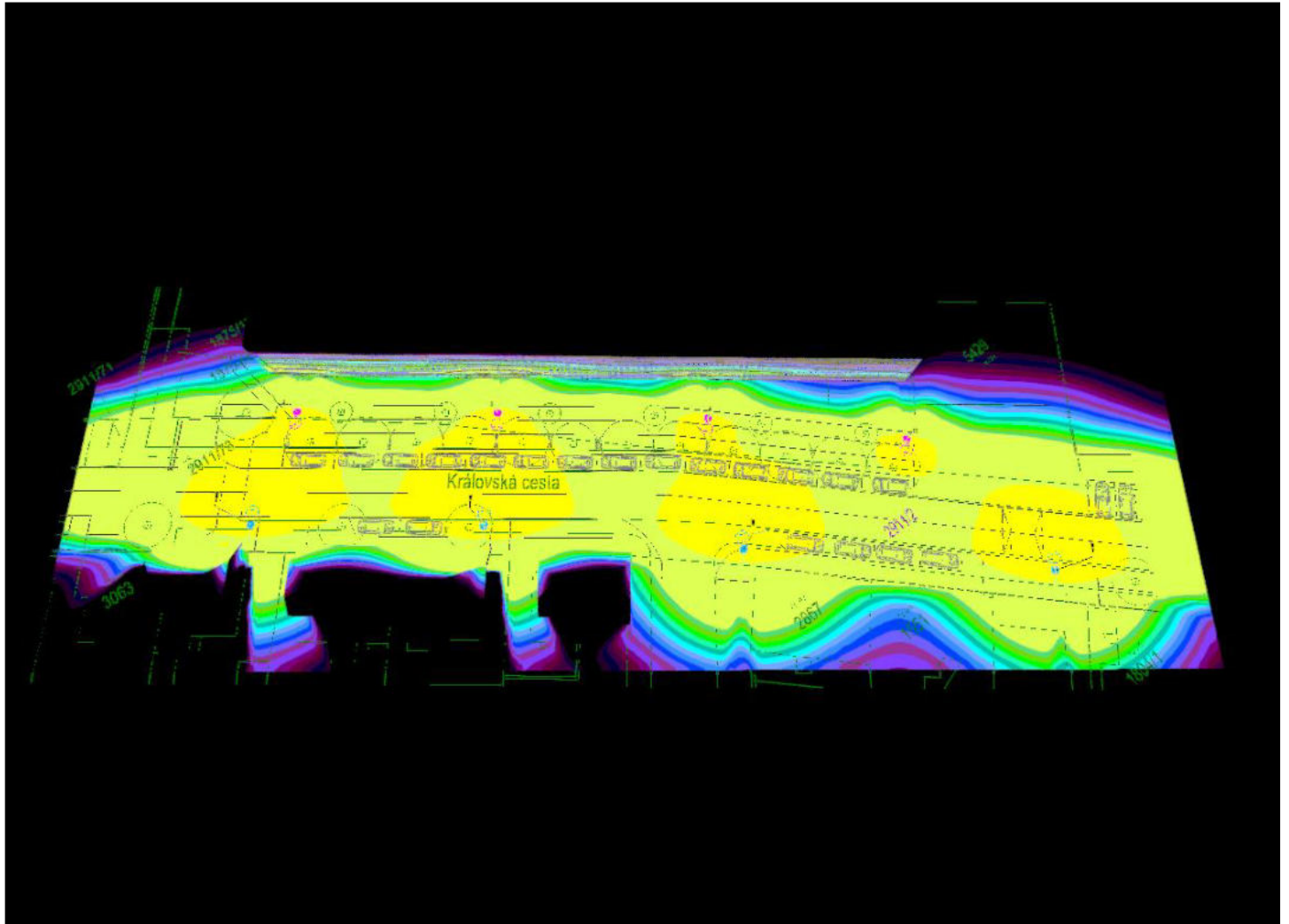




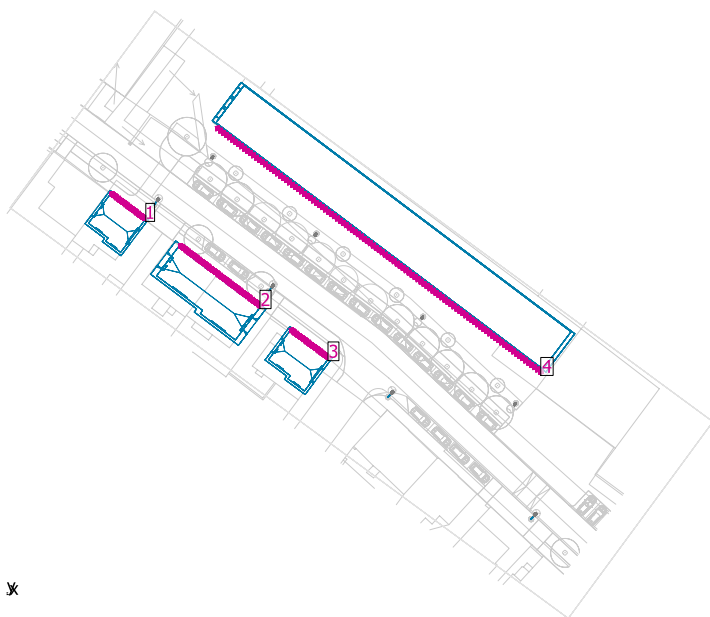
## Plocha 1



Plocha 1 , Intenzity osvětlení v [lx]



## Plocha 1



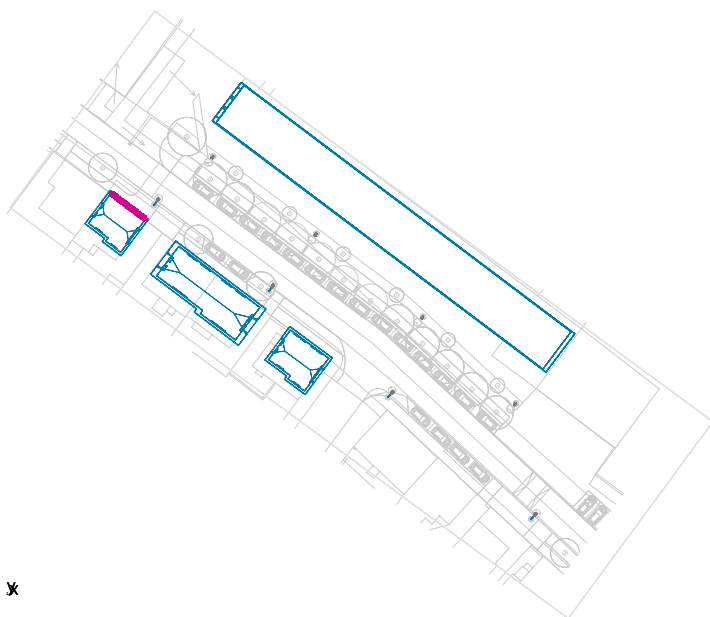
Činitel údržby: 0.80

## Všeobecně

Plocha	Výsledek	Průměr (Pož.)	Min	Max	Min/střední	Min/Max
1 Výpočtová plocha fasády č.p. 341	Svislá intenzita osvětlení [lx] Výška: 1.400 m	1.83	0.000	3.86	0.00	0.00
2 Výpočtová plocha fasády č.p. 239 a 240	Svislá intenzita osvětlení [lx] Výška: 1.400 m	1.49	0.62	4.21	0.42	0.15
4 Výpočtová plocha fasády č.p. 826	Svislá intenzita osvětlení [lx] Výška: 3.500 m	0.53	0.020	1.82	0.038	0.011
3 Výpočtová plocha fasády č.p. 340	Svislá intenzita osvětlení [lx] Výška: 1.400 m	0.60	0.000	1.21	0.00	0.00

Výpočet výsledků se zakládá na přímém podílu světla. Podíl odraženého světla nebyl zohledněn.

### Výpočtová plocha fasády č.p. 341 / Svislá intenzita osvětlení



Činitel údržby: 0.80

Výpočtová plocha fasády č.p. 341: Svislá intenzita osvětlení (Rastr)

Světelná scéna: Světelná scéna 1

Průměr: 1.83 lx, Min: 0.000 lx, Max: 3.86 lx, Min/střední: 0.00, Min/Max: 0.00

Výška: 1.400 m

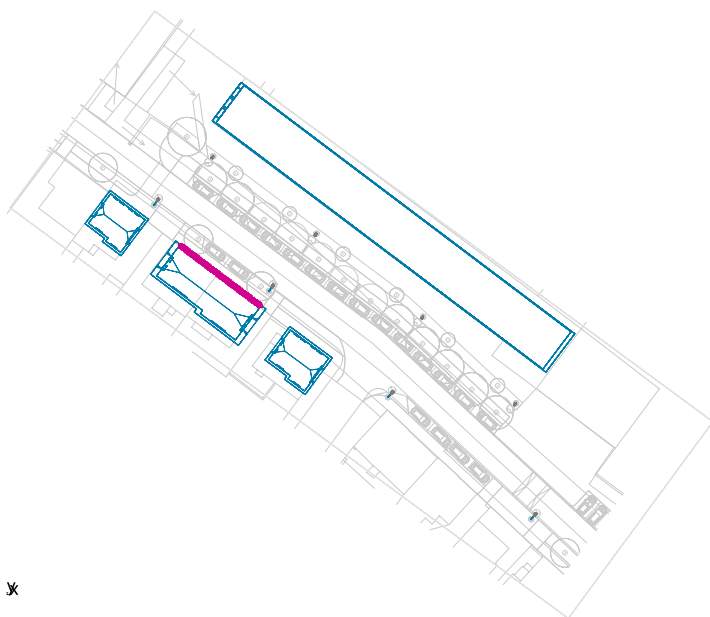
## Rastr hodnot [lx]

+0.07	+0.07	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)
+2.5	+3.0	(3.9)	+3.8	+3.7	+3.6	+3.4	+3.2	+3.1	+2.9	+2.7	+2.5	+2.4	+2.2	+2.0	+1.9	+1.7	+1.6	+1.5	+1.3	+1.2	+1.1
+2.3	+2.7	+3.5	+3.5	+3.4	+3.3	+3.1	+3.0	+2.9	+2.7	+2.5	+2.4	+2.2	+2.1	+1.9	+1.8	+1.7	+1.5	+1.4	+1.3	+1.2	+1.1
+1.7	+2.5	+3.2	+3.2	+3.1	+3.0	+2.9	+2.8	+2.7	+2.5	+2.4	+2.2	+2.1	+2.0	+1.9	+1.7	+1.6	+1.5	+1.4	+1.3	+1.2	+1.1
+1.6	+2.3	+3.0	+2.9	+2.9	+2.8	+2.7	+2.6	+2.5	+2.4	+2.2	+2.1	+2.0	+1.9	+1.8	+1.7	+1.5	+1.4	+1.3	+1.2	+1.2	+1.1
+1.5	+2.1	+2.7	+2.7	+2.7	+2.6	+2.5	+2.4	+2.3	+2.2	+2.1	+2.0	+1.9	+1.8	+1.7	+1.6	+1.5	+1.4	+1.3	+1.2	+1.1	+1.0
+1.4	+2.0	+2.5	+2.5	+2.5	+2.4	+2.3	+2.3	+2.2	+2.1	+2.0	+1.9	+1.8	+1.7	+1.6	+1.5	+1.4	+1.3	+1.3	+1.2	+1.1	+1.0

Měřítko: 1 : 50

Výpočet výsledků se zakládá na přímém podílu světla. Podíl odraženého světla nebyl zohledněn.

## Výpočtová plocha fasády č.p. 239 a 240 / Svislá intenzita osvětlení



Činitel údržby: 0.80

Výpočtová plocha fasády č.p. 239 a 240: Svislá intenzita osvětlení (Rastr)

Světelná scéna: Světelná scéna 1

Průměr: 1.49 lx, Min: 0.62 lx, Max: 4.21 lx, Min/střední: 0.42, Min/Max: 0.15

Výška: 1.400 m

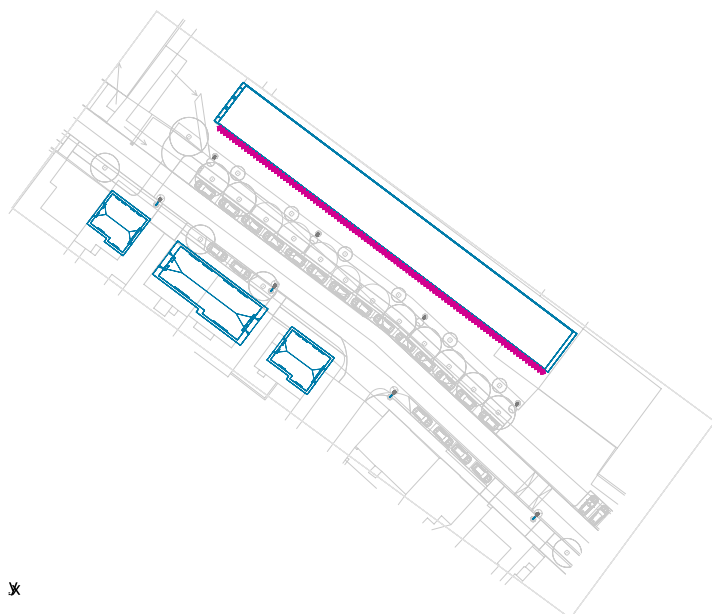
## Rastr hodnot [lx]

2.7	4.1	3.5	2.8	2.1	1.6	1.2	0.86	0.69	0.62	0.63	0.67	0.80	1.1
2.3	3.5	3.1	2.5	2.0	1.5	1.2	0.89	0.74	0.65	0.64	0.70	0.84	1.1
2.4	3.0	2.7	2.2	1.8	1.4	1.1	0.91	0.76	0.67	0.67	0.73	0.86	1.1
2.1	2.6	2.3	2.0	1.7	1.4	1.1	0.91	0.78	0.71	0.71	0.75	0.86	1.1

Měřítko: 1 : 200

Výpočet výsledků se zakládá na přímém podílu světla. Podíl odraženého světla nebyl zohledněn.

## Výpočtová plocha fasády č.p. 826 / Svislá intenzita osvětlení



Činitel údržby: 0.80

Výpočtová plocha fasády č.p. 826: Svislá intenzita osvětlení (Rastr)

Světelná scéna: Světelná scéna 1

Průměr: 0.53 lx, Min: 0.020 lx, Max: 1.82 lx, Min/střední: 0.038, Min/Max: 0.011

Výška: 3.500 m

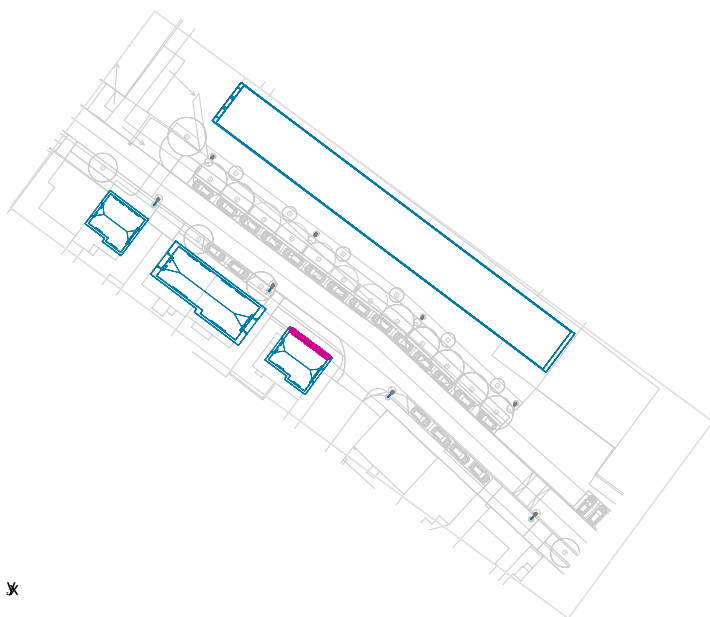
### Rastr hodnot [lx]

0.36	0.34	0.31	0.28	0.28	0.31	0.34	0.37	0.36	0.32	0.27	0.22	0.20	0.20	0.21	0.23	0.23	0.21	0.18	0.15	0.12	0.11
0.91	0.85	0.71	0.60	0.59	0.65	0.76	0.98	0.94	0.74	0.58	0.49	0.46	0.47	0.61	0.61	0.58	0.49	0.42	0.35	0.31	0.30
1.7	1.5	1.3	1.1	1.1	1.1	1.3	1.8	1.7	1.3	1.0	0.94	0.88	0.93	1.3	1.2	1.1	0.88	0.72	0.64	0.63	0.72

Měřítko: 1 : 500

Výpočet výsledků se zakládá na přímém podílu světla. Podíl odraženého světla nebyl zohledněn.

## Výpočtová plocha fasády č.p. 340 / Svislá intenzita osvětlení



Činitel údržby: 0.80

Výpočtová plocha fasády č.p. 340: Svislá intenzita osvětlení (Rastr)

Světelná scéna: Světelná scéna 1

Průměr: 0.60 lx, Min: 0.000 lx, Max: 1.21 lx, Min/střední: 0.00, Min/Max: 0.00

Výška: 1.400 m

## Rastr hodnot [lx]

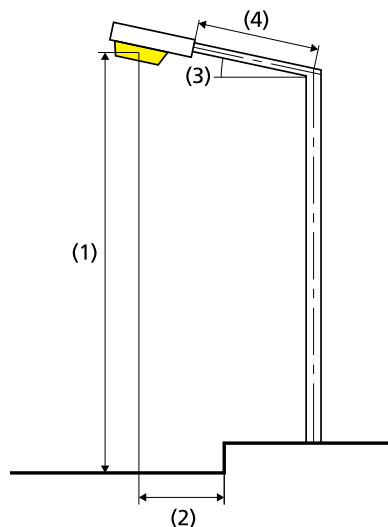
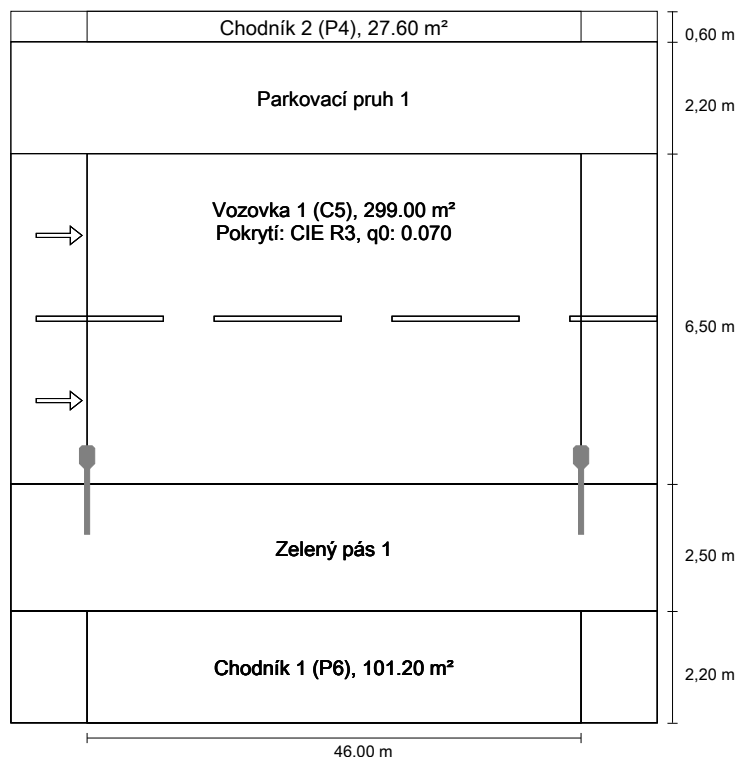
+0.41	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.02	+0.02
+0.65	+0.65	+0.30	+0.31	+0.32	+0.34	+0.39	+0.46	+0.54	+0.63	+0.75	+0.89	+1.1
+0.65	+0.65	+0.64	+0.32	+0.33	+0.35	+0.40	+0.47	+0.55	+0.65	+0.76	+0.90	+1.1
+0.64	+0.63	+0.63	+0.63	+0.63	+0.62	+0.65	+0.70	+0.76	+0.84	+0.94	+1.1	+1.2
+0.63	+0.62	+0.63	+0.63	+0.64	+0.64	+0.68	+0.72	+0.78	+0.85	+0.94	+1.1	+1.2
+0.63	+0.62	+0.62	+0.63	+0.65	+0.66	+0.69	+0.74	+0.80	+0.86	+0.95	+1.1	+1.2
+0.63	+0.62	+0.63	+0.64	+0.65	+0.66	+0.70	+0.76	+0.82	+0.87	+0.96	+1.1	+1.2

Měřítko: 1 : 75

Výpočet výsledků se zakládá na přímém podílu světla. Podíl odraženého světla nebyl zohledněn.

## Komunikace do EN 13201:2015

Schröder AMPERA MIDI / 5112 / 32 LEDs 700mA  
WW 727 69W / Back light / 414822



Výsledky pro vyhodnocovací políčka  
Činitel údržby: 0.80

## Chodník 2 (P4)

Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00
✓ 5.06	✓ 2.82

## Vozovka 1 (C5)

Em [lx] ≥ 7.50	Uo ≥ 0.40
✓ 7.69	✓ 0.40

## Chodník 1 (P6)

Em [lx] ≥ 2.00 ≤ 3.00	Emin [lx] ≥ 0.40
✓ 2.31	✓ 0.80

## Výsledky pro ukazatele energetické účinnosti

Indikátor hustoty výkonu (Dp) 0.026 W/lxm<sup>2</sup>

Energetický měrný odběr

Umístění: AMPERA MIDI / 5112 / 32 LEDs 700mA WW 727 0.6 kWh/m<sup>2</sup> yr  
69W / Back light / 414822 (276.0 kWh/yr)

Žárovka:	1x32 LEDs 700mA WW 727
Světelný tok (svítidla):	6828.15 lm
Světelný tok (žárovky):	9477.00 lm
Provozní hodiny	
4000 h:	100.0 %, 69.0 W
W/km:	1518.0
Umístění:	jednostranně dole
Vzdálenost sloupů:	46.000 m
Sklon ramene (3):	0.0°
Délka ramene (4):	1.000 m
Výška světelného bodu (1):	9.000 m
Převis osvětlovacího zdroje nad vozovkou (2):	0.500 m

ULR: -1.00

ULOR: 0.00

## Nejvyšší hodnoty intenzity světla

při 70° a výše: 566 cd/klm \*

při 80° a výše: 124 cd/klm \*

při 90° a výše: 0.00 cd/klm \*

Třída intenzity světla: G\*2

Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.

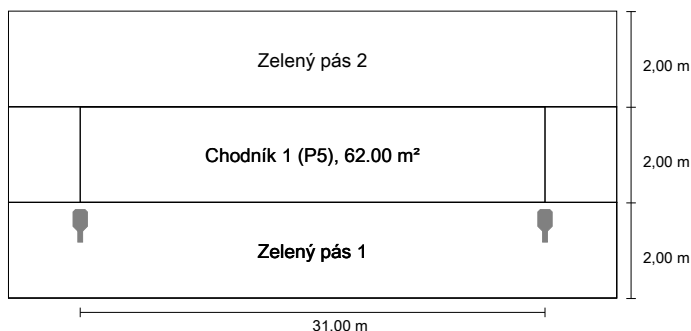
\* Hodnoty svítivosti v [cd/klm] pro výpočet třídy svítivosti jsou založeny na světelném toku svítidla podle ČSN EN 13201: 2016.

Uspořádání splňuje třídu indexu oslnění D.5



## Chodník do EN 13201:2015

Schröder AMPERA MINI / 5112 / 8 LEDs 350mA WW 727 10,3W / Back light / 414282


 Výsledky pro vyhodnocovací políčka  
 Činitel údržby: 0.80

## Chodník 1 (P5)

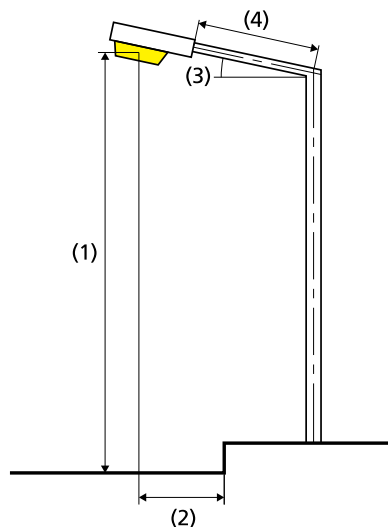
Em [lx] ≥ 3.00 ≤ 4.50	Emin [lx] ≥ 0.60
✓ 3.55	✓ 0.60

## Výsledky pro ukazatele energetické účinnosti

Indikátor hustoty výkonu (Dp) 0.047 W/lxm²

Energetický měrný odběr

Umístění: AMPERA MINI / 5112 / 8 LEDs 350mA WW 727 10,3W / Back light / 414282 (41.2 kWh/yr) 0.7 kWh/m² yr



Žárovka: 1x8 LEDs 350mA WW 727

Světelný tok (svítidla): 915.73 lm

Světelný tok (žárovky): 1304.00 lm

Provozní hodiny

4000 h: 100.0 %, 10.3 W

W/km: 329.6

Umístění: jednostranně dole

Vzdálenost sloupů: 31.000 m

Sklon ramene (3): 0.0°

Délka ramene (4): 0.000 m

Výška světelného bodu (1): 4.000 m

Převís osvětlovacího zdroje nad vozovkou (2): 1.600 m

ULR: -1.00

ULOR: 0.00

Nejvyšší hodnoty intenzity světla

při 70° a výše: 570 cd/klm \*

při 80° a výše: 149 cd/klm \*

při 90° a výše: 0.00 cd/klm \*

Třída intenzity světla: G\*2

Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.

\* Hodnoty svítivosti v [cd/klm] pro výpočet třídy svítivosti jsou založeny na světelném toku svítidla podle ČSN EN 13201: 2016.

Uspořádání splňuje třídu indexu oslnění D.6