

Zákazník:
Modra nad Cirochou

Zpracovateľ:
Ing. Michal Špes, PhD.

Datum:
26.11.2019



Obecný úrad
Modra nad Cirochou 111
067 82
Dlhé nad Cirochou

CEVO, s.r.o.
Pod brehmi 4,
Bratislava
841 03

+421 915 975 660

+421 948 462 026

Svetelno-technický výpočet rekonštrukcie verejného osvetlenia obce Modra nad Cirochou

Obsah

Svetelno-technický výpočet rekonštrukcie verejného osvetlenia obce Modra nad Cirochou

Svetelno-technický výpočet rekonštrukcie verejného osvetlenia obce Modra nad Cirochou

LED1 - LED/- NO (1xLED/-/-).....	3
Ulica Hlavná : Alternativa 1	
Výsledky plánování.....	6
Ulica Hlavná : Alternativa 1 / Chodník 2 (P6)	
Shrnutí výsledků.....	7
Tabulka.....	8
Izolovat.....	9
Graf hodnot.....	10
Ulica Hlavná : Alternativa 1 / Ulica Hlavná (M6)	
Shrnutí výsledků.....	11
Tabulka.....	12
Izolovat.....	15
Graf hodnot.....	18
Ulica Kolč: Alternativa 2	
Výsledky plánování.....	21
Ulica Kolč: Alternativa 2 / Vozovka 1 (M6)	
Shrnutí výsledků.....	22
Tabulka.....	23
Izolovat.....	26
Graf hodnot.....	28

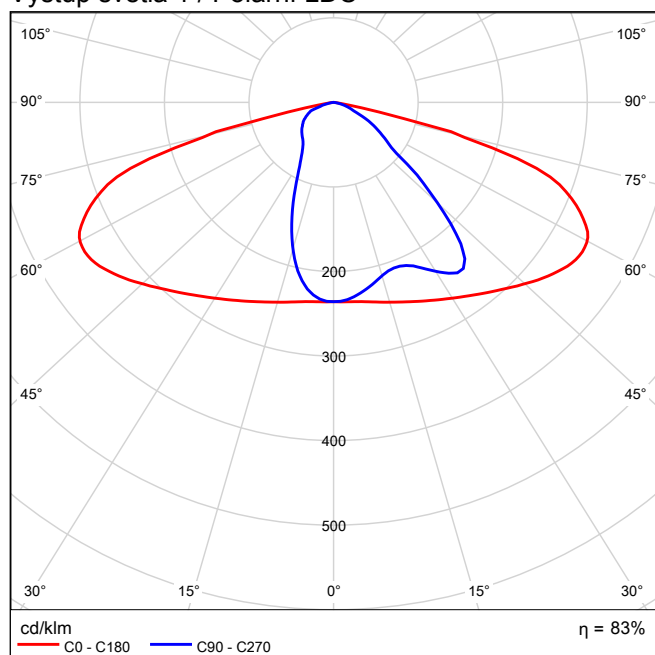
LED1 LED/- NO 1xLED/- / LED1 - LED/- NO (1xLED/-/-)

LED1 LED/- NO 1xLED/-/-

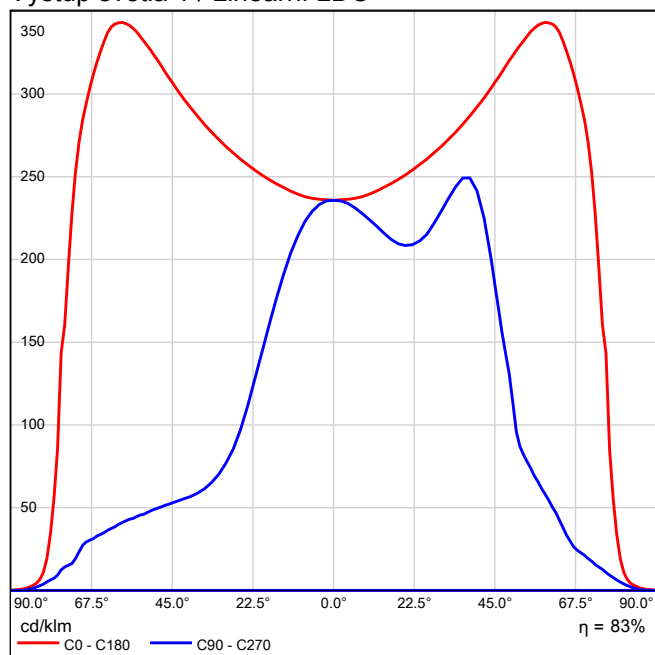
Obrázek svítidla
najdete v našem
katalogu svítidel.

Provozní účinnost: 83.31%
Světelný tok žárovky: 3700 lm
Světelný tok svítidla: 3082 lm
Výkon: 29.5 W
Světelný výtěžek: 104.5 lm/W

Výstup světla 1 / Polární LDC

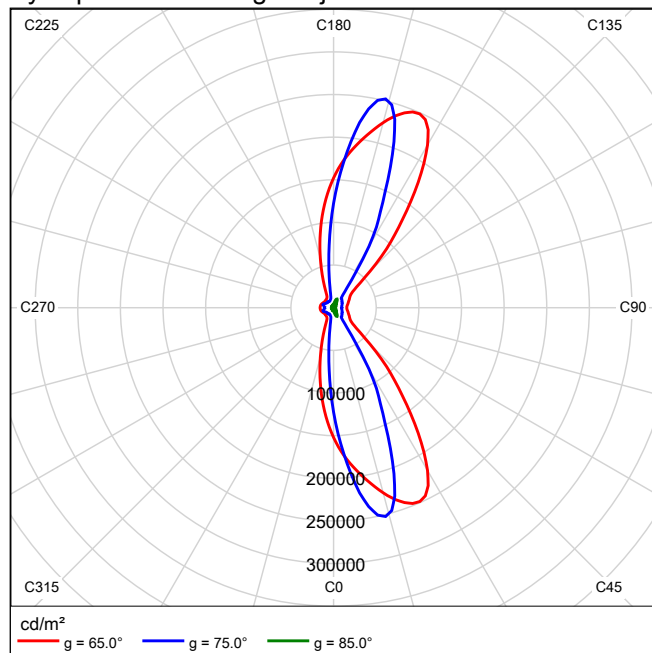


Výstup světla 1 / Lineární LDC



Nebylo možné vytvořit kuželový diagram, protože rozvržení světla je asymetrické.

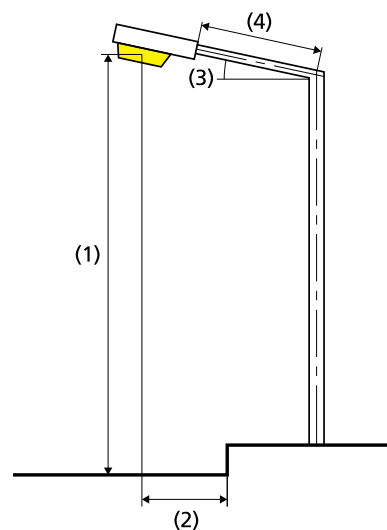
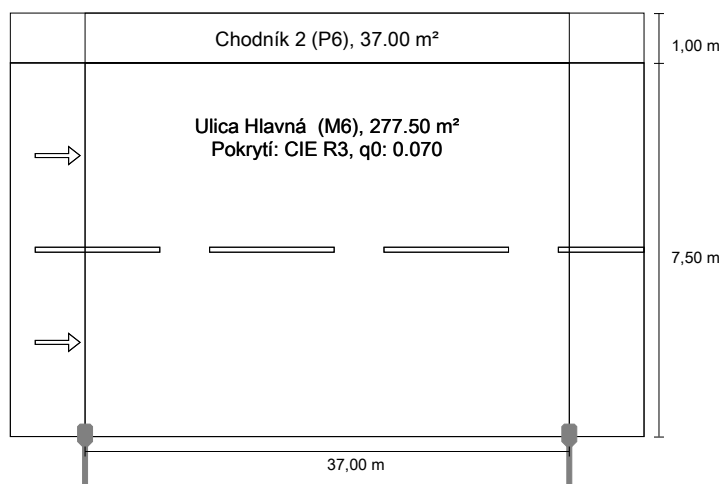
Výstup světla 1 / Diagram jasů



Nebylo možné vytvořit UGR diagram, protože rozvržení světla je asymetrické.

Ulica Hlavná do EN 13201:2015

LED1 LED/- NO



Výsledky pro vyhodnocovací polička
Činitel údržby: 0.85

Chodník 2 (P6)

Em [lx] ≥ 2.00 ≤ 3.00	Emin [lx] ≥ 0.40
✓ 2.40	✓ 1.78

Ulica Hlavná (M6)

Lm [cd/m²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	U1 ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.35	✓ 0.36	✓ 0.45	✓ 15	✓ 0.73

Výsledky pro ukazatele energetické účinnosti

Indikátor hustoty výkonu (Dp)	0.018 W/lxm²
Energetický měrný odběr	
Umístění: LED/- NO (118.0 kWh/yr)	0.4 kWh/m² yr

Žárovka:	1xLED/-/-
Světelný tok (svítidla):	3082.31 lm
Světelný tok (žárovky):	3700.00 lm
Provozní hodiny	
4000 h:	100.0 %, 29.5 W
W/km:	796.5
Umístění:	jednostranně dole
Vzdálenost sloupů:	37.000 m
Sklon ramene (3):	0.0°
Délka ramene (4):	1.000 m
Výška světelného bodu (1):	7.000 m
Převís osvětlovacího zdroje nad vozovkou (2):	0.000 m

ULR:	-1.00
ULOR:	0.00
Nejvyšší hodnoty intenzity světla	
při 70° a výše:	625 cd/klm *
při 80° a výše:	69.6 cd/klm *
při 90° a výše:	0.00 cd/klm *
Třída intenzity světla:	G*3

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.

Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.6

Chodník 2 (P6)

Činitel údržby: 0.85

Rastr: 13 x 3 Body

Em [lx] ≥ 2.00 ≤ 3.00	Emin [lx] ≥ 0.40
✓ 2.40	✓ 1.78

Chodník 2 (P6)

Horizontální intenzita osvětlení [lx]

8.333	1.89	2.07	2.34	2.33	2.12	1.89	1.78	1.89	2.12	2.33	2.34	2.07	1.89
8.000	2.39	2.46	2.72	2.64	2.35	2.06	1.93	2.06	2.35	2.64	2.72	2.46	2.39
7.667	2.87	2.90	3.15	2.95	2.58	2.23	2.08	2.23	2.58	2.95	3.15	2.90	2.87
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577

Rastr: 13 x 3 Body

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
2.40	1.78	3.15	0.740	0.564

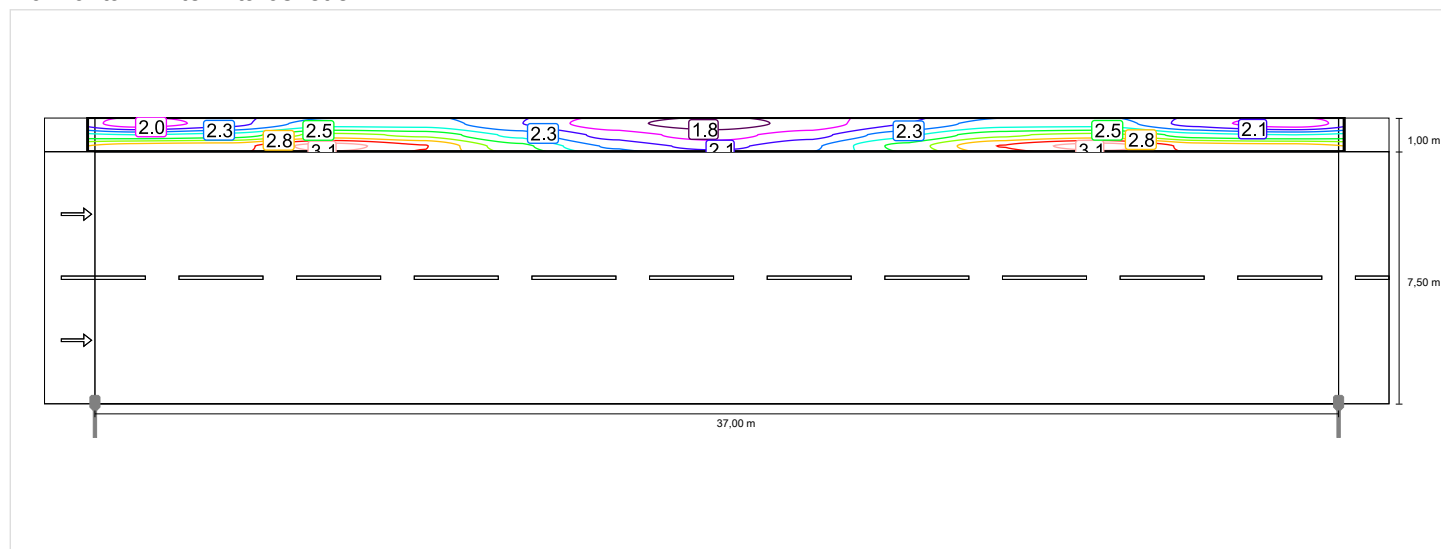
Chodník 2 (P6)

Činitel údržby: 0.85

Rastr: 13 x 3 Body

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 2.00	≥ 0.40
≤ 3.00	
✓ 2.40	✓ 1.78

Horizontální intenzita osvětlení



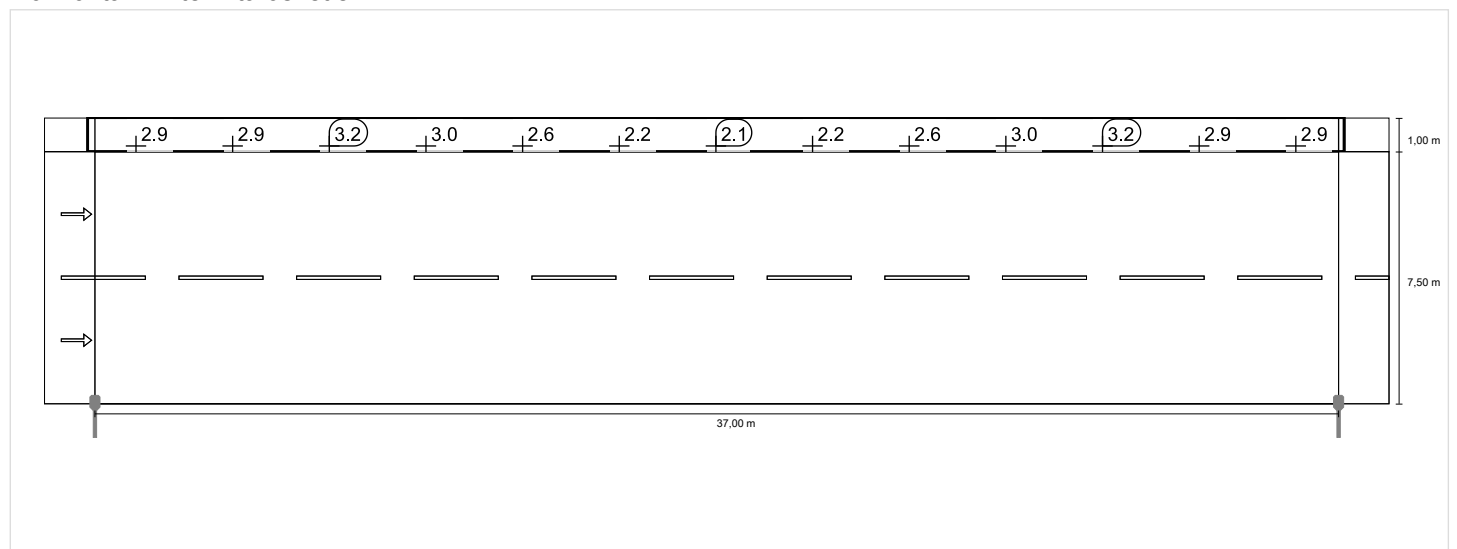
Chodník 2 (P6)

Činiteľ údržby: 0.85

Rastr: 13 x 3 Body

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 2.00	≥ 0.40
≤ 3.00	
✓ 2.40	✓ 1.78

Horizontální intenzita osvetlení



Ulica Hlavná (M6)

Činiteľ údržby: 0.85

Rastr: 13 x 6 Body

Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	U _o ≥ 0.35	U _I ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.35	✓ 0.36	✓ 0.45	✓ 15	✓ 0.73

Príslušející pozorovateľé (2):

Pozorovateľ	Poloha [m]	Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	U _o ≥ 0.35	U _I ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20
Pozorovateľ 1	(-60.000, 1.875, 1.500)	0.35	0.38	0.45	15
Pozorovateľ 2	(-60.000, 5.625, 1.500)	0.38	0.36	0.65	9

Ulica Hlavná (M6)

Horizontální intenzita osvetlení [lx]

6.875	4.48	4.39	4.31	3.70	3.10	2.60	2.41	2.60	3.10	3.70	4.31	4.39	4.48
5.625	7.40	6.73	5.72	4.43	3.46	2.83	2.61	2.83	3.46	4.43	5.72	6.73	7.40
4.375	9.09	8.10	6.40	4.67	3.48	2.82	2.59	2.82	3.48	4.67	6.40	8.10	9.09
3.125	10.1	8.88	6.66	4.64	3.35	2.64	2.42	2.64	3.35	4.64	6.66	8.88	10.1
1.875	12.1	9.97	6.88	4.60	3.16	2.39	2.16	2.39	3.16	4.60	6.88	9.97	12.1
0.625	14.2	10.9	7.02	4.45	2.89	2.08	1.84	2.08	2.89	4.45	7.02	10.9	14.2
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577

Rastr: 13 x 6 Body

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
5.43	1.84	14.2	0.339	0.130

Pozorovateľ 1

Jas při suché vozovce [cd/m²]

6.875	0.13	0.14	0.17	0.16	0.17	0.18	0.19	0.22	0.24	0.22	0.20	0.16	0.14
5.625	0.22	0.21	0.21	0.20	0.20	0.21	0.24	0.28	0.29	0.30	0.28	0.25	0.23
4.375	0.27	0.25	0.23	0.23	0.23	0.26	0.29	0.34	0.36	0.39	0.38	0.33	0.29
3.125	0.30	0.28	0.26	0.26	0.29	0.33	0.37	0.43	0.47	0.51	0.46	0.42	0.33
1.875	0.36	0.32	0.29	0.31	0.36	0.43	0.52	0.60	0.65	0.66	0.58	0.52	0.41
0.625	0.42	0.36	0.32	0.36	0.42	0.52	0.62	0.71	0.80	0.80	0.73	0.62	0.49
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577

Rastr: 13 x 6 Body

Lm [cd/m ²]	Lmin [cd/m ²]	Lmax [cd/m ²]	g1	g2
0.35	0.13	0.80	0.383	0.167

Jas u nové žárovky [cd/m²]

6.875	0.16	0.17	0.19	0.19	0.20	0.21	0.23	0.26	0.28	0.26	0.23	0.18	0.16
5.625	0.26	0.24	0.25	0.24	0.23	0.25	0.28	0.33	0.35	0.36	0.33	0.29	0.27
4.375	0.32	0.30	0.27	0.27	0.28	0.31	0.34	0.40	0.42	0.46	0.44	0.39	0.35
3.125	0.35	0.32	0.31	0.31	0.34	0.38	0.43	0.51	0.56	0.60	0.55	0.49	0.39
1.875	0.43	0.38	0.35	0.37	0.42	0.51	0.62	0.70	0.76	0.77	0.68	0.62	0.48
0.625	0.49	0.43	0.38	0.43	0.49	0.61	0.73	0.84	0.94	0.94	0.86	0.73	0.58
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577

Rastr: 13 x 6 Body

Lm [cd/m ²]	Lmin [cd/m ²]	Lmax [cd/m ²]	g1	g2
0.41	0.16	0.94	0.383	0.167

Pozorovateľ 2

Jas při suché vozovce [cd/m²]

6.875	0.14	0.15	0.17	0.17	0.18	0.19	0.21	0.24	0.25	0.24	0.20	0.16	0.14
5.625	0.23	0.21	0.22	0.22	0.23	0.24	0.27	0.30	0.32	0.32	0.30	0.25	0.24
4.375	0.28	0.27	0.26	0.27	0.28	0.31	0.35	0.39	0.41	0.43	0.40	0.34	0.30
3.125	0.32	0.31	0.30	0.32	0.36	0.44	0.49	0.52	0.56	0.56	0.49	0.44	0.35
1.875	0.38	0.35	0.34	0.39	0.47	0.59	0.66	0.72	0.75	0.73	0.63	0.54	0.42
0.625	0.40	0.34	0.29	0.32	0.37	0.49	0.61	0.71	0.80	0.81	0.74	0.62	0.49
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577

Rastr: 13 x 6 Body

Lm [cd/m ²]	Lmin [cd/m ²]	Lmax [cd/m ²]	g1	g2
0.38	0.14	0.81	0.359	0.167

Jas u nové žárovky [cd/m²]

6.875	0.16	0.17	0.20	0.20	0.21	0.22	0.25	0.28	0.29	0.28	0.24	0.19	0.16
5.625	0.27	0.25	0.26	0.26	0.27	0.28	0.32	0.36	0.37	0.38	0.36	0.30	0.28
4.375	0.33	0.32	0.31	0.31	0.33	0.37	0.42	0.46	0.48	0.51	0.47	0.40	0.35
3.125	0.38	0.36	0.36	0.38	0.43	0.52	0.58	0.61	0.65	0.66	0.58	0.52	0.41
1.875	0.44	0.42	0.40	0.46	0.56	0.69	0.78	0.85	0.89	0.85	0.74	0.64	0.49
0.625	0.47	0.40	0.34	0.37	0.44	0.58	0.71	0.84	0.94	0.96	0.87	0.73	0.58
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577

Rastr: 13 x 6 Body

Lm [cd/m ²]	Lmin [cd/m ²]	Lmax [cd/m ²]	g1	g2
0.45	0.16	0.96	0.359	0.167

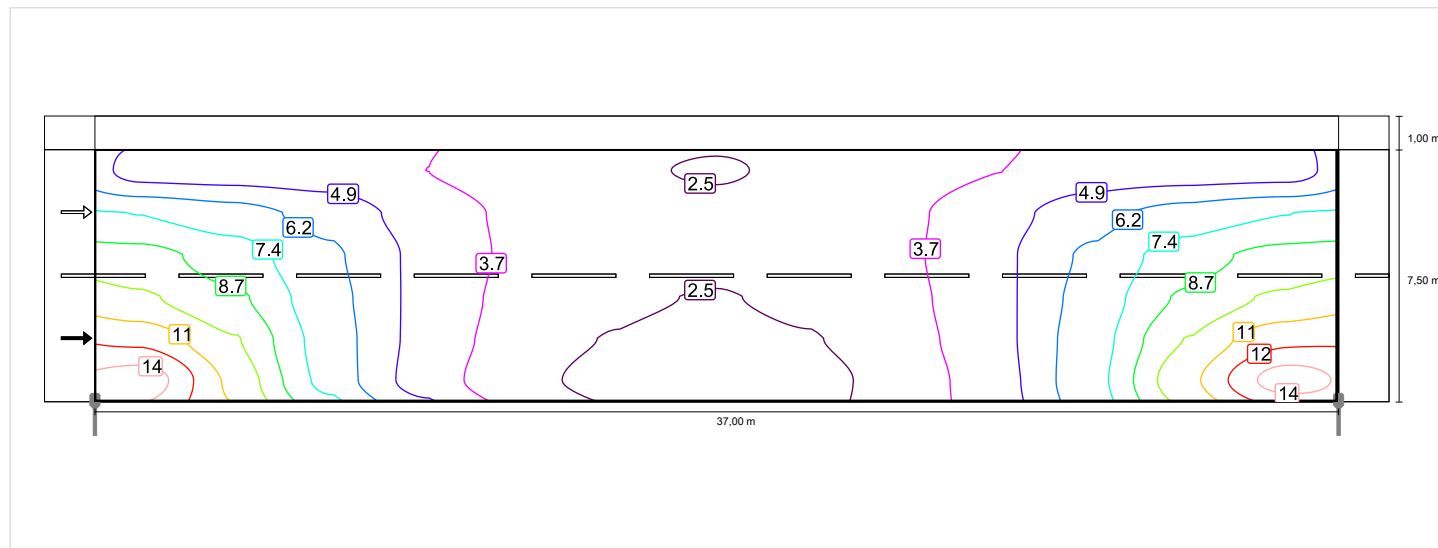
Ulica Hlavná (M6)

Činiteľ údržby: 0.85

Rastr: 13 x 6 Body

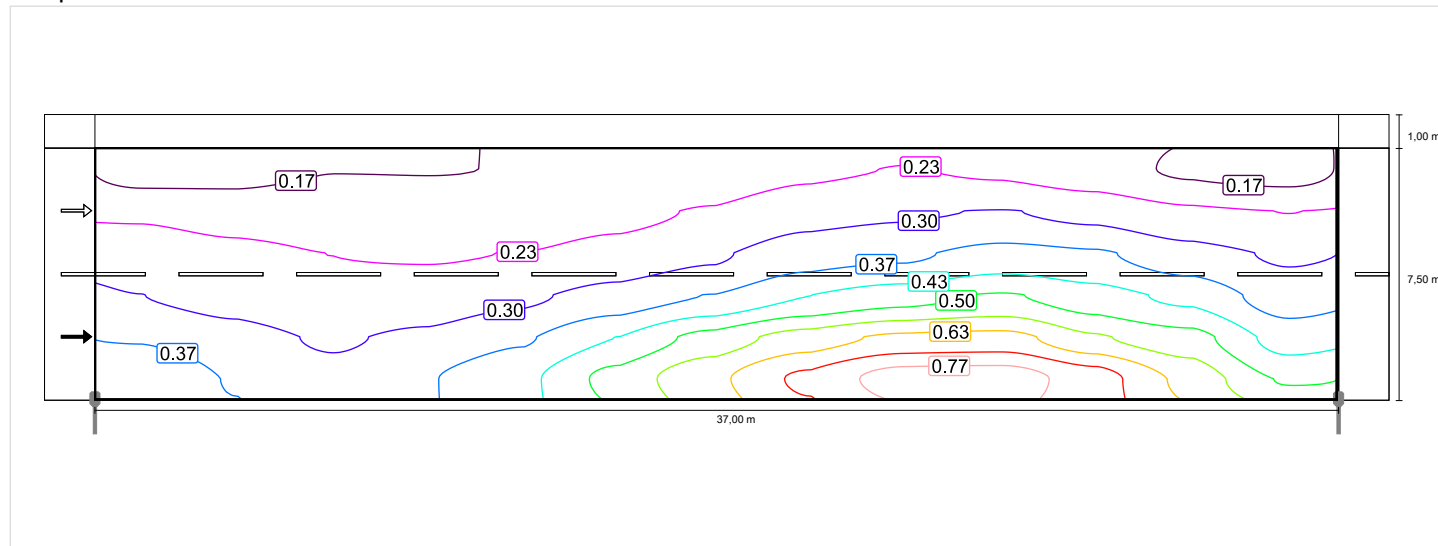
Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	U _o ≥ 0.35	U _I ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.35	✓ 0.36	✓ 0.45	✓ 15	✓ 0.73

Horizontálna intenzita osvetlenia

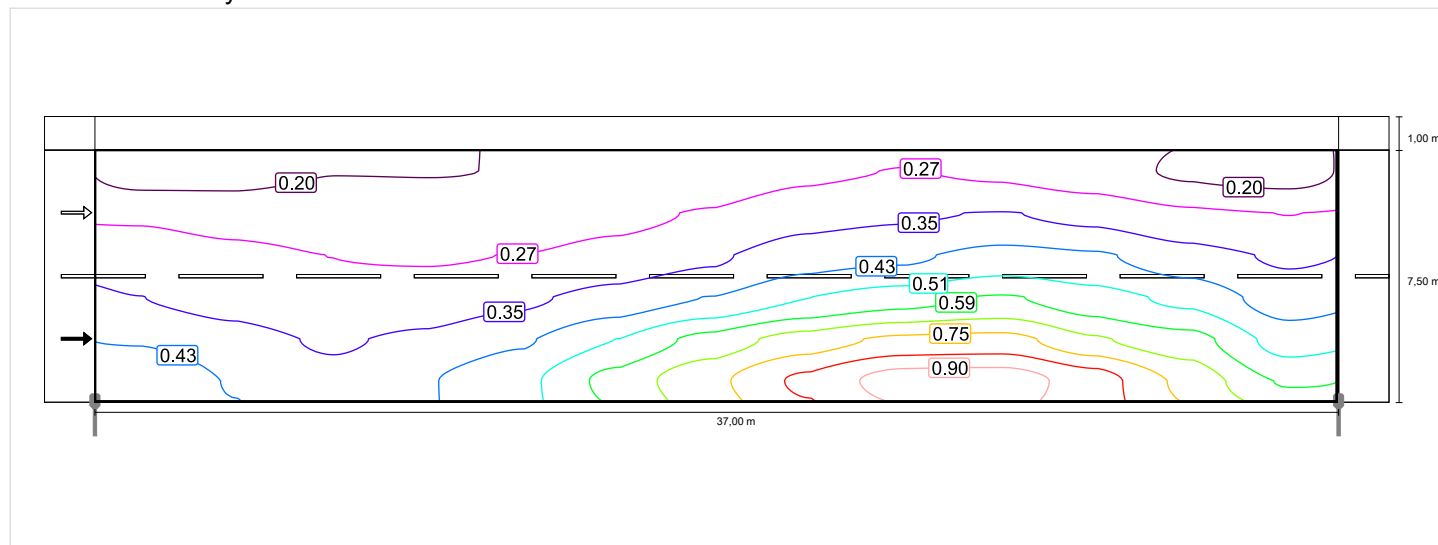


Pozorovateľ 1

Jas při suché vozovce

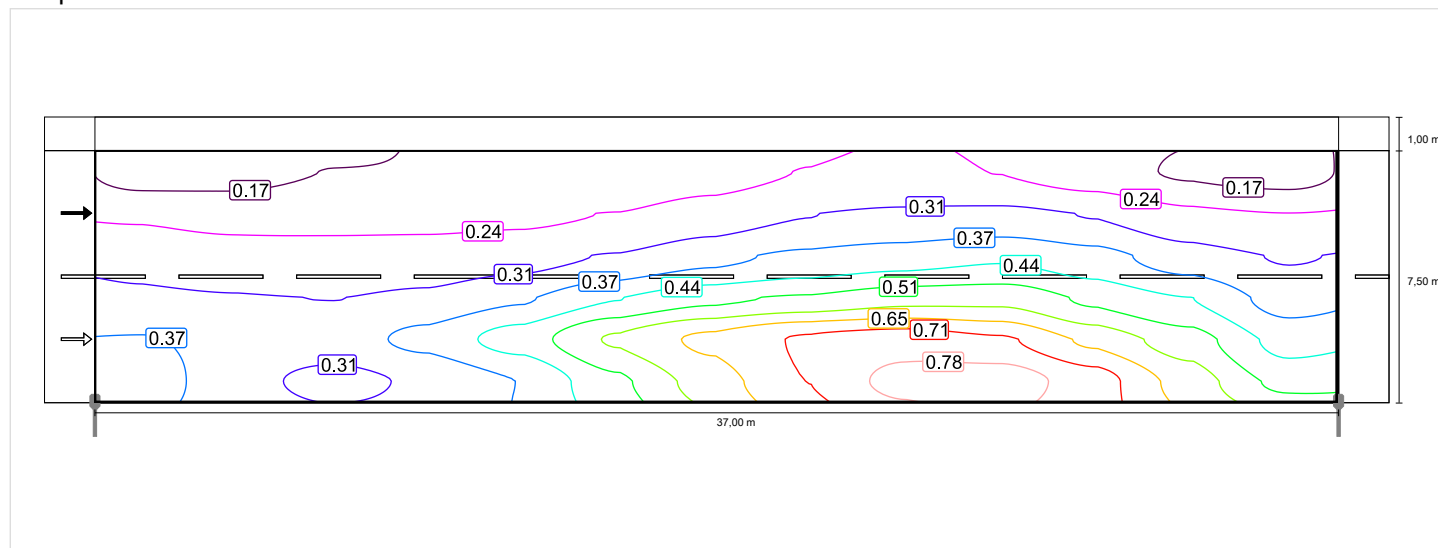


Jas u nové žárovky

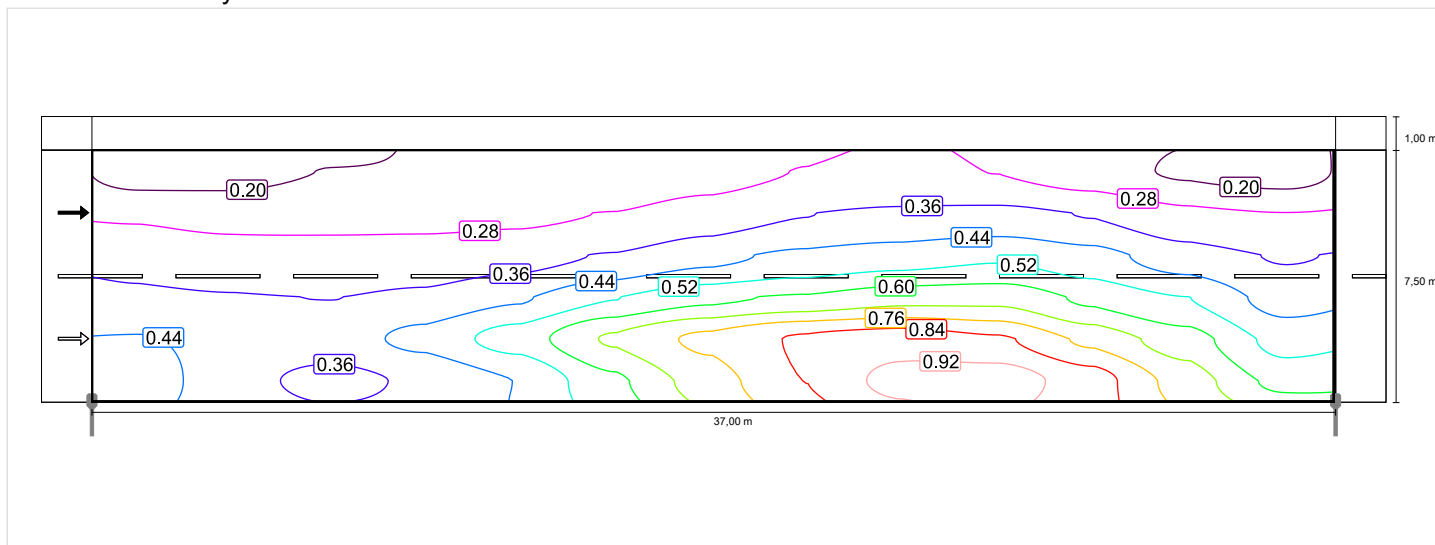


Pozorovateľ 2

Jas při suché vozovce



Jas u nové žiarovky



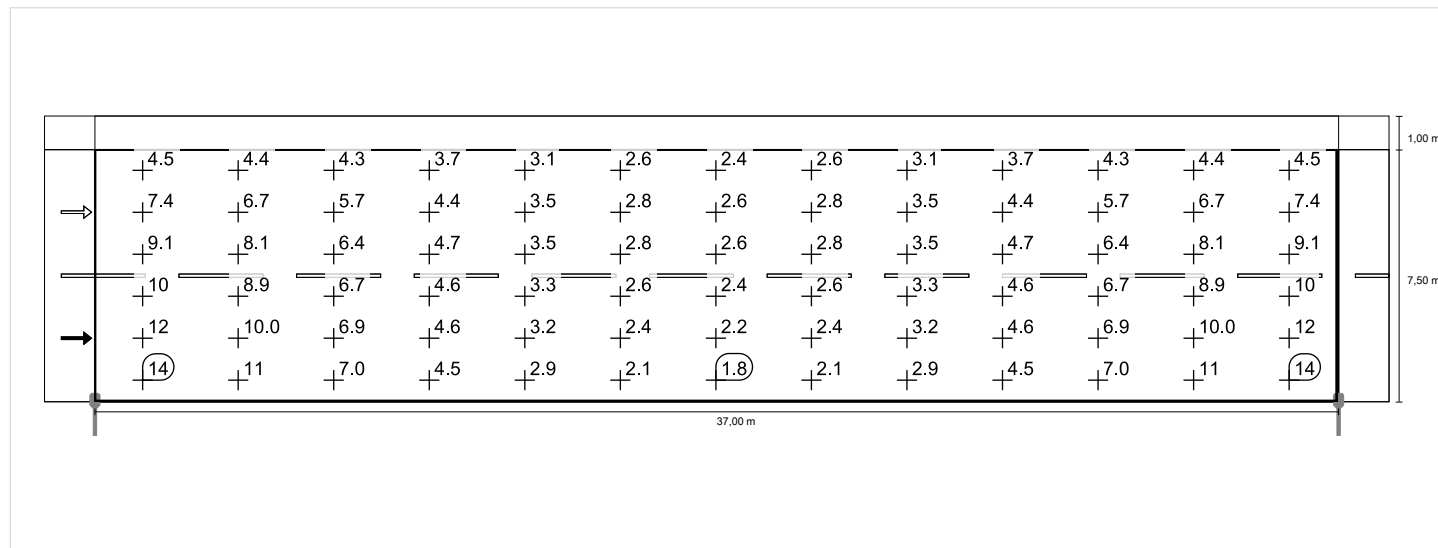
Ulica Hlavná (M6)

Činiteľ údržby: 0.85

Rastr: 13 x 6 Body

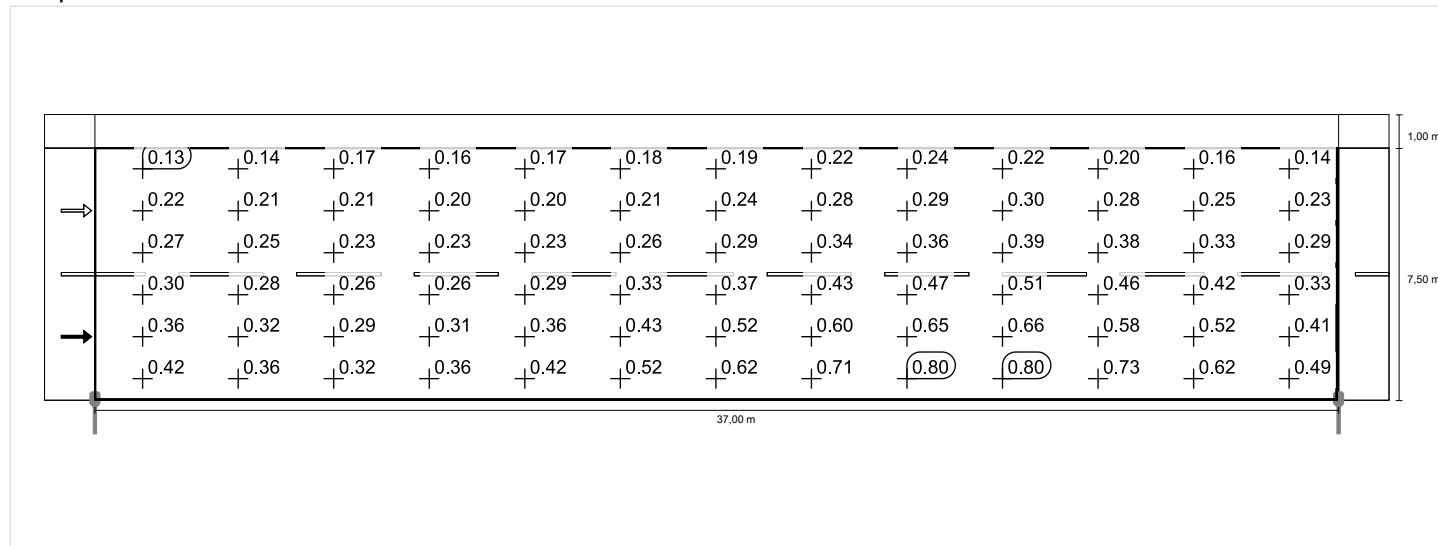
Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	U ₀ ≥ 0.35	U _I ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.35	✓ 0.36	✓ 0.45	✓ 15	✓ 0.73

Horizontálna intenzita osvetlenia

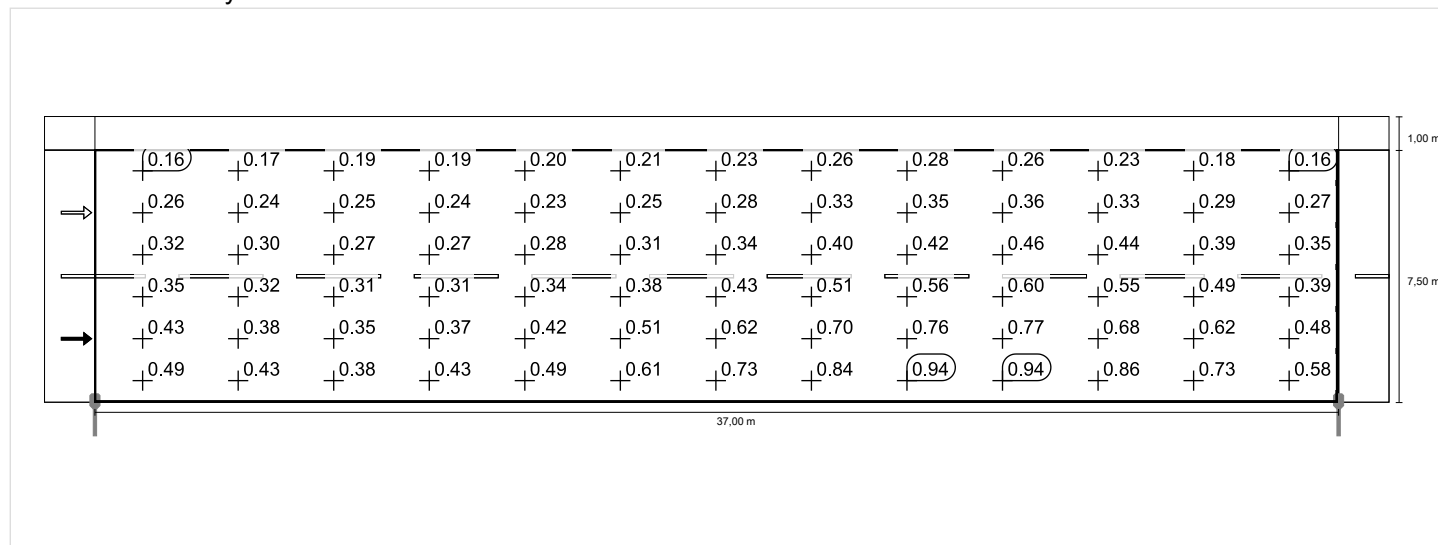


Pozorovateľ 1

Jas při suché vozovce

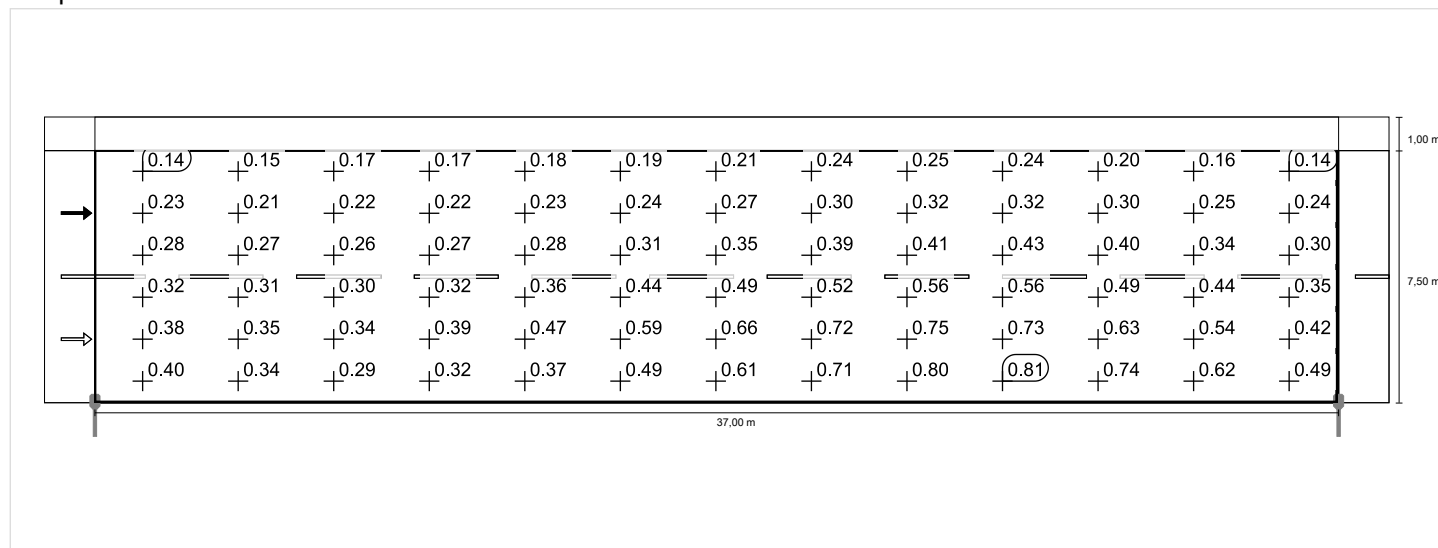


Jas u nové žárovky

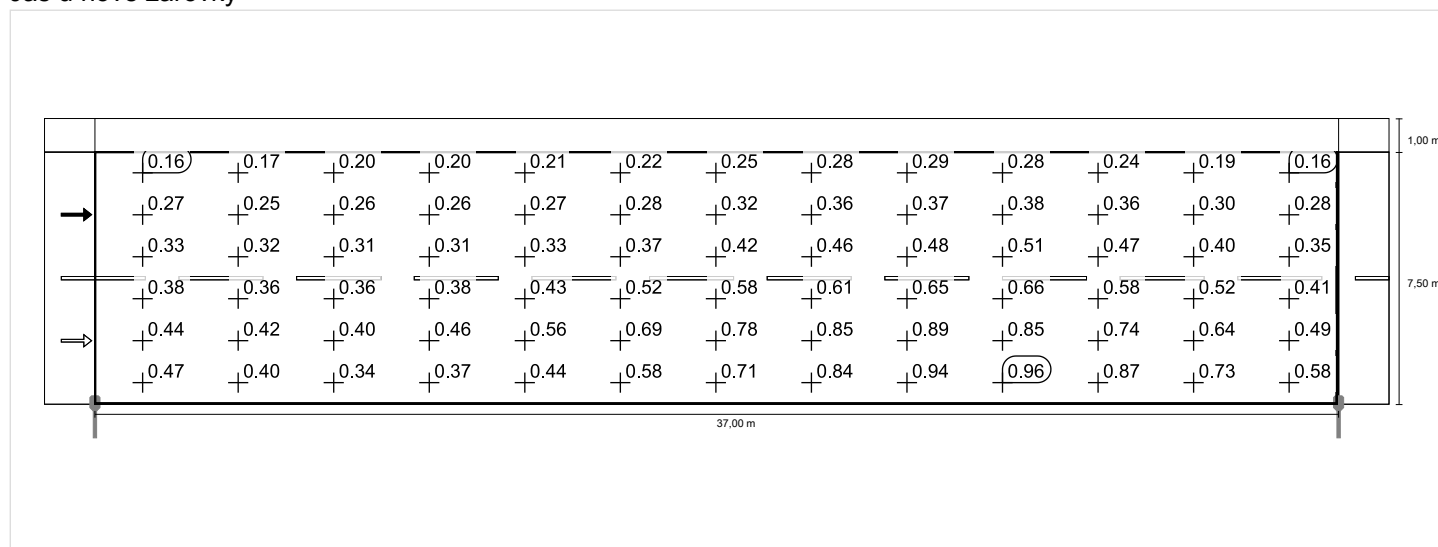


Pozorovatel 2

Jas při suché vozovce

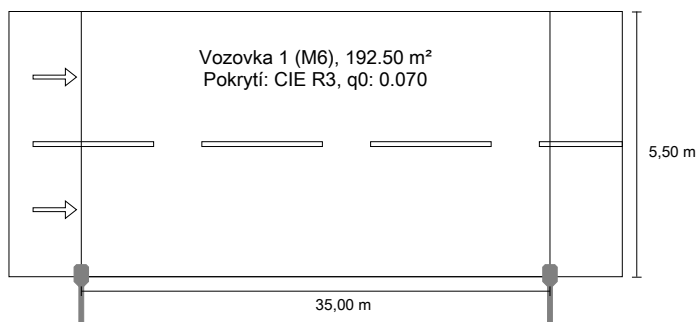


Jas u nové žiarovky



Ulica Kolč do EN 13201:2015

LED1 LED/- NO



Výsledky pro vyhodnocovací políčka

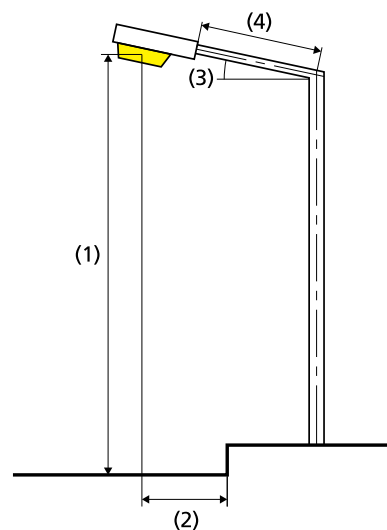
Činitel údržby: 0.85

Vozovka 1 (M6)

Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	U _o ≥ 0.35	U _l ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.40	✓ 0.54	✓ 0.43	✓ 14	✓ 0.59

Výsledky pro ukazatele energetické účinnosti

Indikátor hustoty výkonu (Dp)	0.025 W/lxm ²
Energetický měrný odběr	
Umístění: LED/- NO (118.0 kWh/yr)	0.6 kWh/m ² yr



Žárovka:	1xLED/-/-
Světelný tok (svítidla):	3082.31 lm
Světelný tok (žárovky):	3700.00 lm
Provozní hodiny	
4000 h:	100.0 %, 29.5 W
W/km:	855.5
Umístění:	jednostranně dole
Vzdálenost sloupů:	35.000 m
Sklon ramene (3):	10.0°
Délka ramene (4):	1.000 m
Výška světelného bodu (1):	6.500 m
Převís osvětlovacího zdroje nad vozovkou (2):	0.000 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Nejvyšší hodnoty intenzity světla	
při 70° a výše:	646 cd/klm *
při 80° a výše:	225 cd/klm *
při 90° a výše:	6.09 cd/klm *
Třída intenzity světla:	/

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.

Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.0

Vozovka 1 (M6)

Činitel údržby: 0.85

Rastr: 12 x 6 Body

Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.40	✓ 0.54	✓ 0.43	✓ 14	✓ 0.59

Příslušející pozorovatelé (2):

Pozorovatel	Poloha [m]	Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20
Pozorovatel 1	(-60.000, 1.375, 1.500)	0.40	0.54	0.43	14
Pozorovatel 2	(-60.000, 4.125, 1.500)	0.43	0.55	0.67	12

Vozovka 1 (M6)

Horizontální intenzita osvětlení [lx]

5.042	8.00	7.14	5.63	4.13	3.21	2.74	2.74	3.21	4.13	5.63	7.14	8.00
4.125	9.23	8.04	5.96	4.21	3.15	2.63	2.63	3.15	4.21	5.96	8.04	9.23
3.208	11.1	9.18	6.33	4.28	3.05	2.47	2.47	3.05	4.28	6.33	9.18	11.1
2.292	13.6	10.4	6.71	4.29	2.89	2.26	2.26	2.89	4.29	6.71	10.4	13.6
1.375	15.7	11.3	6.91	4.15	2.63	1.97	1.97	2.63	4.15	6.91	11.3	15.7
0.458	16.1	11.2	6.61	3.77	2.25	1.63	1.63	2.25	3.77	6.61	11.2	16.1
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Rastr: 12 x 6 Body

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
6.25	1.63	16.1	0.260	0.101

Pozorovateľ 1

Jas při suché vozovce [cd/m²]

5.042	0.25	0.23	0.23	0.22	0.22	0.24	0.27	0.31	0.31	0.32	0.28	0.26
4.125	0.28	0.26	0.24	0.24	0.25	0.26	0.31	0.35	0.37	0.38	0.33	0.30
3.208	0.33	0.29	0.27	0.27	0.28	0.31	0.37	0.43	0.47	0.46	0.44	0.37
2.292	0.40	0.32	0.29	0.30	0.34	0.40	0.46	0.54	0.61	0.58	0.57	0.45
1.375	0.46	0.36	0.32	0.33	0.39	0.47	0.58	0.69	0.76	0.73	0.66	0.54
0.458	0.45	0.36	0.30	0.32	0.38	0.48	0.60	0.74	0.82	0.81	0.70	0.56
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Rastr: 12 x 6 Body

Lm [cd/m ²]	Lmin [cd/m ²]	Lmax [cd/m ²]	g1	g2
0.40	0.22	0.82	0.540	0.265

Jas u nové žárovky [cd/m²]

5.042	0.29	0.27	0.27	0.26	0.26	0.28	0.32	0.36	0.37	0.37	0.33	0.30
4.125	0.33	0.30	0.28	0.28	0.30	0.31	0.36	0.41	0.44	0.44	0.39	0.36
3.208	0.39	0.35	0.31	0.31	0.33	0.37	0.43	0.50	0.56	0.54	0.52	0.44
2.292	0.47	0.38	0.34	0.35	0.40	0.46	0.54	0.63	0.72	0.68	0.67	0.53
1.375	0.54	0.42	0.38	0.39	0.46	0.56	0.68	0.82	0.89	0.86	0.78	0.63
0.458	0.53	0.42	0.35	0.37	0.44	0.57	0.71	0.87	0.97	0.95	0.82	0.66
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Rastr: 12 x 6 Body

Lm [cd/m ²]	Lmin [cd/m ²]	Lmax [cd/m ²]	g1	g2
0.47	0.26	0.97	0.540	0.265

Pozorovateľ 2

Jas při suché vozovce [cd/m²]

5.042	0.25	0.24	0.24	0.24	0.25	0.26	0.30	0.33	0.33	0.33	0.29	0.26
4.125	0.29	0.28	0.27	0.27	0.29	0.31	0.34	0.39	0.40	0.40	0.35	0.31
3.208	0.35	0.31	0.29	0.31	0.35	0.38	0.42	0.49	0.52	0.49	0.46	0.38
2.292	0.42	0.35	0.34	0.36	0.41	0.48	0.56	0.63	0.67	0.61	0.59	0.46
1.375	0.47	0.38	0.36	0.38	0.46	0.58	0.67	0.77	0.82	0.78	0.68	0.55
0.458	0.45	0.34	0.28	0.30	0.36	0.47	0.60	0.74	0.83	0.81	0.70	0.56
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Rastr: 12 x 6 Body

Lm [cd/m ²]	Lmin [cd/m ²]	Lmax [cd/m ²]	g1	g2
0.43	0.24	0.83	0.548	0.286

Jas u nové žárovky [cd/m²]

5.042	0.30	0.28	0.29	0.28	0.30	0.30	0.35	0.38	0.39	0.39	0.34	0.31
4.125	0.34	0.33	0.32	0.31	0.34	0.36	0.40	0.46	0.47	0.47	0.41	0.37
3.208	0.41	0.37	0.35	0.37	0.41	0.45	0.49	0.57	0.61	0.57	0.54	0.45
2.292	0.49	0.42	0.40	0.42	0.48	0.56	0.66	0.74	0.79	0.72	0.69	0.55
1.375	0.55	0.45	0.42	0.45	0.55	0.68	0.79	0.91	0.96	0.91	0.80	0.64
0.458	0.52	0.40	0.33	0.35	0.42	0.56	0.70	0.87	0.98	0.95	0.82	0.66
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Rastr: 12 x 6 Body

Lm [cd/m ²]	Lmin [cd/m ²]	Lmax [cd/m ²]	g1	g2
0.51	0.28	0.98	0.548	0.286

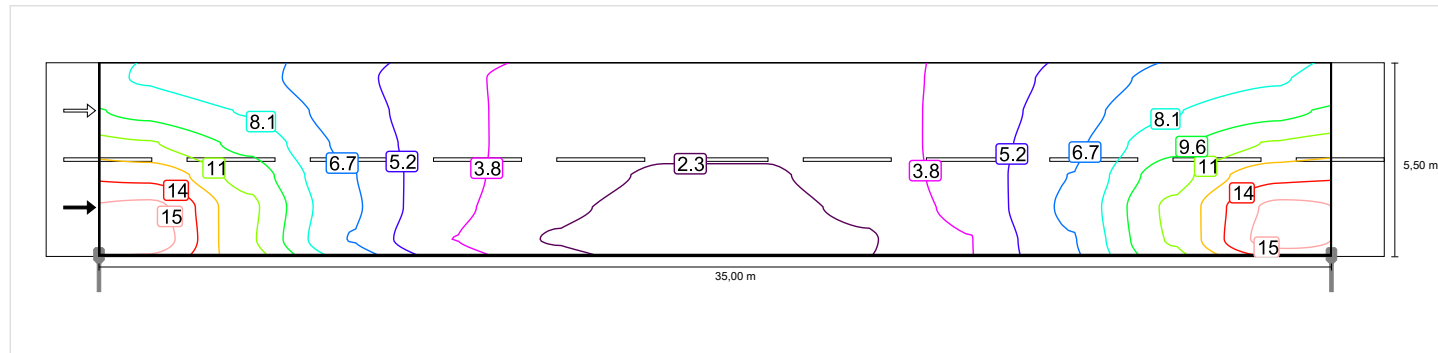
Vozovka 1 (M6)

Činitel údržby: 0.85

Rastr: 12 x 6 Body

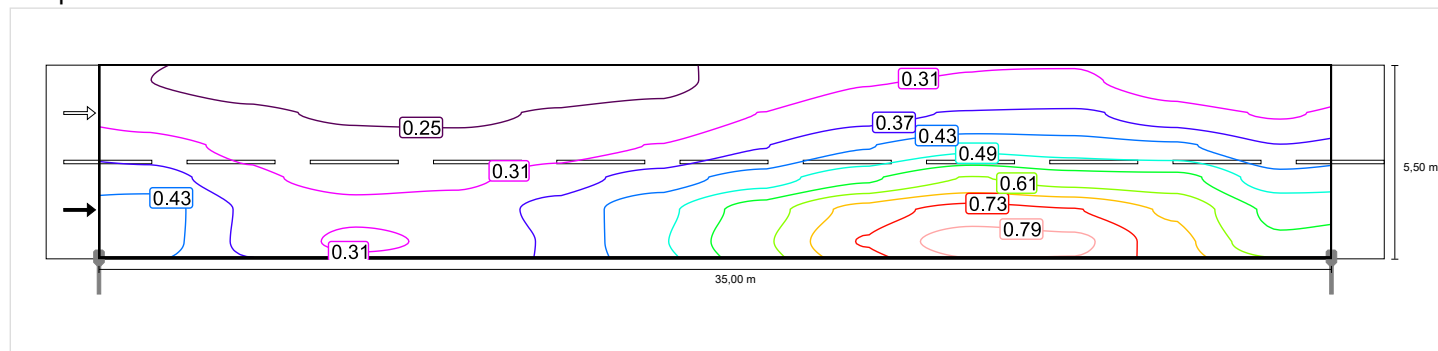
Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.40	✓ 0.54	✓ 0.43	✓ 14	✓ 0.59

Horizontální intenzita osvětlení

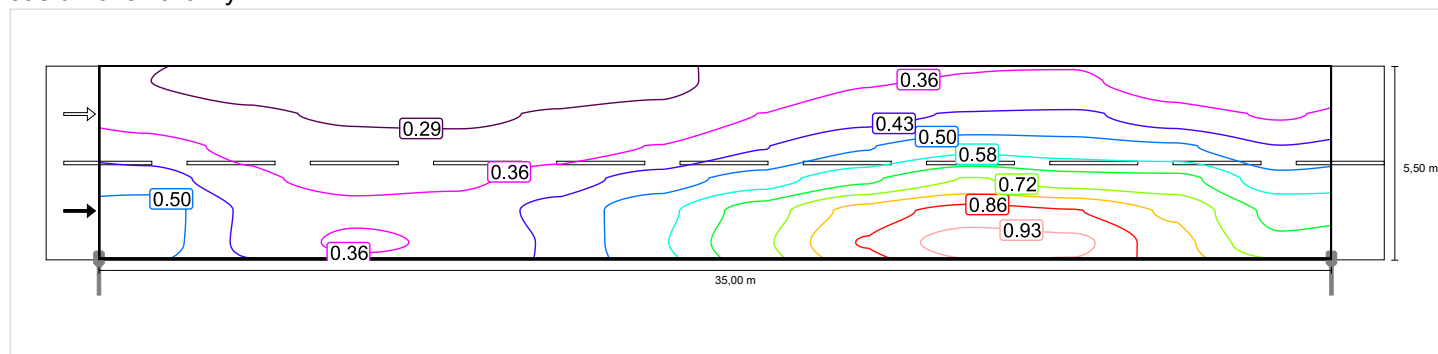


Pozorovatel 1

Jas při suché vozovce

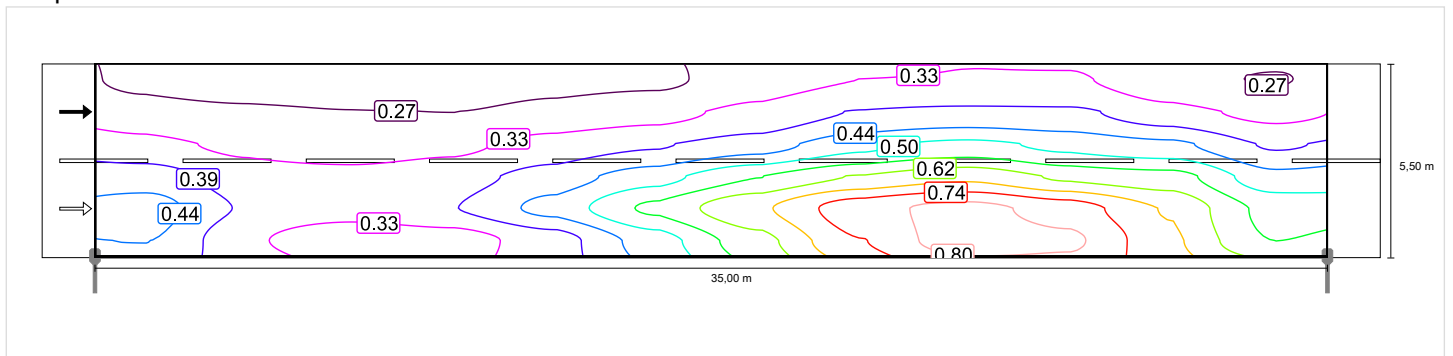


Jas u nové žárovky

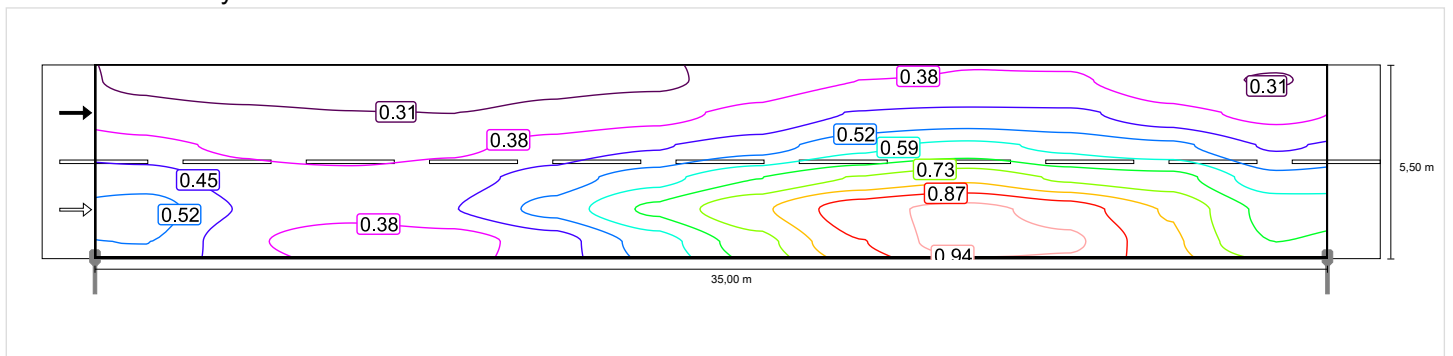


Pozorovateľ 2

Jas při suché vozovce



Jas u nové žárovky



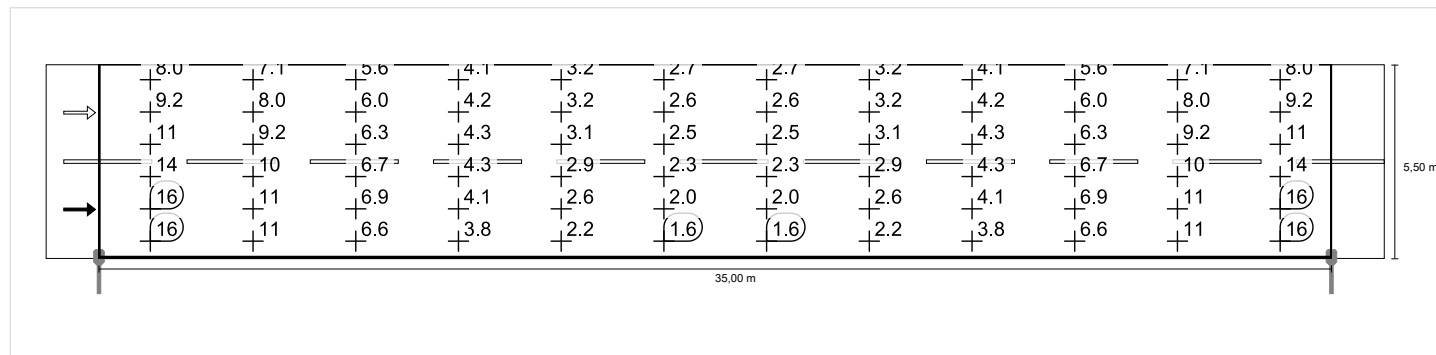
Vozovka 1 (M6)

Činiteľ údržby: 0.85

Rastr: 12 x 6 Body

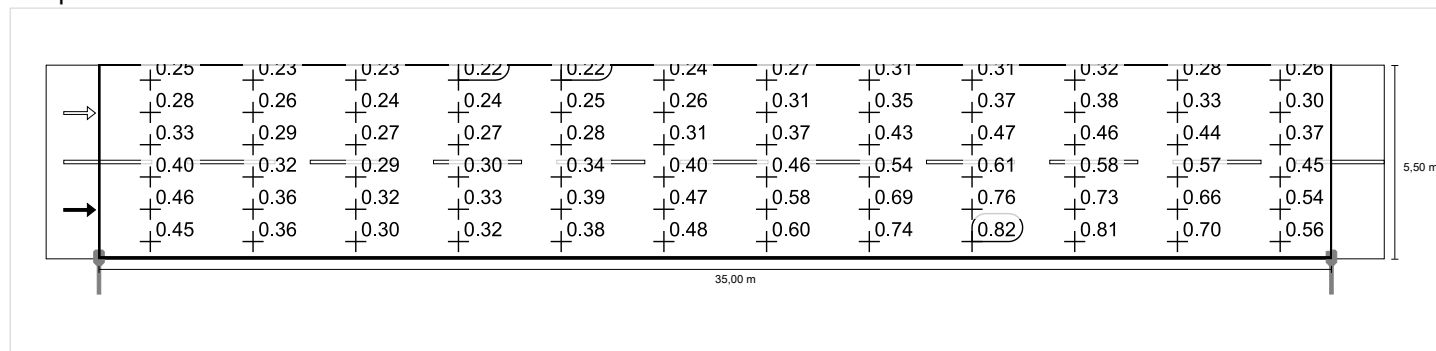
Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	U _o ≥ 0.35	U _I ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.40	✓ 0.54	✓ 0.43	✓ 14	✓ 0.59

Horizontální intenzita osvetlenia

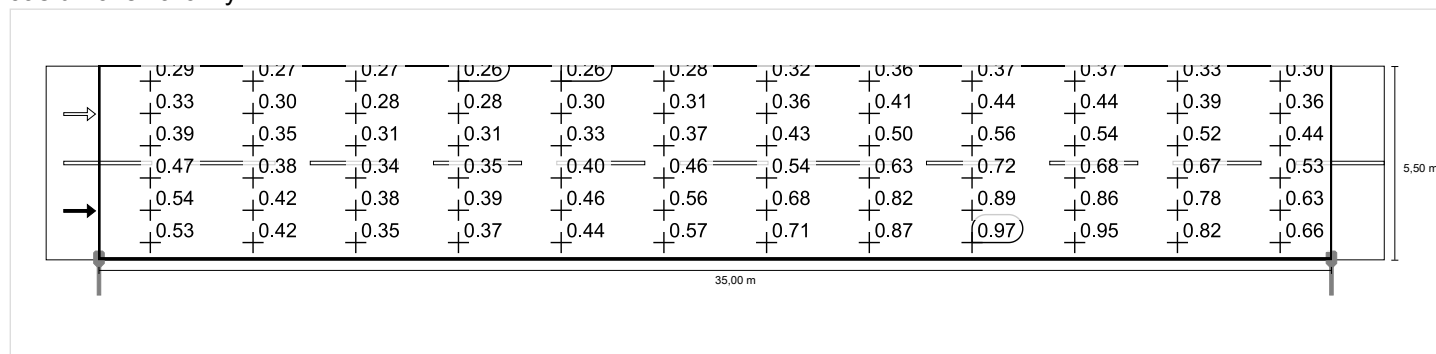


Pozorovateľ 1

Jas při suché vozovce

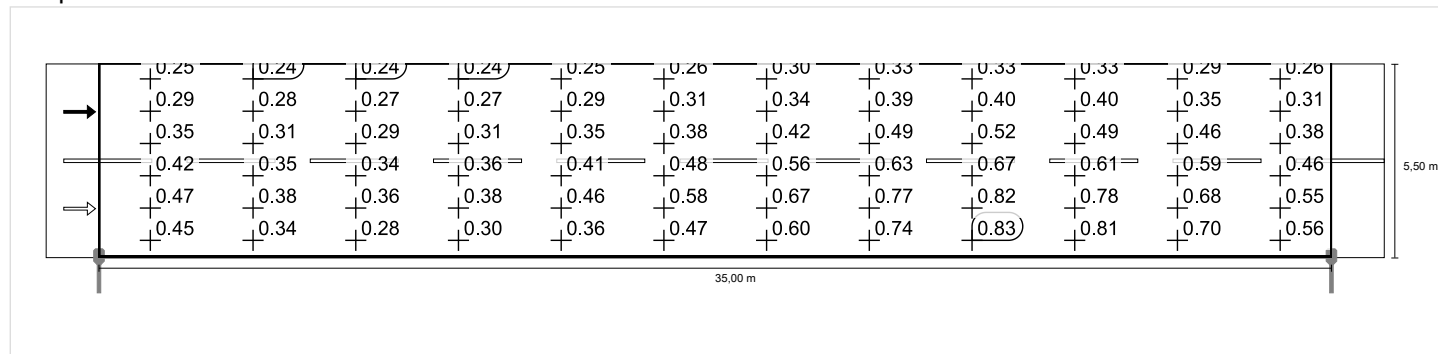


Jas u nové žárovky



Pozorovateľ 2

Jas při suché vozovce



Jas u nové žárovky

