

## Popis

Světelně-technické výpočty podle norem řady ČSN EN (CEN/TR) 13201

Název projektu: VO Úpice, Radeč - ETAPA I.

Zatřídění komunikací:

Vozovka - M6 a současně požadavek  $E_m \geq 7.5 \text{ lx}$

Chodník - P5

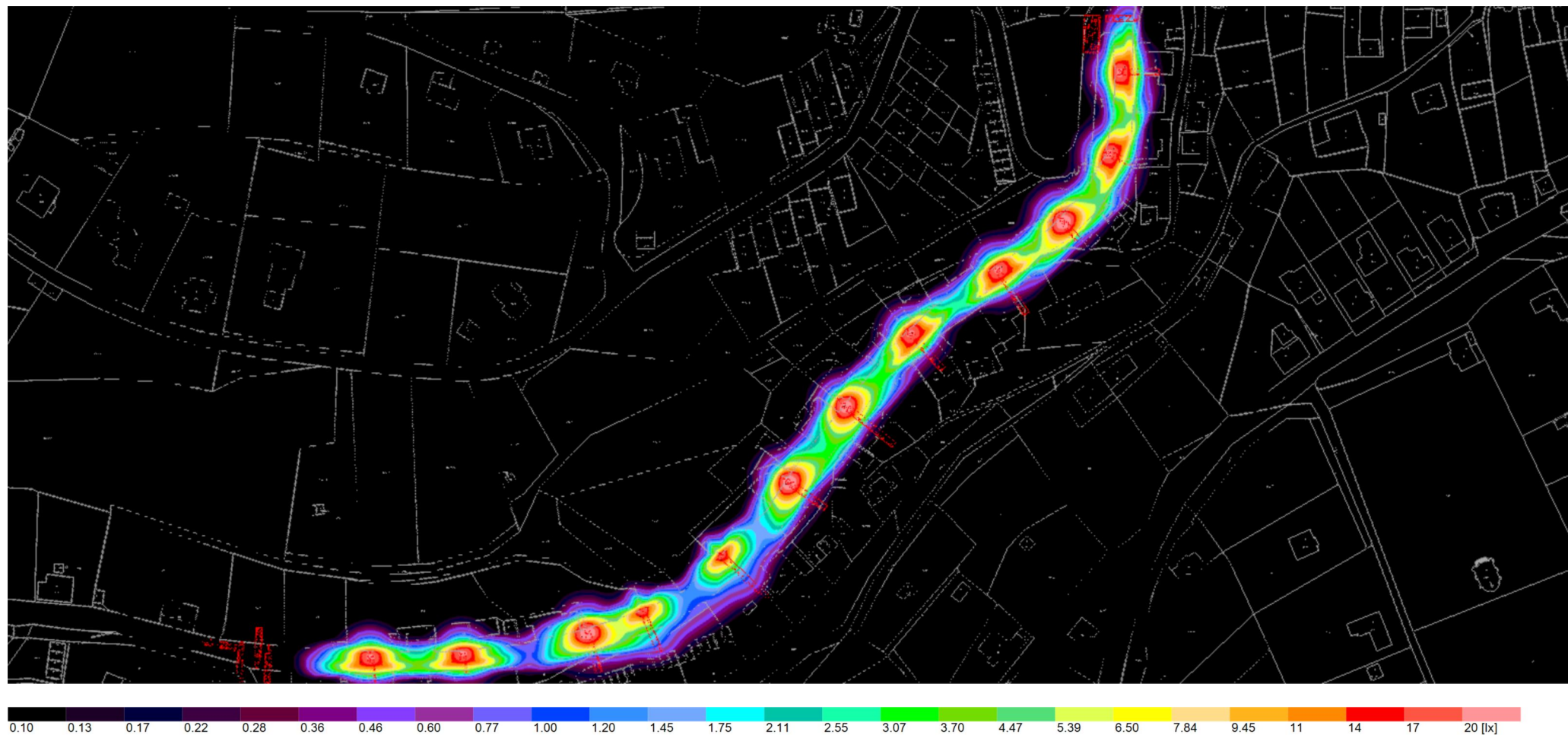
Použitá svítidla: silniční LED 2700 K / Ra 70

- s konstantním světelným tokem

- s funkcí autonomního stmívání (astrodim) - režim dle požadavku správce VO

Udržovací činitel:  $0,8 = 0,9$  (zněčištění)  $\times 0,9875$  (nepřesnost fce konst. sv. toku)  $\times 0,9$  (poruchovost / rezerva)

## Obrazy



Celková situace

## Plán rozmístění svítidel



Celková situace

**Plán rozmístění svítidel**

Výrobce	Philips	P	49.0 W
Název výrobku	BGP282 T25 1 xLED-HB 930-11100 lm-4S/727 DM10	Φ <sub>Svítidlo</sub>	6230 lm
Osazení	1x LED-HB 930-11100 lm-4S/727		

## Jednotlivá svítidla

X	Y	Montážní výška	Svítidlo
409.771 m	248.455 m	7.150 m	3
315.193 m	174.059 m	7.150 m	6
289.788 m	142.303 m	7.150 m	7
200.986 m	80.975 m	7.150 m	10

Celková situace

**Plán rozmístění svítidel**

Výrobce	Philips	P	39.0 W
Název výrobku	BGP282 T25 1 xLED-HB 930-11100 Im-4S/727 DM12	Φ <sub>Svítidlo</sub>	5128 lm
Osazení	1x LED-HB 930-11100 Im-4S/727		

## Jednotlivá svítidla

X	Y	Montážní výška	Svítidlo
434.352 m	307.784 m	7.150 m	1
429.506 m	275.102 m	7.150 m	2
382.172 m	229.318 m	7.150 m	4
344.311 m	203.760 m	7.150 m	5
146.777 m	73.639 m	7.150 m	11
106.777 m	73.793 m	7.150 m	12

Celková situace

**Plán rozmístění svítidel**

Výrobce	Philips	P	34.0 W
Název výrobku	BGP282 T25 1 xLED-HB 930-11100 Im-4S/727 DX70	Φ <sub>Svítidlo</sub>	3688 lm
Osazení	1x LED-HB 930-11100 Im-4S/727		

## Jednotlivá svítidla

X	Y	Montážní výška	Svítidlo
260.865 m	110.932 m	5.150 m	8
225.550 m	87.871 m	5.150 m	9

Celková situace

**Seznam svítidel** $\Phi_{\text{celkový}}$ 

63064 lm

 $P_{\text{celkový}}$ 

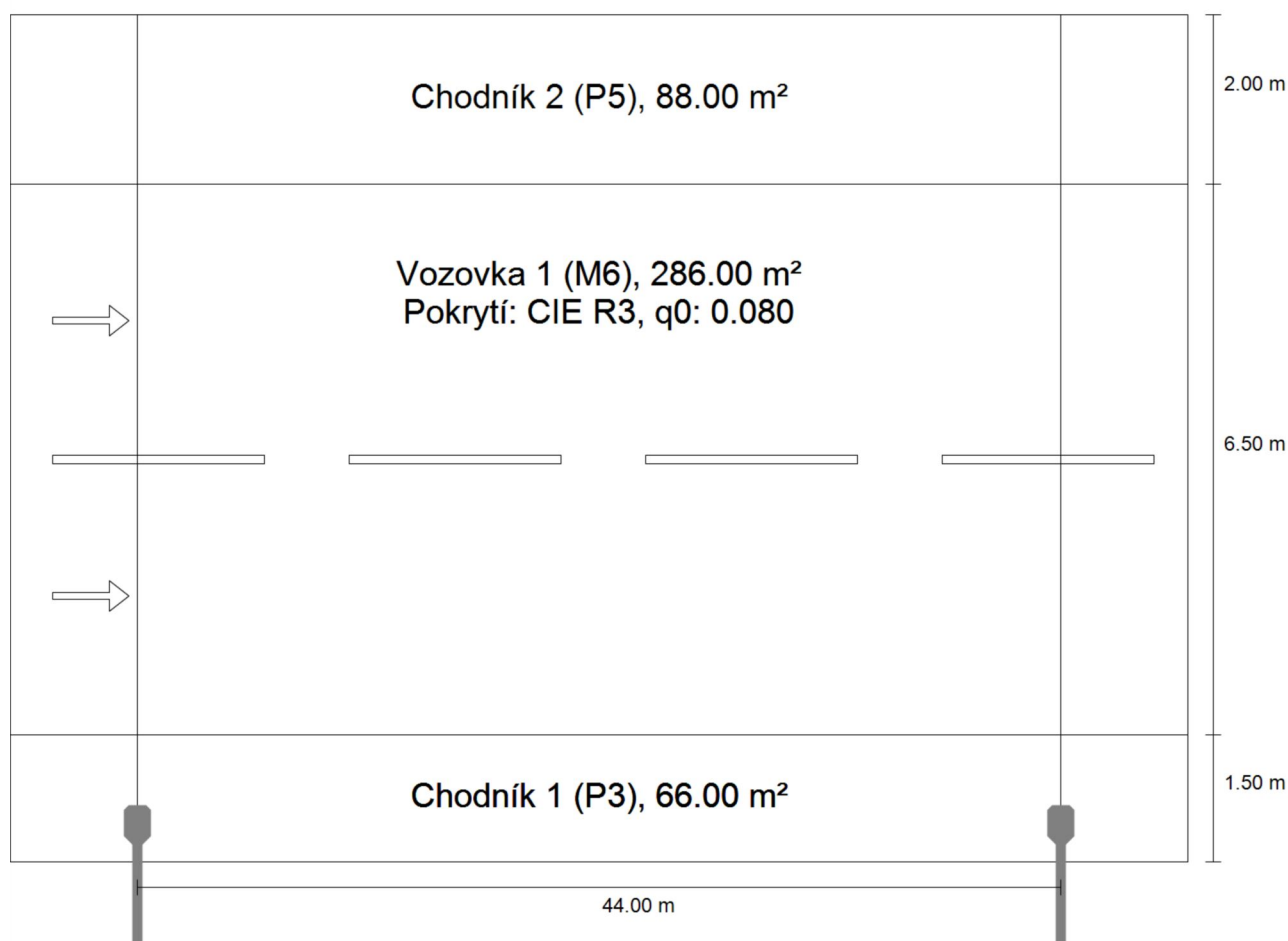
498.0 W

Světelný výtěžek

126.6 lm/W

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	P	$\Phi$	Světelný výtěžek
4	Philips		BGP282 T25 1 xLED-HB 930-11100 lm-4S/727 DM10	49.0 W	6230 lm	127.1 lm/W
6	Philips		BGP282 T25 1 xLED-HB 930-11100 lm-4S/727 DM12	39.0 W	5128 lm	131.5 lm/W
2	Philips		BGP282 T25 1 xLED-HB 930-11100 lm-4S/727 DX70	34.0 W	3688 lm	108.5 lm/W

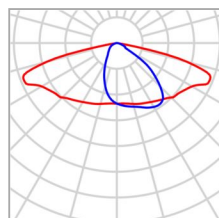
Referenční výpočet 1

**Shrnutí (do EN 13201:2015)**



## Referenční výpočet 1

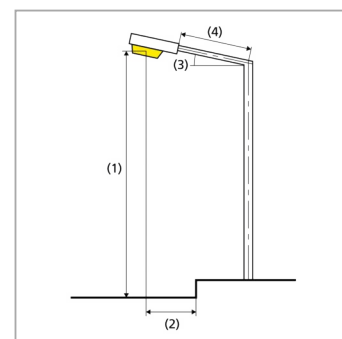
## Shrnutí (do EN 13201:2015)



Výrobce	Philips	P	39.0 W
Název výrobku	BGP282 T25 1 xLED-HB 930-11100 lm-4S/727 DM12	ΦŽárovka	5700 lm
		ΦSvitidlo	5128 lm
Osazení	definováno uživatelem	η	89.96 %

## BGP282 T25 1 xLED-HB 930-11100 lm-4S/727 DM12 (jednostranně dole)

Vzdálenost sloupů	44.000 m
(1) Výška zavěšení osvětlovacího zdroje	7.000 m
(2) Převis osvětlovacího zdroje nad vozovkou	-1.089 m
(3) Sklon ramene	5.0°
(4) Délka ramene	1.000 m
Roční provozní hodiny	4150 h: 100.0 %, 39.0 W
Příkon / trasa	897.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. svítivosti Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.	≥ 70°: 832 cd/klm ≥ 80°: 100 cd/klm ≥ 90°: 3.14 cd/klm
Třída intenzity světla Hodnoty svítivosti v [cd/klm] pro výpočet třídy svítivosti jsou podle ČSN EN 13201:2015 založeny na světelném toku svítidla.	G*2
Třída indexu oslnění	D.6
MF	0.80



## Referenční výpočet 1

**Shrnutí (do EN 13201:2015)**

Výsledky pro vyhodnocovací políčka

Pro instalaci se počítalo s činitelem údržby 0.80.

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola
Chodník 2 (P5)	$E_m$	3.76 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	1.87 lx	$\geq 0.60$ lx	✓
Vozovka 1 (M6)	$L_m$	0.54 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.49	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.41	$\geq 0.40$	✓
	TI	19 %	$\leq 20$ %	✓
	$R_{EI}^{(1)}$	0.42	–	
Chodník 1 (P3)	$E_m$	7.77 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	$E_{min}$	1.61 lx	$\geq 1.50$ lx	✓

(1) Informační, není součástí hodnocení

## Výsledky pro ukazatele energetické účinnosti

	Velikost	Vypočítáno	Spotřeba energie
Referenční výpočet 1	$D_p$	0.013 W/lx*m <sup>2</sup>	–
BGP282 T25 1 xLED-HB 930-11100 lm-4S/727 DM12 (jednostranně dole)	$D_e$	0.4 kWh/m <sup>2</sup> yr	161.9 kWh/yr

## Referenční výpočet 1

**Vozovka 1 (M6)**

## Výsledky pro vyhodnocovací políčko

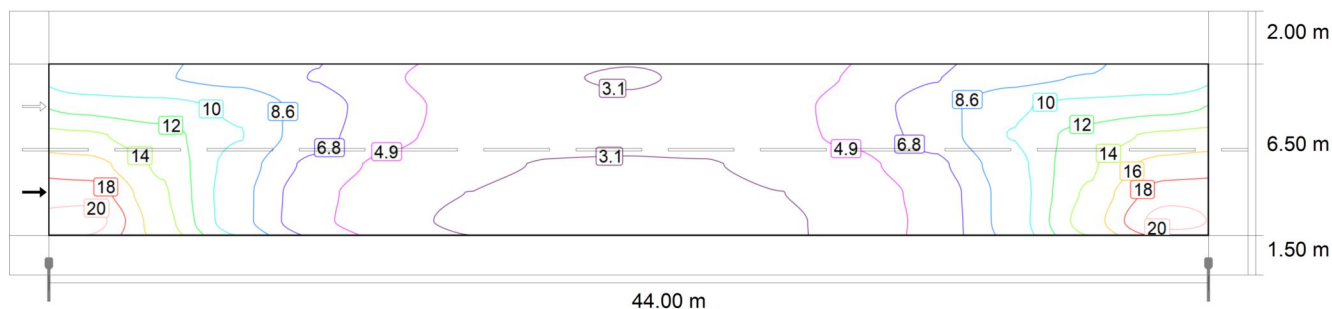
	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola
Vozovka 1 (M6)	$L_m$	0.54 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.49	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.41	$\geq 0.40$	✓
	TI	19 %	$\leq 20$ %	✓
	$R_{E1}^{(1)}$	0.42	–	

## Výsledky pro pozorovatele

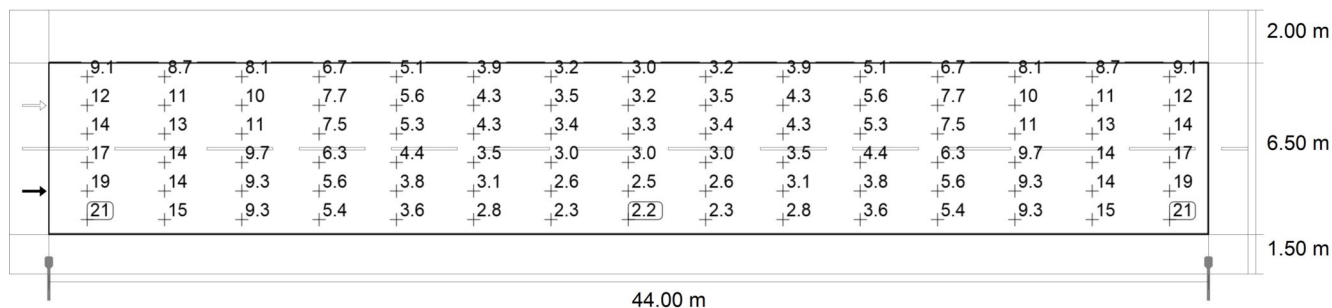
	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola
<b>Pozorovatel 1</b> Poloha: -60.000 m, 3.125 m, 1.500 m	$L_m$	0.54 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.52	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.41	$\geq 0.40$	✓
	TI	19 %	$\leq 20$ %	✓
<b>Pozorovatel 2</b> Poloha: -60.000 m, 6.375 m, 1.500 m	$L_m$	0.60 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.49	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.54	$\geq 0.40$	✓
	TI	11 %	$\leq 20$ %	✓

(1) Informační, není součástí hodnocení

## Referenční výpočet 1

**Vozovka 1 (M6)**

Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení" [lx] (Čáry Isolux)



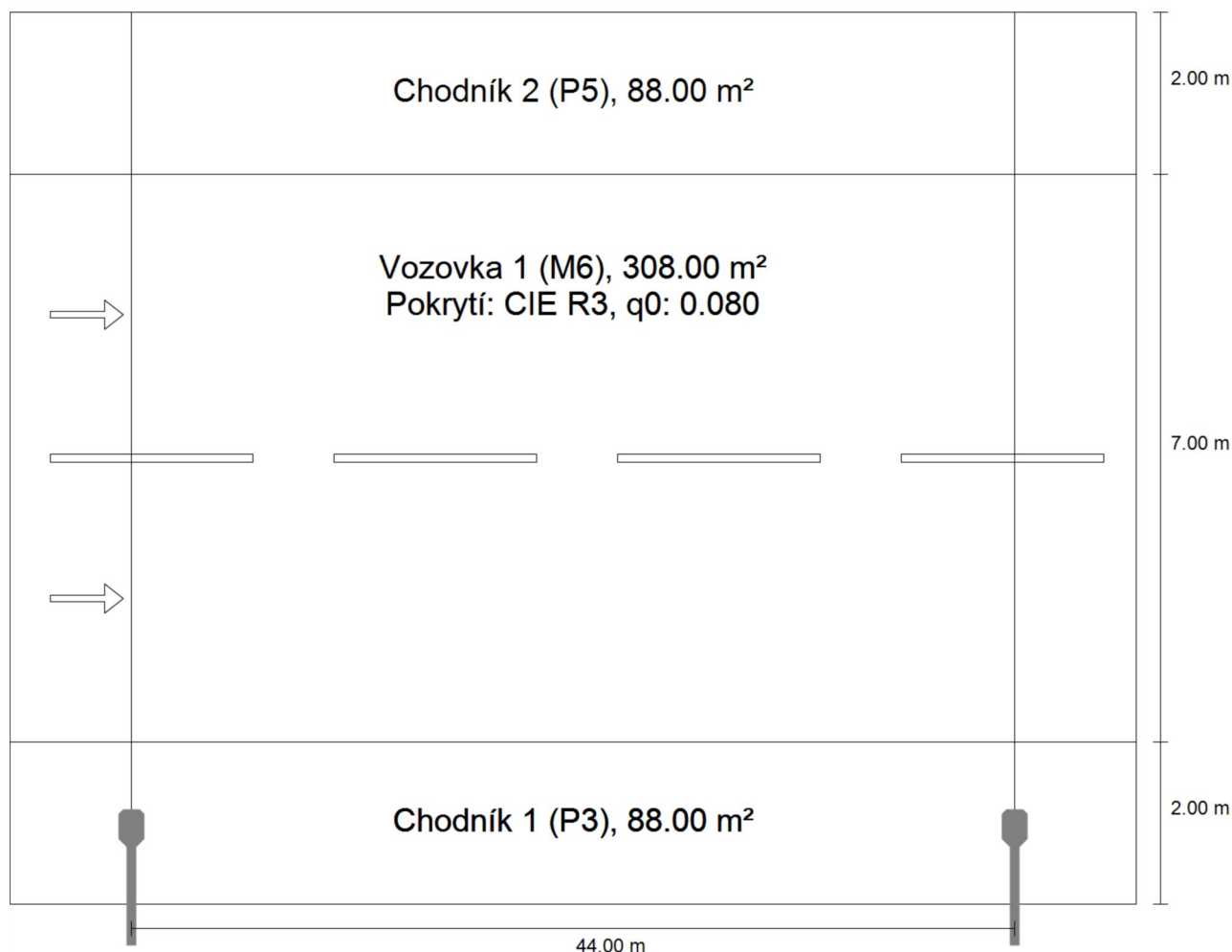
Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení" [lx] (Rastr hodnot)

m	1.467	4.400	7.333	10.267	13.200	16.133	19.067	22.000	24.933	27.867	30.800	33.733	36.667	39.600	42.533
7.458	9.06	8.68	8.13	6.69	5.10	3.89	3.23	3.02	3.23	3.89	5.10	6.69	8.13	8.68	9.06
6.375	11.84	11.28	10.06	7.73	5.64	4.27	3.50	3.25	3.50	4.27	5.64	7.73	10.06	11.28	11.84
5.292	14.49	13.01	10.51	7.52	5.34	4.29	3.40	3.28	3.40	4.29	5.34	7.52	10.51	13.01	14.49
4.208	16.73	13.83	9.66	6.31	4.43	3.53	3.02	3.00	3.02	3.53	4.43	6.31	9.66	13.83	16.73
3.125	18.83	14.38	9.30	5.57	3.80	3.08	2.60	2.51	2.60	3.08	3.80	5.57	9.30	14.38	18.83
2.042	20.52	14.93	9.32	5.43	3.63	2.81	2.28	2.18	2.28	2.81	3.63	5.43	9.32	14.93	20.52

Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení" [lx] (Tabulka hodnot)

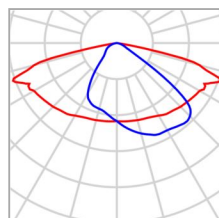
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení"	7.56 lx	2.18 lx	20.5 lx	0.29	0.11

Referenční výpočet 2

**Shrnutí (do EN 13201:2015)**

## Referenční výpočet 2

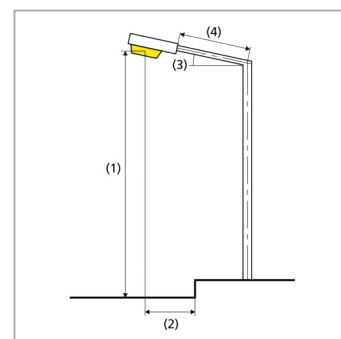
## Shrnutí (do EN 13201:2015)



Výrobce	Philips	P	49.0 W
Název výrobku	BGP282 T25 1 xLED-HB 930-11100 lm-4S/727 DM10	ΦŽárovka	7000 lm
		ΦSvitidlo	6230 lm
Osazení	definováno uživatelem	η	88.99 %

## BGP282 T25 1 xLED-HB 930-11100 lm-4S/727 DM10 (jednostranně dole)

Vzdálenost sloupů	44.000 m
(1) Výška zavěšení osvětlovacího zdroje	7.000 m
(2) Převis osvětlovacího zdroje nad vozovkou	-1.089 m
(3) Sklon ramene	5.0°
(4) Délka ramene	1.000 m
Roční provozní hodiny	4150 h: 100.0 %, 49.0 W
Příkon / trasa	1127.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. svítivosti Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.	≥ 70°: 601 cd/klm ≥ 80°: 152 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Třída intenzity světla Hodnoty svítivosti v [cd/klm] pro výpočet třídy svítivosti jsou podle ČSN EN 13201:2015 založeny na světelném toku svítidla.	G*1
Třída indexu oslnění	D.6
MF	0.80



## Referenční výpočet 2

**Shrnutí (do EN 13201:2015)**

Výsledky pro vyhodnocovací políčka

Pro instalaci se počítalo s činitelem údržby 0.80.

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola
Chodník 2 (P5)	$E_m$	4.46 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	2.60 lx	$\geq 0.60$ lx	✓
Vozovka 1 (M6)	$L_m$	0.50 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.46	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.41	$\geq 0.40$	✓
	TI	15 %	$\leq 20$ %	✓
	$R_{EI}^{(1)}$	0.60	–	
Chodník 1 (P3)	$E_m$	8.03 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	$E_{min}$	1.51 lx	$\geq 1.50$ lx	✓

(1) Informační, není součástí hodnocení

## Výsledky pro ukazatele energetické účinnosti

	Velikost	Vypočítáno	Spotřeba energie
Referenční výpočet 2	$D_p$	0.014 W/lx*m <sup>2</sup>	–
BGP282 T25 1 xLED-HB 930- 11100 lm-4S/727 DM10 (jednostranně dole)	$D_e$	0.4 kWh/m <sup>2</sup> yr	203.4 kWh/yr

## Referenční výpočet 2

**Vozovka 1 (M6)**

## Výsledky pro vyhodnocovací políčko

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola
Vozovka 1 (M6)	$L_m$	0.50 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.46	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.41	$\geq 0.40$	✓
	TI	15 %	$\leq 20$ %	✓
	$R_{E1}^{(1)}$	0.60	–	

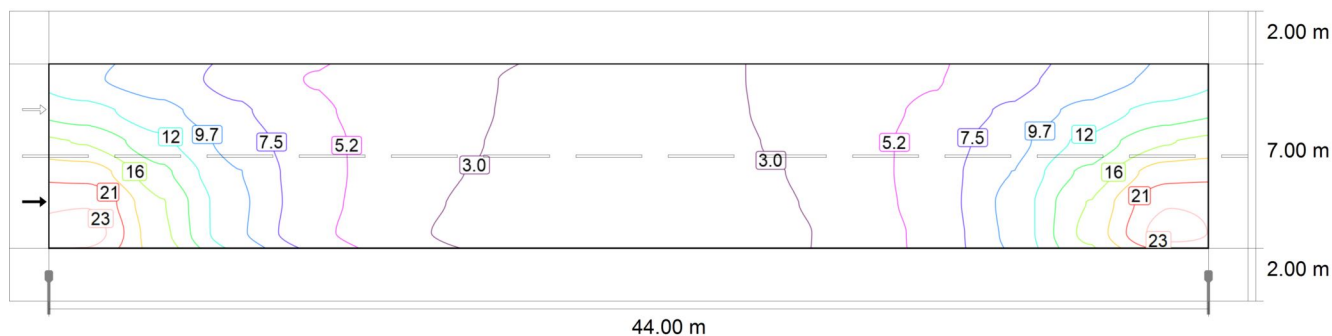
## Výsledky pro pozorovatele

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola
<b>Pozorovatel 1</b> Poloha: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	$L_m$	0.50 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.47	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.41	$\geq 0.40$	✓
	TI	15 %	$\leq 20$ %	✓
<b>Pozorovatel 2</b> Poloha: -60.000 m, 7.250 m, 1.500 m	$L_m$	0.56 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.46	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.61	$\geq 0.40$	✓
	TI	10 %	$\leq 20$ %	✓

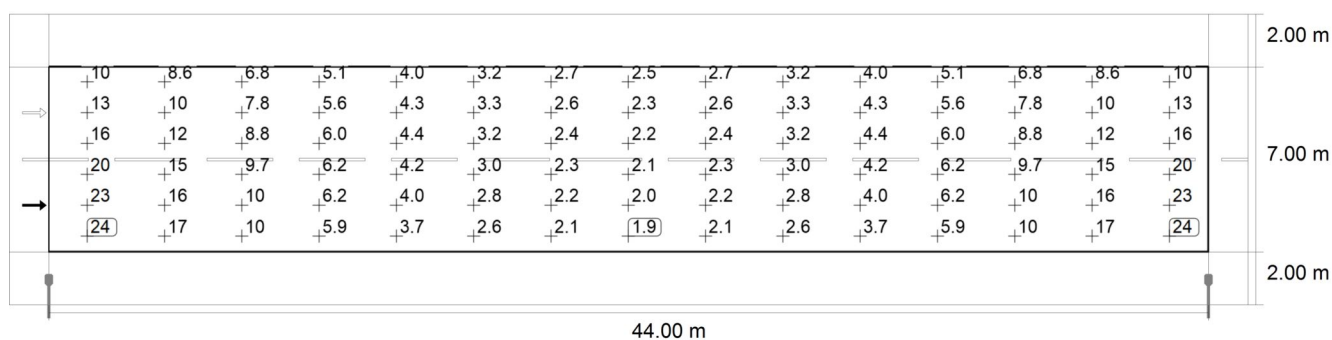
(1) Informační, není součástí hodnocení



## Referenční výpočet 2

**Vozovka 1 (M6)**

Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení" [lx] (Čáry Isolux)



Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení" [lx] (Rastr hodnot)

m	1.467	4.400	7.333	10.267	13.200	16.133	19.067	22.000	24.933	27.867	30.800	33.733	36.667	39.600	42.533
8.417	10.14	8.61	6.76	5.12	4.01	3.24	2.70	2.52	2.70	3.24	4.01	5.12	6.76	8.61	10.14
7.250	12.89	10.41	7.81	5.64	4.26	3.26	2.57	2.35	2.57	3.26	4.26	5.64	7.81	10.41	12.89
6.083	16.19	12.47	8.85	6.04	4.36	3.15	2.41	2.21	2.41	3.15	4.36	6.04	8.85	12.47	16.19
4.917	19.93	14.66	9.71	6.21	4.24	2.99	2.28	2.09	2.28	2.99	4.24	6.21	9.71	14.66	19.93
3.750	22.89	16.45	10.21	6.15	4.03	2.78	2.18	2.03	2.18	2.78	4.03	6.15	10.21	16.45	22.89
2.583	24.14	16.94	10.06	5.87	3.72	2.55	2.07	1.91	2.07	2.55	3.72	5.87	10.06	16.94	24.14

Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení" [lx] (Tabulka hodnot)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení"	7.50 lx	1.91 lx	24.1 lx	0.25	0.08