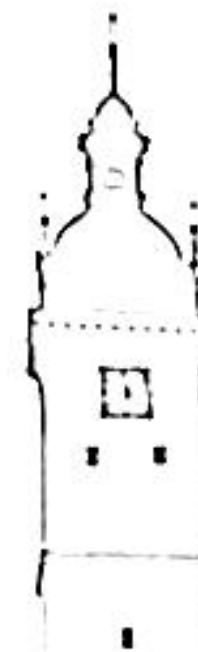


KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ MĚSTA KYJOV

Část 2: Plán obnovy VO Kyjov



KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ MĚSTA KYJOV

ČÁST 2: Plán obnovy VO KYJOV

OBJEDNATEL:

Město Kyjov
Masarykovo náměstí 30
697 01 Kyjov
zástupce: Otakar Matula
mob.: +420 724 502 987
e-mail: o.matula@mukyjov.cz

ZPRACOVATEL:

Ateliér světelné techniky s.r.o.
Mečislavova 2
141 00 Praha 4
Ing. arch. Simona Vondráčková
Ing. Petr Žák, Ph.D.
mob.: +420 723 441 340
e-mail: zak@astatelier.cz

Červen 2016

OBSAH

1.	ÚVOD	3
2.	ANALYTICKÁ ČÁST	3
2.1.	Struktura soustavy VO.....	3
2.2.	Fyzický stav soustavy VO.....	4
2.3.	Světelně technické parametry VO.....	4
2.4.	Spotřeba elektrické energie VO.....	5
2.5.	Náklady na veřejné osvětlení.....	6
2.6.	Zhodnocení současného stavu.....	6
3.	NÁVRHOVÁ ČÁST	8
3.1.	Návrh modulu osvětlovací soustavy.....	8
3.2.	Návrh světelným míst.....	8
3.3.	Návrh oblastí	10
3.4.	Náklady a příkon nové osvětlovací soustavy VO.....	11
3.5.	Obnova veřejného osvětlení	11
3.6.	Závěr	11
4.	PŘÍLOHA	12
4.1.	Situace	12
4.2.	Světelná místa	12
4.3.	Světelně technické výpočty.....	12

1. Úvod

Plán obnovy veřejného osvětlení je technicko-ekonomickou studií, která stanovuje finanční náročnost obnovy veřejného a architekturního osvětlení a respektuje požadavky stanovené v první části Konceptu veřejného osvětlení, v Základním plánu veřejného osvětlení. Jde o dokument určený k finančnímu plánování města a tvoří jej analytická a návrhová část. V analytické části je provedeno komplexní zhodnocení stávající soustavy VO. V návrhové části je navržena nová soustava veřejného a architekturního osvětlení. Informace o stávající a nově soustavě slouží jako podklad pro vytvoření harmonogramu obnovy veřejného osvětlení.

2. Analytická část

V analytické části Plánu obnovy veřejného osvětlení je proveden rozbor stávající soustavy VO z pohledu struktury, fyzického stavu, parametrů osvětlení, energetické náročnosti a nákladů. V jejím závěru je pak provedeno zhodnocení současného stavu. Výchozím podkladem pro analýzu stávající soustavy byl pasport veřejného osvětlení z 2/2013 zpracovaný společností MK Consult v.o.s. a aktualizace k 2/2016.

2.1. Struktura soustavy VO

Soustava veřejného osvětlení v Kyjově je napájena z 21 zapínacích míst. Příkonové zatížení jednotlivých zapínacích míst, jistění, počet vývodů a počet napájených svítidel a světelných míst (SM) je uvedeno v tab. 1.

Tab. 1 Seznam zapínacích míst veřejného osvětlení

Ev.č.	Ozn.	Název	Spínání	Vývody	Jistič (A)	SM (ks)	Svítidla (ks)	Příkon P(kW)
1	RVO 1	Krátká	časový spínač	3	40	46	54	5,6
2	RVO 2	Havlíčková	fotobuňka	2	32	33	33	3,2
5	RVO 5	Mezi Mlaty	fotobuňka	4	40	149	155	15,3
6	RVO 6	Lidická	časový spínač	7	80	217	226	17,8
9	RVO 9	Masarykovo náměstí	časový spínač	3	50	199	211	18,8
10	RVO 10	Urbanova	časový spínač	1	32	59	61	4,6
11	RVO 11	Nětčická	fotobuňka	2	25	15	15	0,5
12	RVO 12	Dvořákova	fotobuňka	2	60	156	162	14,5
13	RVO 13	U Vodojemu	fotobuňka	4	40	107	112	8,8
14	RVO 14	Husova	fotobuňka	3	125	67	78	7,3
15	RVO 15	Karla Čapka	fotobuňka	2	50	100	101	11,4
16	RVO 16	Klínky	fotobuňka	2	60	42	42	2,7
17	RVO 17	Za Stadionem	fotobuňka	2	40	92	98	10,6
19	RVO 19	Mlýnská	fotobuňka	2	40	8	8	0,7
20	RVO 20	Pod Vinohrady	časový spínač	3	40	68	68	4,7
21	RVO 21	Boršovská u JZD	fotobuňka	2	40	11	12	2,1
23	RVO 23	Boršov restaurace	fotobuňka	4	50	121	122	11,3
26	RVO 26	Bohuslavice u pálenice	fotobuňka	1	25	35	36	3,6
24	RVO 24	Bohuslavice Pod St. horou	fotobuňka	1	25	13	13	1,1
25	RVO 25	Bohuslavice u školy	fotobuňka	3	25	84	87	8,3
27	RVO 27	Strážovská	fotobuňka	1	16	12	12	2,1
CELKEM						1 634	1 706	155,1

Veřejné osvětlení je provozováno po celou noc, regulace výkonu není zavedena. Zapínání a vypínání veřejného osvětlení se provádí pomocí fotobuněk (u pěti zapínacích míst časový spínač) umístěných u jednotlivých zapínacích míst. Zapínací místa s malým počtem připojených svítidel jsou vyznačena červeně.

Tab. 2 Seznam nosných konstrukcí veřejného osvětlení

Vlastník	Konstrukce	Pořadí	Popis	Počet	Celkem		
EON	stožár	1	betonový stožár l = 8 m	216	216		
		2	dřevěný stožár l = 8 m	2			
	konzole	3	nástřešní konzole	13	13		
město Kyjov	stožáry sadové h = 3 - 6 m	4	sadový stožár, paticový h = 3 m	3	935		
		5	sadový ocelový, bezpaticový stožár l = 4 m	37			
		6	sadový ocelový, bezpaticový stožár, zinkovaný l = 4 m	14			
		7	sadový ocelový, paticový stožár l = 4 m	133			
		8	sadový ocelový, paticový stožár, zinkovaný l = 4 m	1			
		9	sadový ocelový, bezpaticový stožár l = 5 m	294			
		10	sadový ocelový, bezpaticový stožár, zinkovaný l = 5 m	220			
		11	sadový ocelový, paticový stožár l = 5 m	51			
		12	historizující ocelový, paticový stožár l = 5 m	8			
		13	sadový ocelový, bezpaticový stožár l = 6 m	124			
		14	sadový ocelový, bezpaticový stožár, zinkovaný l = 6 m	35			
		15	sadový ocelový, paticový stožár l = 6 m	7			
		16	sadový ocelový typ P6-114	8			
		stožáry uliční h = 7 - 12 m	17	uliční ocelový, paticový stožár l = 7 m		55	380
			18	uliční ocelový, bezpaticový stožár l = 7 m		16	
			19	uliční ocelový, bezpaticový stožár, zinkovaný l = 7 m		28	
	20		uliční ocelový, paticový stožár l = 8 m	52			
	21		uliční ocelový, bezpaticový stožár l = 8 m	93			
	22		uliční ocelový, bezpaticový stožár, zinkovaný l = 8 m	44			
	23		uliční ocelový, bezpaticový stožár l = 8 m	19			
	24		uliční ocelový, bezpaticový stožár l = 10 m	9			
	25		uliční ocelový, bezpaticový stožár, zinkovaný l = 10 m	36			
	26		uliční ocelový, bezpaticový stožár l = 10 m	5			
	27		uliční ocelový, bezpaticový stožár l = 12 m	16			
	28		uliční betonový stožár l = 8m	5			
	ramena a výložníky	29	uliční dřevěný stožár l = 8m	2	700		
		30	rameno na fasádu	29			
		31	rameno obloukové 2x1,5 m na stožár	61			
		32	výložník na betonový/dřevěný stožár 0,5m	216			
		33	výložník 1,0m na stožár	1			
		34	výložník 1,5m na stožár	5			
		35	výložník 2,0m na stožár	50			
		36	výložník 2,5m na stožár	17			
	patice	37	výložník 3,0m na stožár	321	310		
		38	plastová patice	301			
		39	litinová patice	1			
		40	litinová patice rustikální	8			

Vedení veřejného osvětlení má délku 57,1 km, z toho je 42,3 km zemních kabelů, 10,3 km horního vedení a 4,5 km horních kabelů. Část horního vedení se již pro napájení svítidel VO nepoužívá (Ivana Javora, Nečtická). Osvětlovací soustavu tvoří celkem 1 531 stožárů, z nichž 216 (14%) je ve vlastnictví distributora E.ON a 1 315 (86%) je ve vlastnictví města. Z 1 315 stožárů města je 935 (71%) stožárů sadových tj. výšky od 3 m do 6 m ve 13 různých typech a 380 (29%) stožárů uličních, tj. výšky od 7 m do 12 m také ve 13 různých typech. Z 1 315 stožárů města jsou na 700 (53%) stožárech svítidla upevněná přes výložník a zbývajících 615 (47%) jsou svítidla upevněna přímo na stožár. U 310 (24%) stožárů je patřících osazených v převážné většině plastovými paticemi. Podrobnější rozpis nosných konstrukcí je uveden v tab. 2.

Tab. 3 Seznam svítidel veřejného osvětlení

Typ svítidel	Charakteristika	Název	Počet	Příkon	Typy	Souhrn	
			n _{sv} (ks)	P _{sv} (kW)	M _{sv} (ks)	Počet	Příkon
uliční malá	moderní	Sapphire 1	424	25,46	1	686	41
	moderní LED	MiniLuma, Titania, AHL-24	107	2,731	3		
	zastaralá	Ramínko (rakvička)	110	9,39	1		
	nevhodná	Astra, Z1, Atos, City, Dingo, Krabice, LV, neznámé	45	3,8	8		
uliční velká	moderní	Sapphire, Onyx	80	12,45	3	377	53
	moderní LED	Stelvio, Megin	46	4,208	3		
	zastaralá	Ambasador (velbloud)	137	20,82	2		
	nevhodná	IVA 150S, Laura, neznámé	114	15,91	9		
parková	moderní	Alura	78	6,63	1	551	45
	zastaralá	sadovka (bochník)	246	20,91	1		
	nevhodná	koule, miska, lucerna, neznámé	227	17,555	22		
přechodová	moderní	MC2 Zebra,	19	3,23	1	40	8
	nevhodná	Mach 1, neznámé	21	4,94	3		
architekturní	x	Leo, Cricket, Larissa, neznámé	52	7,33	15	52	7
CELKEM					73	1 706	155

Osvětlovací soustavu venkovního osvětlení tvoří celkem 1 706 svítidel. Z tohoto počtu je 1 614 (95%) svítidel veřejného osvětlení, zbývajících 92 (5%) svítidel, jsou svítidla přechodová a architekturní. Svítidla pro veřejné osvětlení tvoří malá uliční svítidla v počtu 686 ks (43%), velká uliční svítidla v počtu 377 ks (23%) a parková svítidla v počtu 551 ks (34%). Největším počtem jsou zastoupena svítidla Sapphire1 a 2 (Schröder) 492 ks, Ambasador100 a 150 (Elektrosvit) 137ks a Sadovka (Elektrosvit) 246ks. Těchto šest typů tvoří celkem 54% z celkového počtu svítidel veřejného osvětlení. Zbývajících 46% tvoří 48 typů svítidel. Svítidla veřejného a architekturního osvětlení jsou osazena celkem 1 706 ks světelných zdrojů. Z tohoto počtu je 1 368 ks (80,0%) vysokotlakých sodíkových výbojek, 153 ks (9%) světelných diod (LED), 58 ks (3,4%) halogenidových výbojek, 13 ks (0,8%) rtuťových výbojek, 90 ks (5,3%) kompaktních zářivek a 24ks (1,5%) halogenových žárovek. Podrobnější informace o svítidlech jsou uvedeny v tab. 3. Svítidla pro světelné diody (LED) byla nasazena v průběhu let 2014 a 2015 při rozšiřování nebo rekonstrukci soustavy VO.

2.2. Fyzický stav soustavy VO

V pasportu z roku 2013 je ohodnocen stav nosných konstrukcí v kategoriích „dobrý“, „vyhovující“, „špatný“ a „havarijní“. Do kategorie „havarijní“ je zařazeno 5 stožárů, do kategorie „špatný“ 85 stožárů, do kategorie „vyhovující“ 736 stožárů a do kategorie „dobrý“ 374 stožárů. Ostatní konstrukce tj. fasádní ramena, klece na světlometry a sloupková svítidla jsou zařazena do kategorie „dobrý“. V havarijním stavu jsou stožáry pro osvětlení chodníku v ulici Brandlova. Významný podíl stožárů v kategorii „špatný“ je v ulicích Komenského, Palackého, Mezivodí, sídliště Zahradní, Smetanova a U sklepů. Zhodnocení stavu zapínacích míst v pasportu uvedeno není. Svítidla byla rozdělena typově na svítidla uliční (malá, velká), parková, přechodová a architekturní. K těmto typům byly přiřazeny kategorie „moderní“, „moderní LED“, „zastaralá“ a „nevhodná“. Do kategorie „moderní“ jsou zařazena kvalitní výbojková svítidla Sapphire, Onyx a Alura (Schröder) v celkovém počtu 586 ks (40%). Do kategorie „moderní LED“ jsou zařazena svítidla MiniLuma, Titania, AHL-24, Stelvio a Megin v celkovém počtu 153 ks (9%). Do kategorie „zastaralá“ jsou zařazena svítidla Ramínko, Ambasador a Sadovka v celkovém počtu 510ks (34%). Svítidla v této kategorii jsou v dnešní době morálně, a v řadě případů i fyzicky, zastaralá. Do kategorie „nevhodná“ jsou zařazena svítidla od neznámých výrobců a v malém početním zastoupení, která navyšují počet typů svítidel, ale nepřispívají ke kvalitnější a účinnějšímu veřejnému osvětlení. Velký typový rozsah svítidel zvyšuje nároky na údržbu veřejného osvětlení. V případě parkových svítidel jsou do kategorie „nevhodná“ zařazena také svítidla s kulovými kryty, které výrazně zvyšují míru rušivého světla ve venkovním prostředí.

2.3. Světelné technické parametry VO

V rámci analýzy současného stavu bylo v roce 2015 provedeno orientační měření úrovně osvětlení. Proto, aby bylo možné získat představu, jak osvětlovací soustava plní svoji funkci, byly proměřeny parametry osvětlení jednak u komunikací s odlišným funkčním zařazením (silnice, místní komunikace) a dále byly proměřeny úseky s odlišnými typy svítidel. Vzhledem k tomu, že nebyly k dispozici informace o stáří světelných zdrojů ani informace o údržbě svítidel, je třeba výsledky měření chápat jako orientační. Nicméně popisují reálný stav osvětlení a je možné z nich odvodit přístup k veřejnému osvětlení a jeho údržbě. Na obrázku 1 jsou vyznačeny polohy měřících polí. V tabulce č. 4 jsou uvedeny naměřené hodnoty osvětleností na zvolených úsecích pozemních komunikací a požadované úrovně osvětleností podle zařazení, uvedeném v *Základním plánu osvětlení*. Zeleně jsou vyznačeny hodnoty vyhovující, červeně nevyhovující a oranžově jsou vyznačeny hodnoty, které jsou výrazně vyšší než hodnoty požadované. V případě sídliště M. Švabinského a Lidická byly proměřeny nově instalované soustavy s LED svítidly.

Tab. 4 Výsledky orientačního měření osvětleností vybraných úseků komunikací

Poř. č.	Komunikace	Typ	Parametry osvětlení			
			Požadované		Naměřené	
			E _{m,p} (lx)	U _o (-)	E _{av,n} (lx)	U _o (-)
1	M. Švabinského 1	místní komunikace	5	0,4	9,9	0,5
2	M. Švabinského 2	místní komunikace	5	0,2	9,8	0,2
3	Lidická	místní komunikace	5	0,4	15,1	0,6
4	Nečtická	silnice III. třídy	10	0,4	11,5	0,6
5	Újezd	místní komunikace	5	0,4	4,7	0,1
6	Dvořákova	místní komunikace	5	0,4	3,0	0,3
7	Bohuslavice	silnice II. třídy	10	0,4	4,0	0,2
8	Ivana Javora	silnice II. třídy	10	0,4	6,1	0,2
9	Nerudova 1	silnice I. třídy	15	0,4	11,7	0,7
10	Nerudova 2	silnice I. třídy	15	0,4	21,7	0,6

2.4. Spotřeba elektrické energie VO

Z údajů o spotřebě elektrické energie v jednotlivých zapínacích místech byla vypočtena celková spotřeba elektrické energie pro veřejné osvětlení v letech 2012, 2013 a 2014. Pro srovnání zda spotřeba elektrické energie odpovídá příkonu připojených svítidel, byl u jednotlivých zapínacích míst proveden pro rok 2013 výpočet spotřeby elektrické energie W_{pred} při předpokládané době provozu 4 100 hod/rok. Tyto údaje pak byly porovnány se skutečnou spotřebou elektrické energie (tab. 5). Rozdíly mezi vypočtenou a skutečnou spotřebou větší než $\pm 10\%$ jsou označeny barevně. Červeně jsou označeny výsledky, kdy je skutečná spotřeba větší o 10% než vypočtená a zeleně výsledky, kdy je skutečná spotřeba menší o 10% než vypočtená. Průměrný poměrný příkon je 97 W/svítidlo a průměrná poměrná spotřeba elektrické energie je 397 kWh/rok/svítidlo.

Tab. 5 Příkon svítidel a spotřeba elektrické energie pro veřejné osvětlení v letech 2012, 2013 a 2014

Zapínací místo		Stav VO (2013)			Spotřeba W (MWh)			Rozdíl Dw (%)
Ozn.	Název	n_{sv} (ks)	P_{sv} (kW)	W_{pred} (MWh)	2012	2013	2014	2013
RVO 01	Krátká	23	2,5	10,1	8,4	7,8	16,7	-29%
RVO 02	Havlíčková	32	3,1	12,5	14,5	15,4	15,7	18%
RVO 03	Dr. Joklíka	30	3,1	12,7	18,0	10,9	0,0	-16%
RVO 05	Mezi Mlaty	132	13,8	56,4	60,4	68,7	65,4	18%
RVO 06	Lidická	146	16,1	66,1	72,2	73,5	82,9	10%
RVO 09	Masarykovo náměstí	209	18,7	76,8	76,1	76,3	76,1	-1%
RVO 10	Urbanova	60	4,5	18,5	21,7	16,9	21,2	-9%
RVO 11	Nětčická	7	0,6	2,4	4,5	2,9	1,1	16%
RVO 12	Dvořákova	170	16,6	68,0	65,6	64,1	59,0	-6%
RVO 13	Sídlíště U Vodojemu	112	8,8	36,2	39,3	38,2	39,9	5%
RVO 14	Husova	78	7,3	29,9	33,4	27,9	28,6	-7%
RVO 15	Karla Čapka	101	11,4	46,6	50,8	50,7	51,0	8%
RVO 16	Sídlíště Klínky	42	2,7	11,2	13,0	11,6	12,5	4%
RVO 17	Sídlíště Za Stadionem	98	11,8	48,4	45,6	45,7	42,6	-6%
RVO 19	Mlýnská	8	0,7	3,0	7,8	3,6	3,6	19%
RVO 20	Polní (Pod Vinohrady)	68	4,7	19,3	16,9	19,5	22,2	1%
RVO 21	Boršov U Zemspolu	14	2,2	9,1	9,6	10,8	11,0	16%
RVO 23	Boršov u restaurace	106	10,2	41,8	38,1	41,6	37,1	0%
RVO 24	Bohuslavice Stará Hora	19	1,8	7,5	5,0	5,2	5,0	-44%
RVO 25	Bohuslavice u školy	84	8,1	33,0	31,8	33,8	30,4	2%
RVO 26	Bohuslavice u pálenice	36	3,6	14,9	12,5	13,2	12,9	-13%
Celkem		1 575	152,3	624,5	645,1	638,5	634,9	



Obr. 1 Umístění kontrolních polí při orientačním měření osvětlení

2.5. Náklady na veřejné osvětlení

Podkladem pro rozbor nákladů na veřejné osvětlení byly informace z rozpočtů o výdajích obce v letech 2010 až 2015 (tab.6). Výdaje na veřejné osvětlení jsou rozděleny na provozní a investiční. Provozní náklady jsou rozděleny na náklady na elektrickou energii a na údržbu.

Tab. 6 Roční celkové a poměrné náklady (s DPH) na veřejné osvětlení v Kyjově

Rok	Náklady			Celkové náklady N _c (Kč)	Poměrné náklady			
	Energie N _e (Kč)	Údržba N _u (Kč)	Investice N _i (Kč)		energie n _e (Kč/sv.)	údržba n _u (Kč/sv.)	investice n _i (Kč/sv.)	celkem n _c (Kč/sv.)
2010	1 820 843 Kč	1 504 489 Kč	100 800 Kč	3 426 132 Kč	1 156 Kč	955 Kč	64 Kč	2 175 Kč
2011	1 873 638 Kč	1 977 962 Kč	1 543 490 Kč	5 395 090 Kč	1 190 Kč	1 256 Kč	980 Kč	3 425 Kč
2012	1 368 042 Kč	1 043 128 Kč	0 Kč	2 411 170 Kč	869 Kč	662 Kč	0 Kč	1 531 Kč
2013	2 567 891 Kč	159 917 Kč	0 Kč	2 727 808 Kč	1 630 Kč	102 Kč	0 Kč	1 732 Kč
2014	2 003 056 Kč	10 726 Kč	381 200 Kč	2 394 982 Kč	1 272 Kč	7 Kč	242 Kč	1 521 Kč
2015	1 856 149 Kč	65 444 Kč	344 817 Kč	2 266 410 Kč	1 179 Kč	42 Kč	219 Kč	1 439 Kč
Průměr	1 914 937 Kč	1 508 526 Kč	395 051 Kč	3 103 599 Kč	1 216 Kč	958 Kč	251 Kč	1 971 Kč

Důležitým rokem z pohledu analýzy provozních nákladů na veřejné osvětlení v Kyjově je rok 2013, od kterého jsou činnosti související s údržbou a provozem veřejného osvětlení zajišťovány příspěvkovou organizací města Technickými službami Kyjov. Z uvedených údajů je možné odvodit, že průměrné roční náklady na elektrickou energii byly 1216 Kč/svítidlo, průměrné náklady na údržbu v letech 2010, 2011 a 2012 byly 958 Kč/svítidlo (v dalších letech nelze určit) a investiční náklady na rekonstrukci a rozvoj veřejného osvětlení byly 251 Kč/svítidlo. Celkové náklady poměrné roční náklady (průměrné náklady na údržbu jsou počítány pouze z let 2010, 2011, 2012) jsou v průměru 2 425 Kč/svítidlo s DPH (2004 Kč bez DPH).

2.6. Zhodnocení současného stavu

Informace o stavu soustavy veřejného osvětlení z pasportu VO (2013) byly aktualizovány v roce 2016. V letech 2014 a 2015 proběhla rekonstrukce a rozšíření několika částí soustavy veřejného osvětlení. V návaznosti na hodnocení stavu z roku 2013 byla provedena rekonstrukce VO v ulici Palackého, Mezivodí a sídliště Zahradní. Byla provedena rekonstrukce VO na sídlištích Lidická a M. Švabinského a u smuteční síně. Soustava byla rozšířena o světelná místa pro osvětlení začátku ulice Strážovská směrem od západu. Ve všech případech byly osazeny nové stožáry a použita LED svítidla.

U informací o zapínacích místech jsou vyznačeny rozvaděče s malým počtem připojených svítidel a tedy jejich malého využití. Jde o rozvaděče RVO1, RVO2, RVO11, RVO19, RVO21, RVO24, RVO26 a RVO27. Tato zapínací místa by bylo vhodné výhledově, pokud to jejich poloha umožní sdružit s jiným rozvaděčem. Vzhledem k poloze by bylo možné sdružit RVO11 a RVO16, RV19 a RV20. Při aktualizaci údajů k RVO byly doplněny informace o hodnotách jističů. Pro veřejné osvětlení se doporučuje 100% výkonová rezerva. V některých případech jsou hodnoty jističů nadměrně předdimenzované a bylo by vhodné provést optimalizaci. Do budoucna lze s přechodem na LED svítidla očekávat celkové snížení připojeného příkonu na jednotlivé rozvaděče v rozsahu od 40% do 60%.

Z údajů o struktuře veřejného osvětlení je zřejmá velká rozmanitost typů svítidel i nosných konstrukcí. V současné době má soustava veřejného osvětlení celkem 54 typů svítidel, přičemž 6 nejvíce zastoupených typů představuje 54% svítidel veřejného osvětlení. Další 19 typů jsou svítidla přechodová a architekturní. Pro město velikosti Kyjova je veřejné osvětlení se zohledněním rozmanitosti veřejných prostorů možné zajistit 10 až 15 typy svítidel veřejného osvětlení. V těchto typech nejsou zahrnutá svítidla pro architekturní osvětlení. Velké typové

zastoupení je také u nosných konstrukcí, zvláště u stožárů. Ve vlastnictví města je celkem 1315 stožárů ve 26 typech, přičemž 5 nejpoužívanějších typů představuje 864 ks stožárů (66%). S ohledem na Základní plán osvětlení je dostatečný rozsah výšek osvětlovacích stožárů od 4m do 8m v intervalu po 1m. Větší výšky nejsou pro osvětlení veřejných prostorů v Kyjově nutné. Nové typy svítidel, vzhledem k dobře řešené asymetrii vyzařování světelného toku lze ve většině případů osazovat přímo na stožár bez výložníků. Tím se velmi výrazně zjednoduší nosné konstrukce a usnadňuje jejich údržba. Zároveň vzhledem k miniaturizaci stožárových rozvodnic se v dnešní době používají téměř výhradně bezpaticové stožáry s výjimkou dekoračních nebo historizujících stožárů. Příliš velká typová rozmanitost klade zvýšené nároky na údržbu, z pohledu oprav a náhradních dílů. Pro efektivnější údržbu je doporučeno směřovat údržbu i obnovu veřejného osvětlení ke snížení počtu typů svítidel i nosných konstrukcí. K tomuto kroku je vhodné zpracovat standardy prvků veřejného osvětlení, které budou odsouhlaseny městem a které se budou používat při údržbě, obnově i rozvoji veřejného osvětlení. Ve standardech je třeba zohlednit technické, kvalitativní i ekonomická hlediska. Tím lze nejen zamezit typové rozptýlenosti prvků veřejného osvětlení, ale také zpřesnit kvalitativní úroveň veřejného osvětlení a nastavit jeho finanční náročnost. Vzhledem k rychlému technickému vývoji je vhodné tyto standardy pravidelně aktualizovat (např. v intervalu 5 let).

Stávající struktura světelných zdrojů je velmi dobrá. Většinu světelných zdrojů tvoří účinné výbojové zdroje, zejména vysokotlaké sodíkové výbojky 1368 (80%). Nově se začínají uplatňovat světelné diody 153 ks (9%). Je zde několik svítidel pro rtuťové výbojky (13ks), které jsou od roku 2016 nařízením evropské komise EC 245/2009 zakázány. Znamená to, že v budoucnu nebudou tyto zdroje k dispozici. Proto je vhodné tato svítidla postupně přezbrojit na jiné světelné zdroje nebo je vyměnit. Dále je doporučeno výhledově vyměnit svítidla pro halogenové žárovky (24 ks), které jsou nevhodné pro veřejné osvětlení z pohledu krátké doby života (2 000 hod) a svítidla pro zářivky (90 ks), které jsou nevhodné díky teplotní závislosti světelného toku na teplotě okolí. V zimních měsících kdy jsou nízké venkovní teploty a kdy je veřejné osvětlení nejdéle v provozu, mají nejmenší účinnost.

Z pohledu starí a fyzického stavu VO, tvoří poměrně významný počet svítidla pro vysokotlaké výbojky „moderní“ (tab. 3). Tato svítidla by měla být zachována ve standardech a případně s nimi nahrazovat „zastaralá“ svítidla. Obnova svítidel by měla být zaměřena zejména na výměnu „zastaralých“ svítidel a svítidel „nevhodných“, u parkových typů svítidel pak na svítidla s kulovými kryty, které zvýšenou měrou přispívají k rušivému světlu. U stožárů je fyzický stav ohodnocen přímo v pasportu z roku 2013, kde je uvedeno, že v havarijním stavu jsou stožáry pro osvětlení chodníku v ulici Brandlova. Významný podíl stožárů v kategorii „špatný“ je v ulicích Komenského, Palackého, Mezivodí, sídliště Zahradní, Smetanova a U sklepů.

Z výsledků orientačního měření úrovně osvětlení vybraných komunikací (tab. 4) a jejich srovnání s parametry požadovanými v Základním plánu osvětlení vyplývá, že u silnice II/432 procházející Bohuslavicemi a ulicí Boršovská a Ivana Javora je osvětlení nedostatečné. Také na některých místních komunikacích osvětlených nevhodnými typy svítidel s kulovými kryty (Dvořákova) jsou hodnoty osvětlení nedostatečné. Naopak u nově rekonstruovaných soustav na sídlišti Lidická a Švabinského je osvětlovací soustava předdimenzována. Z pohledu parametrů osvětlení je doporučeno upřednostnit při plánování obnovy dopravně důležité komunikace tedy silnice I/54, II/422, II/432 a III/43234 a dále místní komunikace dopravně významnější komunikace osvětlené svítidly s kulovými kryty, které jsou pro takové typy komunikací nevhodné, a zároveň významně přispívají k míře rušivého světla (např. Dvořákova, Jungmannova, Svatoborská apod.).

Při kontrole spotřeby elektrické energie bylo zjištěno, že u některých světelných míst je významně vyšší spotřeba elektrické energie než by odpovídala připojenému příkonu svítidel a běžné době provozu. Toto porovnání bylo provedeno pro rok 2013 a významné rozdíly byly zjištěny u zapínacích míst RVO2, RVO5, RVO11, RVO19 a RVO21. Celkový rozdíl u těchto zapínacích míst je 18 MWh/rok, což finančně odpovídá přibližně 50 000 Kč/rok. Tento

rozdíl může být způsoben černým odběrem, ale také přepojením veřejného osvětlení při rekonstrukci nebo poruše určité části veřejného osvětlení. Bylo by vhodné aktualizovat současné příkony svítidel a porovnat s aktuální spotřebou elektrické energie. Poměrný příkon veřejného osvětlení v Kyjově je 91 W/svítidlo, což odpovídá lepšímu průměru v ČR. Pro srovnání poměrný příkon v Praze je 107 W/svítidlo, v Brně 102 W/svítidlo a v Ostravě 117 W/svítidlo. Průměr v ČR je 127W/svítidlo. V rámci modernizace a obnovy veřejného osvětlení lze tento příkon snižovat při používání LED svítidel. V současné době lze docílit při použití nejmodernějších LED svítidel 60 W/svítidlo a do budoucna lze očekávat cílové hodnoty (rok 2025) okolo 30 až 40 W/svítidlo. Průměrná poměrná spotřeba elektrické energie je 373 KWh/rok/svítidlo. Tuto spotřebu lze snížit používáním účinnějších svítidel (LED) a regulace osvětlení (úspory okolo 20%).

Základní představu o finanční náročnosti veřejného osvětlení dávají obecně uznávané náklady pro zajištění jeho funkčnosti a trvalé kvality. Hodnoty těchto poměrných ročních nákladů jsou 1 000Kč/svítidlo za elektrickou energii, 1000 Kč/svítidlo za správu, provoz a údržbu a 1 000 Kč/svítidlo a za obnovu. Jednotlivé náklady lze pro soustavu veřejného osvětlení v konkrétním městě nebo obci optimalizací snížit. Z analýzy nákladů na veřejné osvětlení v Kyjově (tab. 6) lze konstatovat, že průměrné náklady na elektrickou energii činí 1 216 Kč/svítidlo (1005 Kč bez DPH), na údržbu 958 Kč/svítidlo (791 Kč bez DPH) a na obnovu 251 Kč/svítidlo (207 Kč bez DPH). Náklady na elektrickou energii při poměrně nízkém příkonu na svítidlo jsou relativně vysoké. Pro srovnání roční náklady na elektrickou energii pro veřejné osvětlení v Praze jsou 810Kč / svítidlo, v Brně 868 Kč / svítidlo a v Ostravě 1148 Kč/svítidlo (částky jsou bez DPH). Při porovnání s Prahou jsou náklady na 1W pro VO v Kyjově o 38% vyšší. Pro rok 2014 vychází v Kyjově průměrná sazba za elektrickou energii 3,15 Kč/KWh, což je poměrně vysoká cena. V případě údržby je možné v Kyjově posoudit pouze náklady za rok 2010, 2011 a 2012, jelikož od roku 2013 je tato zajišťována činností příspěvkovou organizací Technickými službami Kyjov a náklady na údržbu nejsou k dispozici. Nicméně pro výše uvedené roky byly roční náklady na provoz a údržbu 791 Kč / svítidlo, což odpovídá běžnému standardu (Praha 900Kč/sv., Brno 843Kč/sv.). Je otázkou, jak účinně jsou tyto prostředky vynakládány. Roční náklady na obnovu jsou za sledované období velmi nerovnoměrně rozděleny a v průměru činí 207 Kč/svítidlo. Velmi obecně průměrné náklady na obnovu jednoho světelného místa činí přibližně 40 000 Kč. Uvedené náklady zahrnují náklady na svítidla, nosné konstrukce, přívodní zemní kabely a instalační a zemní práce. Pokud uvažujeme průměrnou dobu života světelného místa 40 let, pak pro zachování trvalé funkčnosti veřejného osvětlení je třeba na obnovu vynakládat ročně finanční prostředky ve výši 1 000 Kč/svítidlo. Z uvedené analýzy nákladů je zřejmé, že veřejné osvětlení v Kyjově je hlavně v oblasti obnovy podfinancované. V případě nákladů na elektrickou energii je zde určitá rezerva a lepší sazbou za elektrickou energii by bylo možné tuto položku snížit. Celkové poměrné roční náklady na VO v Kyjově činí 2004 Kč/svítidlo bez DPH. Pro porovnání v Praze, Brně a Ostravě se tyto celkové roční náklady pohybují od 2500 – 2700 Kč/svítidlo bez DPH. Je tedy zřejmé, že pro zachování trvalé kvality a funkčnosti je veřejné osvětlení v Kyjově mírně podfinancované a bylo by třeba v rámci rozpočtu navýšit roční finanční prostředky na veřejné osvětlení min. o 500 Kč/svítidlo bez DPH, tj. o cca 1 000 000 Kč s DPH. Tento údaj platí při použití výbojkových svítidel. Pokud se budou při obnově veřejného osvětlení používat výhradně LED svítidla, je třeba navýšit rozpočet o 800 Kč/svítidlo bez DPH, tj. o cca 1 600 000 Kč s DPH.

Závěrem je provedeno zhodnocení nových rekonstrukcí s LED svítidly. Nově vybudované soustavy mají některé viditelné nedostatky, které jsou identifikovány a jsou navržena doporučení, jak se těmto nedostatkům vyvarovat:

1. Předimenzování parametrů osvětlení – výkonové předimenzování osvětlovací soustavy znamená zvýšené provozní náklady. Vzhledem k chybějícímu zatřídění komunikací z pohledu světelně technického chybělo zadání pro projektanty a bylo na uvážení projektantů, jak komunikace zatřídí. Tento problém je vyřešen zpracováním Základního plánu osvětlení.

2. Předimenzování geometrického uspořádání osvětlovací soustavy – Na sídlištích Lidická a M. Švabinského je třikrát větší počet světelných míst v porovnání s původní osvětlovací soustavou. To znamená nejen zvýšené investiční náklady, ale také zvýšené náklady na provoz a údržbu. Tento problém je možné řešit předepsáním požadované geometrie osvětlovací soustavy v rámci standardů pro projektování VO.
3. Předimenzování nosných konstrukcí – u světelných míst pro osvětlení počátečního úseku ulice Strážovské jsou nosné konstrukce zbytečně předimenzované (výška cca 12m, vyložení cca 1,5m). Pro tuto komunikaci je dostatečná výška světelných míst 8 m bez výložníku. Zbytečně rozměrné nosné konstrukce kladou zvýšené nároky na údržbu svítidel i nosných konstrukcí a mohou být výraznou vizuálním rušivým prvkem ve veřejném prostoru. Tento problém je vyřešen zpracováním Základního plánu osvětlení.
4. Nevhodné umístění a vyzářovací charakteristiky svítidel – Nevhodné umístění svítidel vedlo k nadměrnému rušení místních obyvatel (rušivé světlo) v rámci jejich obydlí. Tento problém je částečně vyřešen stanovením limitů rušivého světla v rámci Základního plánu VO.
5. Nevhodná barva světla – Volba nevhodné barvy světla vede k narušení noční atmosféry a vzhledu veřejných prostorů. Tento problém je vyřešen zpracováním Základního plánu osvětlení, kde jsou definována teplota chromatičnosti a index podání barev.
6. Typová roztržitost – pro každou rekonstrukci VO byl použit jiný typ LED svítidla. Pro řešení tohoto problému je vhodné, aby si město nechalo zpracovat analýzu současných možností LED svítidel na trhu a jejich cenových relací, nebo si udělalo výběrové řízení na osvětlení vybraných komunikací a na základě jednoho nebo druhého postupu, vytvořilo standardy výrobků veřejného osvětlení, které se v projektech veřejného osvětlení budou jednotně používat.

3. Návrhová část

3.1. Návrh modulu osvětlovací soustavy

V návrhové části je řešena struktura nové osvětlovací soustavy, která vychází z parametrů stanovených v Základním plánu VO. Návrh struktury je založen na definování modulů, kterými lze zajistit požadavky na veřejné osvětlení všech pozemních komunikací. Při definování modulů byly použity tři základní principy:

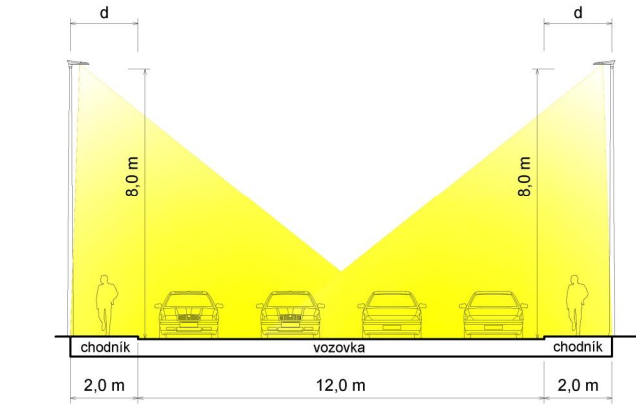
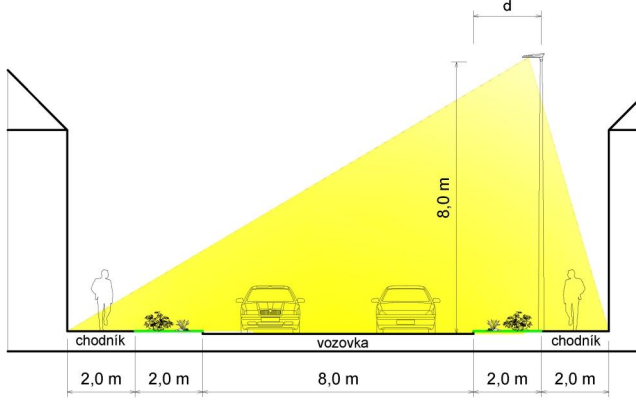
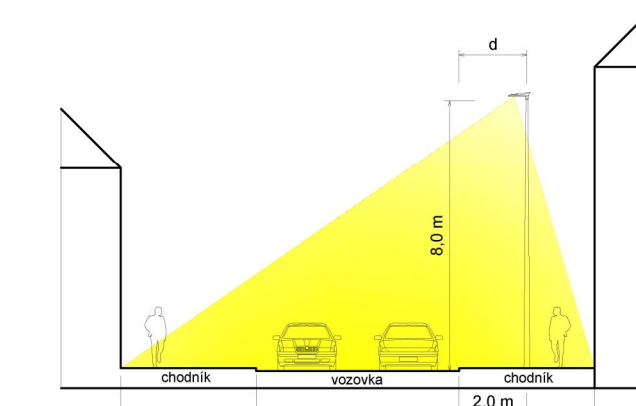
- § minimální počet typů modulů s minimálním počtem typů svítidel a nosných konstrukcí;
- § maximální energetická účinnost;
- § minimální pohledové uplatnění;
- § maximální volnost ve výběru svítidel.

Pro město Kyjov bylo navrženo celkem 11 modulů. V sedmi modulech T1 až T7 jsou použita technická svítidla s uličním typem optiky, u které je světelný tok primárně směřován na osvětlované komunikace. Ve dvou modulech D1 a D2 jsou použita dekorativní parková svítidla, u kterých je světelný tok směřován nejen na osvětlované komunikace, ale také do stran, aby bylo zajištěno dobré osvětlení vertikálních ploch pro dobré vnímání postav chodců. Moduly P1 a P2 jsou určeny pro osvětlování přechodů. Modul T1 je použit u oboustranné osvětlovací soustavy pro osvětlení vozovky i přilehlých chodníků u silnice I/54 v ulicích Strážovská a Nerudova. Pro osvětlení jsou použita svítidla se středně širokou křivkou svítivosti na stožárech o výšce 8 m s roztečí 35 m. Modul T2 je určen pro osvětlení silnic II. třídy v Bohuslavicích, ulice Ivana Javora, Boršovská, Nečtická, Brandlova, Havlíčkova, Bzeneckého a části Svatoborské. Pro tento modul jsou použita svítidla se středně širokou křivkou svítivosti, která osvětlí jak vozovku, tak přilehlé chodníky, ale současně omezí světelný tok do přilehlých obytných budov. Modul T3 slouží pro osvětlení dopravně důležitých místních komunikací s vysokou intenzitou dopravy, vysokou zástavbou a širokým uličním profilem. Pro tento modul jsou použita svítidla se širokou křivkou svítivosti, světelná místa o výšce 8 m s roztečí 35 m. Modul T4 slouží opět pro osvětlení dopravně důležitých místních komunikací s vysokou intenzitou dopravy, ale s nižší zástavbou a širokým uličním profilem. Pro tento modul jsou použita svítidla s velmi širokou křivkou svítivosti, světelná místa o výšce 6 m s roztečí 25 m. Moduly T5 a T6 jsou použita pro osvětlení místních komunikací s nižší zástavbou. Světelná místa mají u obou modulů výšku 6 m s roztečí 30 m. Moduly T6 jsou určeny pro místní komunikace s vilovou zástavbou se širokým profilem komunikace a jsou použita svítidla se středně širokou křivkou svítivosti. Modul T6 je určen pro místní komunikace s užším uličním profilem, kde je třeba omezit vliv rušivého světla u obytných budov. Z tohoto důvodu jsou použita svítidla s úzkou křivkou svítivosti. Modul T7 je určen pro osvětlení místních komunikací na sídlištích a pro osvětlení samostatných chodníků. Pro osvětlení jsou použita svítidla se středně širokou křivkou svítivosti na stožárech o výšce 5 m s roztečí 40 m. Modul D1 je určen pro osvětlení významných veřejných prostranství města především historického středu. Pro tento modul jsou použita svítidla se symetrickou křivkou svítivosti, světelná místa o výšce 4 m s roztečí 20 m. Modul D2 je určen pro osvětlení parků a městské zeleně. Pro tento modul jsou použita svítidla se symetrickou křivkou svítivosti, světelná místa o výšce 5 m s roztečí 30 m.

3.2. Návrh světelných míst

Jednotlivým modulům jsou přiřazena světelná místa (SM) s definovanými světelně technickými parametry pro obecné svítidlo. Technické listy ke světelným místům a ověřovací výpočty pro referenční svítidla jsou v příloze. Jednotlivým pozemním komunikacím byly přiřazeny moduly a stanoveny potřebné počty světelných míst a příkony svítidel. V rámci navržených světelných je použit minimální počet typů nosných konstrukcí (stožáry 8m, 6m, 5m a 4m). Tyto stožáry mohou být v závislosti na umístění s barevnou povrchovou úpravou nebo bez ní. Pro osvětlení je použito celkem 8 typů svítidel s odlišným charakterem vyzařování (křivkou svítivosti) a výkonem. Je to minimální počet typů svítidel, s kterými lze zajistit osvětlení všech typů komunikací a veřejných prostranství v Kyjově. Tento počet lze rozšířit za účelem vizuálního odlišení jednotlivých osvětlovacích soustav například mezi sídlišti.

MODULY OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY

<p>MODUL T1</p> <p>Světelné místo: SM1 Příklad: Strážovská Počet pruhů: 4 Povrch vozovky: R3 Třída vozovky: M3 Třída chodník: min. P3 Typ soustavy: oboustranná Výška SM: $h_{max} = 8 \text{ m}$ Vzdálenost SM: $d = 2 \text{ m}$ Výložník: $l = 0 \text{ m}$ Sklon: $\gamma = 0^\circ$ Barva světla: $T_{cp} \leq 4\,000 \text{ K}$ Index podání barev: $R_a \geq 70$</p>	
<p>MODUL T2</p> <p>Světelné místo: SM2 Příklad: Boršovská Počet pruhů: 2 Povrch vozovky: R3 Třída vozovky: M4 Třída chodník: min. P4 Typ soustavy: jednostranná Výška SM: $h_{max} = 8 \text{ m}$ Vzdálenost SM: $d = 0,5 - 2,0 \text{ m}$ Výložník: $l = 0 \text{ m}$ Sklon: $\gamma = 0^\circ$ Barva světla: $T_{cp} \leq 4\,000 \text{ K}$ Index podání barev: $R_a \geq 70$</p>	
<p>MODUL T3</p> <p>Světelné místo: SM3 Příklad: Komenského B Počet pruhů: 2 Povrch vozovky: R3 Třída vozovky: M4 Třída chodník: min. P4 Typ soustavy: jednostranná Výška SM: $h_{max} = 8 \text{ m}$ Vzdálenost SM: $d = 0,5 - 2,0 \text{ m}$ Výložník: $l = 0 \text{ m}$ Sklon: $\gamma = 0^\circ$ Barva světla: $T_{cp} \leq 3\,000 \text{ K}$ Index podání barev: $R_a \geq 70$</p>	

MODULY OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY

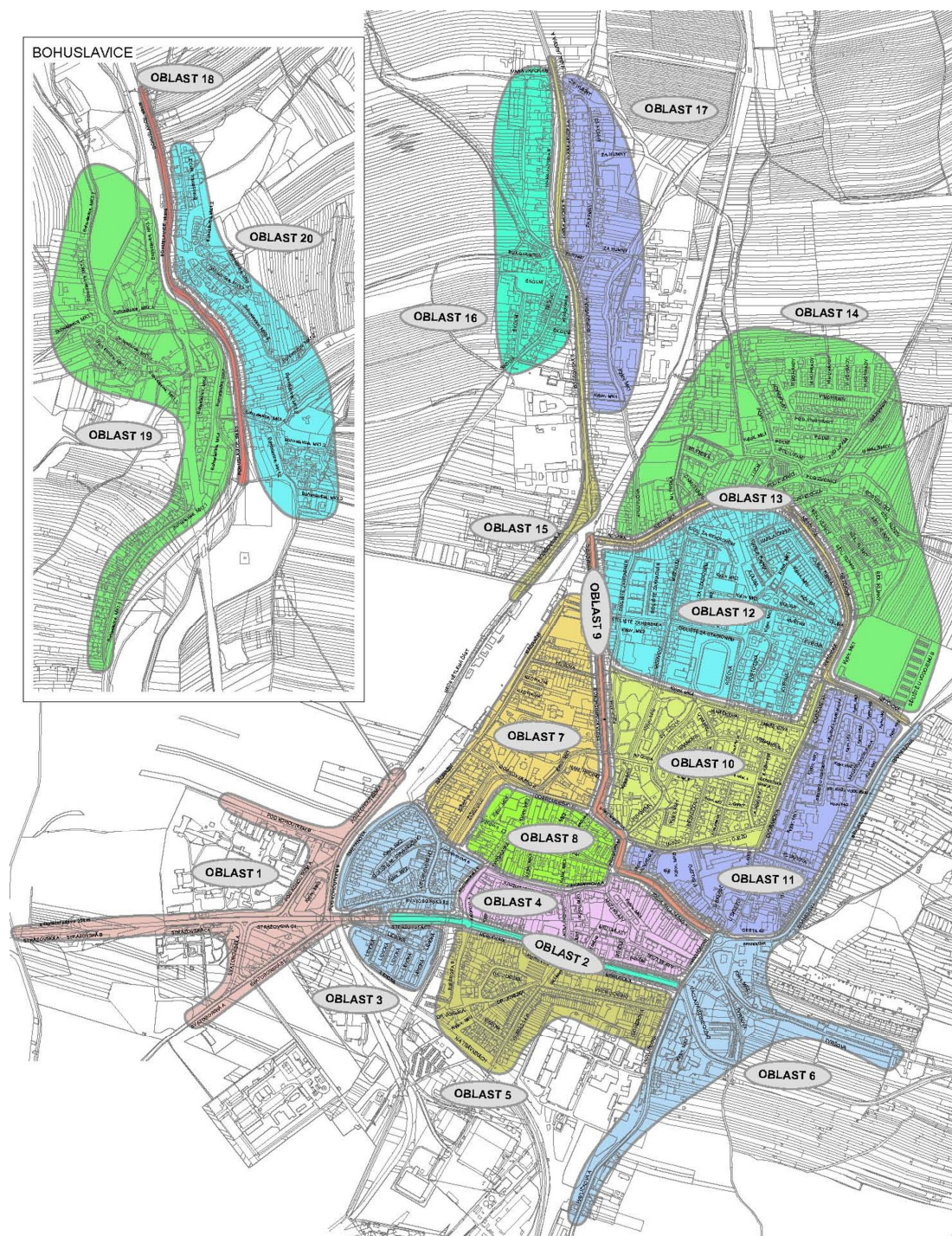
<p>MODUL T4</p> <p>Světelné místo: SM4 Příklad: Jungmannova Počet pruhů: 2 Povrch vozovky: R3 Třída vozovka: M4 Třída chodník: min. P4 Typ soustavy: jednostranná Výška SM: $h_{max} = 6\text{ m}$ Vzdálenost SM: $d = 0,5 - 3,0\text{ m}$ Výložník: $l = 0\text{ m}$ Sklon: $\gamma = 0^\circ$ Barva světla: $T_{cp} \leq 3\ 000\text{ K}$ Index podání barev: $R_a \geq 70$</p>	
<p>MODUL T5</p> <p>Světelné místo: SM5 Příklad: Urbanova Počet pruhů: 2 Povrch vozovky: R3 Třída vozovka: M6, P4 Třída chodník: min. P5 Typ soustavy: jednostranná Výška SM: $h_{max} = 6\text{ m}$ Vzdálenost SM: $d = 0,5 - 1,0\text{ m}$ Výložník: $l = 0\text{ m}$ Sklon: $\gamma = 0^\circ$ Barva světla: $T_{cp} \leq 3\ 000\text{ K}$ Index podání barev: $R_a \geq 70$</p>	
<p>MODUL T6</p> <p>Světelné místo: SM6 Příklad: Vrchlického Počet pruhů: 2 Povrch vozovky: R3 Třída vozovka: M6, P4 Třída chodník: min. P5 Typ soustavy: jednostranná Výška SM: $h_{max} = 6\text{ m}$ Vzdálenost SM: $d = 0,5\text{ m}$ Výložník: $l = 0\text{ m}$ Sklon: $\gamma = 0^\circ$ Barva světla: $T_{cp} \leq 3\ 000\text{ K}$ Index podání barev: $R_a \geq 70$</p>	
<p>MODUL T7</p> <p>Světelné místo: SM7 Příklad: chodníky (MK1) Třída chodník: P4 Typ soustavy: jednostranná Výška SM: $h_{max} = 5\text{ m}$ Vzdálenost SM: $d = 0,5\text{ m}$ Výložník: $l = 0\text{ m}$ Sklon: $\gamma = 0^\circ$ Barva světla: $T_{cp} \leq 3\ 000\text{ K}$ Index podání barev: $R_a \geq 70$</p>	

MODULY OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY

<p>MODUL D1</p> <p>Světelné místo: SM8 Příklad: Svatoborská C Třída chodník: P2 Typ soustavy: jednostranná Výška SM: $h_{max} = 4\text{ m}$ Vzdálenost SM: $d = 0,5\text{ m}$ Výložník: $l = 0\text{ m}$ Sklon: $\gamma = 0^\circ$ Barva světla: $T_{cp} \leq 3\ 000\text{ K}$ Index podání barev: $R_a \geq 70$</p>	
<p>MODUL D2</p> <p>Světelné místo: SM9 Příklad: Svatoborská C Třída chodník: P4 Typ soustavy: jednostranná Výška SM: $h_{max} = 5\text{ m}$ Vzdálenost SM: $d = 0,5\text{ m}$ Výložník: $l = 0\text{ m}$ Sklon: $\gamma = 0^\circ$ Barva světla: $T_{cp} \leq 3\ 000\text{ K}$ Index podání barev: $R_a \geq 70$</p>	
<p>MODUL P1</p> <p>Světelné místo: SM10 Příklad: Přechod krátký Šířka: $b = 4\text{ m}$ Třída vozovka: M4 Typ soustavy: jednostranná Výška SM: $h_{max} = 6\text{ m}$ Vzdálenost SM: $d = 0,5\text{ m}$ Výložník: $l = 0\text{ m}$ Sklon: $\gamma = 0^\circ$ Barva světla: $T_{cp} \geq 5\ 500\text{ K}$ Index podání barev: $R_a \geq 70$</p>	
<p>MODUL P2</p> <p>Světelné místo: SM11 Příklad: Přechod dlouhý Šířka: $b = 4\text{ m}$ Třída vozovka: M4 Typ soustavy: jednostranná Výška SM: $h_{max} = 6\text{ m}$ Vzdálenost SM: $d = 0,5\text{ m}$ Výložník: $l = 0\text{ m}$ Sklon: $\gamma = 0^\circ$ Barva světla: $T_{cp} \geq 5\ 500\text{ K}$ Index podání barev: $R_a \geq 70$</p>	

3.3. Návrh oblastí

Pro plánování obnovy veřejného osvětlení bylo město Kyjov rozděleno podle struktury komunikační sítě do dvaceti oblastí (Oblast 1 až Oblast 20). Pro každou oblast byla stanovena délka osvětlovaných komunikací, která současně určuje délku napájecího vedení a počet jednotlivých světelných míst. Rozmístění světelných je uvedeno v situaci.



Obr. 2 Oblasti pro plánování obnovy veřejného osvětlení

Tab. 4 Soupis světelných míst pro nově navrženou osvětlovací soustavu podle oblastí

Oblast	Komunikace	Světelná místa										Celkem
		SM1	SM2	SM3	SM4	SM5	SM6	SM7	SM8	SM9	AO	
Oblast 1	Pod Kohoutkem A, B, Strážovská A,B,C1, Svatoborská A, B1	38	36	0	0	0	26	11	0	0	0	103
Oblast 2	Nerudova, Strážovská C2	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
Oblast 3	Čelakovského, Jungmannova B, Lidická, sídl. M. Švabinského, Smetanova, Svatoborská B2	0	0	0	0	0	39	43	0	0	0	78
Oblast 4	Jungmannova A, Jurkovského, Kollárova, Mezi Mlaty, Příční, Riegrova A, Svatoborská C	0	0	0	38	0	12	27	0	0	2	79
Oblast 5	Dr. Joklíka, Fügnerova, Jiráskova A,B, Krátká, MK6, Na Trávníkách, Riegrova B, Vrchlického	0	0	0	19	0	52	0	0	0	0	71
Oblast 6	Brandlova, Havlíčkova, Tyršova, Václava Bzeneckého	0	58	0	0	0	0	29	0	0	0	87
Oblast 7	Dobrovského B, Husova, Nádražní, náměstí Hrdinů, Žižkova B	0	0	0	0	2	72	6	0	0	1	81
Oblast 8	Masarykovo náměstí, Svatoborská D, třída Komenského A, Žižkova A	0	0	0	0	0	0	0	78	0	8	86
Oblast 9	Dobrovského A, třída Komenského B,C, třída Palackého A	0	0	41	0	0	0	0	0	0	2	43
Oblast 10	B. Němcové, Bezručova, Dvořákova, J. Úprky, Janáčkova, Köhlerova, MK4, Seifertovo náměstí A,B, Sv. Čecha, U Parku, Újezd, Urbanova	0	0	0	0	134	0	2	0	32	0	168
Oblast 11	Klvaňova, MK5, sídliště U Vodojemu A, Tichá, třída Palackého B, U Sklepů	0	0	0	0	7	0	83	0	13	5	108
Oblast 12	Karla Čapka, Koliba, Květná, Mezivodí, Růžová, sídliště Za Stadionem, sídliště Zahradní, Yvetonská	0	0	0	0	91	47	13	0	0	0	151
Oblast 13	Nětčická	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	41
Oblast 14	Chmelenec, Jalovcová, Kostelecká, Luční, Mlýnská, Pod Lipami, Pod Vinohrady, Pod Zvonící, Polní, sídliště Klínky, sídliště U Vodojemu B, U Mašlinky, Vinohrady	0	0	0	0	4	33	117	0	0	0	154
Oblast 15	Boršovská A, Ivana Javora A	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	50
Oblast 16	Boršovská B, Bukovanská, Školní	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	43
Oblast 17	Ivana Javora B, Za Humny	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	33
Oblast 18	Bohuslavice, silnice	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36
Oblast 19	Bohuslavice, MK1.1, MK4	0	0	0	0	0	0	65	0	21	4	88
Oblast 20	Bohuslavice, MK1.2	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60
CELKEM		92	221	41	57	238	281	541	78	66	22	1 637

3.4. Náklady a příkon nové osvětlovací soustavy VO

Finanční náročnost obnovy veřejného osvětlení je závislá na řadě faktorů. Jednak je třeba znát velmi dobře aktuální fyzický stav všech prvků veřejného osvětlení (zapínací místa, elektrické vedení, nosné konstrukce a svítidla). Na základě zhodnocení současného stavu lze odhadnout, jaká doba zbývá do konce fyzické životnosti jednotlivých prvků veřejného osvětlení. Dále je třeba se rozhodnout, v jakých standardech se bude obnova provádět. Standardy souvisejí nejen s kvalitou a cenou těchto prvků, ale odvíjí se od nich životnost a technické parametry, které mají vliv na provozní náklady a příští obnovu soustavy veřejného osvětlení. V tabulce 6 je uveden odhad nákladů na obnovu veřejného osvětlení v navržených oblastech pro variantu s LED svítidly. Ceny jsou čerpány z materiálu MMR „Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury“, Brno 2012 a z informací ze současného trhu. V tabulce 7 je pak proveden výpočet potřebných ročních nákladů na obnovu veřejného osvětlení. Poměrné roční náklady na obnovu při použití LED svítidel jsou okolo 1 300 Kč / svítidlo. Poměrné roční náklady na obnovu při použití klasických výbojkových svítidel jsou okolo 1000 Kč / svítidlo.

Tab. 6 Náklady na obnovu veřejného osvětlení podle oblastí

Oblast	Počet svítidel n_s (ks)	Příkon P_i (kW)	Investiční náklady N_i (Kč)
Oblast 1	111	6,9	7 215 000 Kč
Oblast 2	54	4,1	4 050 000 Kč
Oblast 3	82	2,5	3 690 000 Kč
Oblast 4	79	4,6	3 715 000 Kč
Oblast 5	71	2,9	3 290 000 Kč
Oblast 6	87	5,9	5 655 000 Kč
Oblast 7	81	2,2	3 630 000 Kč
Oblast 8	86	3,5	5 310 000 Kč
Oblast 9	43	3,3	3 135 000 Kč
Oblast 10	168	5,2	8 360 000 Kč
Oblast 11	108	4,1	5 110 000 Kč
Oblast 12	151	4,4	6 795 000 Kč
Oblast 13	41	3,5	3 075 000 Kč
Oblast 14	154	5,0	6 930 000 Kč
Oblast 15	50	4,3	3 750 000 Kč
Oblast 16	43	1,5	1 935 000 Kč
Oblast 17	42	1,5	1 890 000 Kč
Oblast 18	36	3,1	2 700 000 Kč
Oblast 19	90	3,4	4 515 000 Kč
Oblast 20	60	2,1	2 700 000 Kč
CELKEM	1 637	73,9	87 450 000 Kč

Tab. 7 Stanovení ročních nákladů na obnovu podle prvků nové soustavy veřejného osvětlení

Ozn.	Popis	m.j.	Počet	Cena	Celkem	Životnost (rok)	Roční náklady
L1	velké uliční svítidlo LED cca. 8000 lm	ks	411	8 000 Kč	3 288 000 Kč	20	164 400 Kč
L2	malé uliční svítidlo LED cca. 3000 lm	ks	1060	14 000 Kč	14 840 000 Kč	20	742 000 Kč
L3	parkové svítidlo LED cca. 3000 lm	ks	144	15 000 Kč	2 160 000 Kč	20	108 000 Kč
L4	světlomet LED cca. 8 000 lm	ks	22	15 000 Kč	330 000 Kč	20	16 500 Kč
L5	stožár sadový	ks	1261	6 000 Kč	7 566 000 Kč	40	189 150 Kč
L6	stožár uliční	ks	354	10 000 Kč	3 540 000 Kč	40	88 500 Kč
L7	zapínací místo	kp.	21	50 000 Kč	1 050 000 Kč	20	52 500 Kč
L8	kabelové vedení	m	57 000	1 000 Kč	57 000 000 Kč	80	712 500 Kč
CELKEM					89 774 000 Kč		2 073 550 Kč

3.5. Obnova veřejného osvětlení

Veřejné osvětlení tvoří technická zařízení, která stárnou a mají svoji životnost. V okamžiku kdy provozní doba dosáhne doby životnosti, je třeba provést jejich obnovu. Při životnosti prvků osvětlovací soustavy VO uvedené v tab. 7 je pro zachování provozuschopnosti a stále kvality veřejného osvětlení třeba provádět řádnou roční obnovu následujícího množství prvků veřejného osvětlení:

- 85 ks svítidel;
- 40 ks stožárů;
- 750 m vedení (tj. cca 25 světelných míst);
- 1 ks rozvaděče.

Takovýto způsob pravidelné roční obnovy má výhodu v rovnoměrném rozložení finančních prostředků v čase, ale v praxi není zpravidla dosažitelný. Nicméně by měl být v průměru dodržen, i když obnova bude mít kumulativní charakter např. jednou na 2 nebo 3 roky. Rekonstrukce je vhodné koordinovat s vyvolanými investicemi při rekonstrukcích pozemních komunikací, které nejsou v majetku města (silnice I., II., III. třídy) nebo u staveb inženýrských sítí (uložení horního vedení do země). Dále je účelné plánovat rekonstrukce společně s rekonstrukcemi místních komunikací.

3.6. Závěr

Pro zkvalitnění veřejného osvětlení a zvýšení jeho kvality, snížení energetické náročnosti a provozních a investičních nákladů jsou doporučeny následující kroky:

- 1) Navýšit roční rozpočet na veřejné osvětlení minimálně o 1 000 000 Kč, optimálně o 1 600 000 Kč;
- 2) Provádět řádnou obnovu prvků veřejného osvětlení;
- 3) Zpracovat standardy pro projektování veřejného osvětlení;
- 4) Zpracovat standardy prvků veřejného osvětlení (svítidla, nosné konstrukce, rozvaděče);
- 5) Snížit typovou rozptířenost soustavy veřejného osvětlení.

4. Příloha

4.1 Situace

4.2 Světelná místa

4.3 Světelně technické výpočty

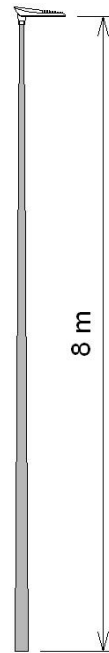
KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ MĚSTA KYJOV - PLÁN OBNOVY VO NOVÁ SOUSTAVA VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ



- LEGENDA:**
- svítelné místo SM1, 92 ks
 - svítelné místo SM2, 221 ks
 - svítelné místo SM3, 41 ks
 - svítelné místo SM4, 57 ks
 - svítelné místo SM5, 238 ks
 - svítelné místo SM6, 281 ks
 - svítelné místo SM7, 541 ks
 - svítelné místo SM8, 78 ks
 - svítelné místo SM9, 66 ks
 - svítelné místo AO, 22 ks

SM1 - Popis

Obrázek



Charakteristika

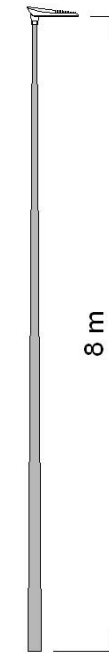
Světelné místo tvoří stožár o délce 8 m a technické svítidlo s asymetrickou uliční křivkou svítivosti. Svítidlo je osazeno přímo na stožár bez výložníku. Tělo svítidla je vyrobeno z recyklovatelných materiálů. Z pohledu bezpečnosti se doporučuje, aby bylo svítidlo vybaveno mechanickým odpojením od sítě při jeho otevření. Světelné místo je použito pro osvětlení hlavní průjezdní silnice I/54 (ulice Strážovská, Nerudova). Vzhledem ke značné šířce osvětlovaného prostoru, je třeba použít svítidlo s dostatečně širokou křivkou svítivosti v příčném směru, které umožní osvětlit jak komunikaci, tak přilehlé chodníky.

Parametry

Třída osvětlení:	M3
Výška světelného místa:	8 m
Typ svítidla:	technické
Barva stožáru / svítidla:	neurčena
Provozní režim:	A
Charakter osvětlení:	Typ 2
Barevný tón světla:	neutrálně bílý ($T_{cp} \sim 4\ 000\ K$)
Světelný tok svítidla, udržovaný:	$F_{sv,m}^3\ 7\ 000\ lm$
Max. svítivost v úhlu $g = 70^\circ$:	$I_{g70^\circ} \leq 500\ cd/klm$

SM3 - Popis

Obrázek



Charakteristika

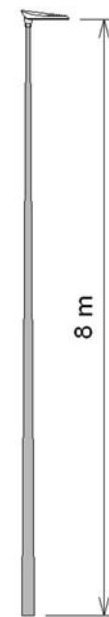
Světelné místo tvoří stožár o délce 8 m a technické svítidlo s asymetrickou uliční křivkou svítivosti. Svítidlo je osazeno přímo na stožár bez výložníku. Tělo svítidla je vyrobeno z recyklovatelných materiálů. Z pohledu bezpečnosti se doporučuje, aby bylo svítidlo vybaveno mechanickým odpojením od sítě při jeho otevření. Světelné místo je použito pro osvětlení místních komunikací s velkou intenzitou dopravy, vysokou zástavbou a širokým uličním profilem (ulice Komenského, Dobrovského A, Palackého A). Vzhledem ke značné šířce osvětlovaného prostoru, je třeba použít svítidlo s dostatečně širokou křivkou svítivosti v příčném směru, které umožní osvětlit jak komunikaci, tak přilehlé chodníky.

Parametry

Třída osvětlení:	M4
Výška světelného místa:	8 m
Typ svítidla:	technické
Barva stožáru / svítidla:	neurčena
Provozní režim:	A
Charakter osvětlení:	Typ 2
Barevný tón světla:	teple bílá ($T_{cp} \sim 3\ 000\ K$)
Světelný tok svítidla, udržovaný:	$F_{sv,m}^3\ 7\ 000\ lm$
Max. svítivost v úhlu $g = 70^\circ$:	$I_{g70^\circ} \leq 500\ cd/klm$

SM2 - Popis

Obrázek



Charakteristika

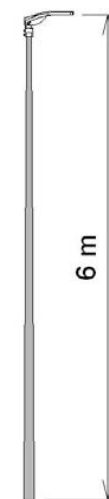
Světelné místo tvoří stožár o délce 8 m a technické svítidlo s asymetrickou uliční křivkou svítivosti. Svítidlo je osazeno přímo na stožár bez výložníku. Tělo svítidla je vyrobeno z recyklovatelných materiálů. Z pohledu bezpečnosti se doporučuje, aby bylo svítidlo vybaveno mechanickým odpojením od sítě při jeho otevření. Světelné místo je použito pro osvětlení hlavních průjezdních silnic II/54 (ulice Svatoborská, Pod Kohoutkem, Boršovská, Ivana Javora, Bohuslavice, Havlíčkova, Bendlova a Nečtická). Vzhledem k šířce osvětlovaného prostoru, je třeba použít svítidlo s dostatečně širokou křivkou svítivosti v příčném směru, které umožní osvětlit jak komunikaci, tak přilehlé chodníky.

Parametry

Třída osvětlení:	M4
Výška světelného místa:	8 m
Typ svítidla:	technické
Barva stožáru / svítidla:	neurčena
Provozní režim:	A
Charakter osvětlení:	Typ 2
Barevný tón světla:	neutrálně bílý ($T_{cp} \sim 4\ 000\ K$)
Světelný tok svítidla, udržovaný:	$F_{sv,m}^3\ 8\ 000\ lm$
Max. svítivost v úhlu $g = 70^\circ$:	$I_{g70^\circ} \leq 500\ cd/klm$

SM4 - Popis

Obrázek



Charakteristika

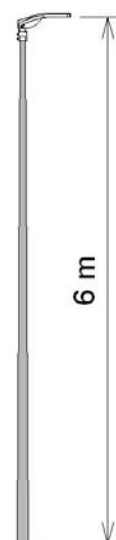
Světelné místo tvoří stožár o délce 6 m a technické svítidlo s asymetrickou uliční křivkou svítivosti. Svítidlo je osazeno přímo na stožár bez výložníku. Tělo svítidla je vyrobeno z recyklovatelných materiálů. Z pohledu bezpečnosti se doporučuje, aby bylo svítidlo vybaveno mechanickým odpojením od sítě při jeho otevření. Světelné místo je použito pro osvětlení místních komunikací s velkou intenzitou dopravy, nižší zástavbou a velmi širokým uličním profilem (ulice Jungmannova A, Kollárova, Svatoborská C, Riegrova A). Vzhledem k šířce osvětlovaného prostoru, je třeba použít svítidlo s velmi širokou křivkou svítivosti v příčném směru, které umožní osvětlit jak komunikaci, tak přilehlé chodníky.

Parametry

Třída osvětlení:	M4
Výška světelného místa:	6 m
Typ svítidla:	technické
Barva stožáru / svítidla:	neurčena
Provozní režim:	A
Charakter osvětlení:	Typ 2
Barevný tón světla:	teple bílý ($T_{cp} \sim 3\ 000\ K$)
Světelný tok svítidla, udržovaný:	$F_{sv,m}^3\ 7\ 000\ lm$
Max. svítivost v úhlu $g = 70^\circ$:	$I_{g70^\circ} \leq 500\ cd/klm$

SM5 - Popis

Obrázek



Charakteristika

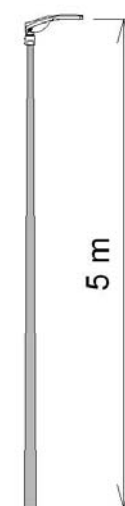
Světelné místo tvoří stožár o délce 6 m a technické svítidlo s asymetrickou uliční křivkou svítivosti. Svítidlo je osazeno přímo na stožár bez výložníku. Tělo svítidla je vyrobeno z recyklovatelných materiálů. Z pohledu bezpečnosti se doporučuje, aby bylo svítidlo vybaveno mechanickým odpojením od sítě při jeho otevření. Světelné místo je použito pro osvětlení místních komunikací ve vilové zástavbě s nízkou výškou a s malou intenzitou dopravy a širším uličním profilem (např. Bezručova, B. Němcové, ulice Jungmannova A, Kollárova, Urbanova apod.) Vzhledem k šířce osvětlovaného prostoru, je třeba použít svítidlo s dostatečně širokou křivkou svítivosti v příčném směru, které umožní osvětlit jak komunikaci, tak přilehlé chodníky.

Parametry

Třída osvětlení:	M6
Výška světelného místa:	6 m
Typ svítidla:	technické
Barva stožáru / svítidla:	neurčena
Provozní režim:	B
Charakter osvětlení:	Typ 2
Barevný tón světla:	teple bílý ($T_{cp} \sim 3\ 000\ K$)
Světelný tok svítidla, udržovaný:	$F_{sv,m}^3\ 3\ 000\ lm$
Max. svítivost v úhlu $g = 70^\circ$:	$I_{g70^\circ} \leq 500\ cd/klm$

SM7 - Popis

Obrázek



Charakteristika

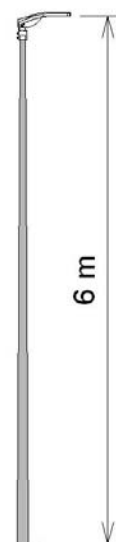
Světelné místo tvoří stožár o délce 5 m a technické svítidlo s asymetrickou uliční křivkou svítivosti. Svítidlo je osazeno přímo na stožár bez výložníku. Tělo svítidla je vyrobeno z recyklovatelných materiálů. Z pohledu bezpečnosti se doporučuje, aby bylo svítidlo vybaveno mechanickým odpojením od sítě při jeho otevření. Světelné místo je použito pro osvětlení místních komunikací na sídlištích a pro osvětlení komunikací pro pěší (sídlíště Klínky, Lidická apod.). Pro osvětlení těchto komunikací je třeba použít svítidla s úzkou křivkou svítivosti v příčném směru, která zajistí požadované osvětlení komunikace, ale současně omezí dopad světelného toku na fasády přilehlých budov (omezení rušivého světla).

Parametry

Třída osvětlení:	S4
Výška světelného místa:	5 m
Typ svítidla:	technické
Barva stožáru / svítidla:	neurčena
Provozní režim:	A
Charakter osvětlení:	Typ 2
Barevný tón světla:	teple bílý ($T_{cp} \sim 3\ 000\ K$)
Světelný tok svítidla, udržovaný:	$F_{sv,m}^3\ 3\ 300\ lm$
Max. svítivost v úhlu $g = 70^\circ$:	$I_{g70^\circ} \leq 500\ cd/klm$

SM6 - Popis

Obrázek



Charakteristika

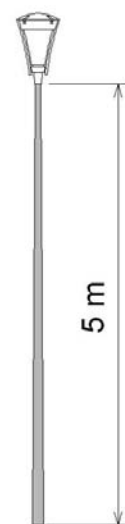
Světelné místo tvoří stožár o délce 6 m a technické svítidlo s asymetrickou uliční křivkou svítivosti. Svítidlo je osazeno přímo na stožár bez výložníku. Tělo svítidla je vyrobeno z recyklovatelných materiálů. Z pohledu bezpečnosti se doporučuje, aby bylo svítidlo vybaveno mechanickým odpojením od sítě při jeho otevření. Světelné místo je použito pro osvětlení místních komunikací s malou intenzitou a nízkou obytnou zástavbou a užším uličním profilem, kde je třeba věnovat zvýšenou pozornost světlu dopadající mimo osvětlované komunikace – kontrola rušivého světla (např. Husova, Čelákovského, Nádražní, apod.). Vzhledem k charakteru uličního profilu je třeba použít svítidla s užší křivkou svítivosti v příčném směru, která zajistí osvětlení komunikací a přilehlých chodníků, ale současně nebude rušit obytnou zástavbu rušivým světlem.

Parametry

Třída osvětlení:	M6
Výška světelného místa:	6 m
Typ svítidla:	technické
Barva stožáru / svítidla:	neurčena
Provozní režim:	B
Charakter osvětlení:	Typ 2
Barevný tón světla:	teple bílý ($T_{cp} \sim 3\ 000\ K$)
Světelný tok svítidla, udržovaný:	$F_{sv,m}^3\ 2\ 000\ lm$
Max. svítivost v úhlu $g = 70^\circ$:	$I_{g70^\circ} \leq 500\ cd/klm$

SM7 - Popis

Obrázek



Charakteristika

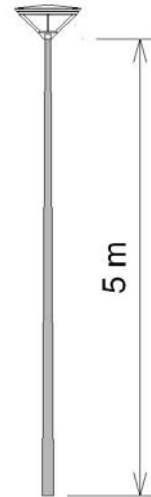
Světelné místo tvoří stožár o délce 4 m a dekorační/historizující svítidlo s rotačně souměrnou křivkou svítivosti. Svítidlo je osazeno přímo na stožár bez výložníku. Tělo svítidla je vyrobeno z recyklovatelných materiálů. Z pohledu bezpečnosti se doporučuje, aby bylo svítidlo vybaveno mechanickým odpojením od sítě při jeho otevření. Světelné místo je použito pro osvětlení Masarykova náměstí a přilehlých komunikací historického centra. K osvětlení tohoto veřejného prostoru je třeba použít svítidlo s křivkou svítivosti, která zajistí nejen dostatečné osvětlení komunikací, chodníků a vertikálních rovin, ale také dostatečné prosvětlení prostoru.

Parametry

Třída osvětlení:	S2
Výška světelného místa:	4 m
Typ svítidla:	dekorační / historizující
Barva stožáru / svítidla:	šedá
Provozní režim:	B
Charakter osvětlení:	Typ 3
Barevný tón světla:	teple bílý ($T_{cp} \sim 3\ 000\ K$)
Světelný tok svítidla, udržovaný:	$F_{sv,m}^3\ 3\ 300\ lm$
Max. svítivost v úhlu $g = 70^\circ$:	$I_{g70^\circ} \leq 300\ cd/klm$

SM9 - Popis

Obrázek

**Charakteristika**

Světelné místo tvoří stožár o délce 5 m a dekorační/historizující svítidlo s rotačně souměrnou křivkou svítivosti. Svítidlo je osazeno přímo na stožár bez výložníku. Tělo svítidla je vyrobeno z recyklovatelných materiálů. Z pohledu bezpečnosti se doporučuje, aby bylo svítidlo vybaveno mechanickým odpojením od sítě při jeho otevření. Světelné místo je použito pro osvětlení veřejných prostorů s parkovou úpravou. Pro osvětlení tohoto veřejného prostoru je třeba použít svítidla s takovou křivkou svítivosti, která umožní osvětlit nejen komunikace a chodníky, ale také přilehlé okolí.

Parametry

Třída osvětlení:	S4
Výška světelného místa:	5 m
Typ svítidla:	dekorační / historizující
Barva stožáru / svítidla:	šedá
Provozní režim:	A
Charakter osvětlení:	Typ 2
Barevný tón světla:	teple bílý ($T_{cp} \sim 3\,000\text{ K}$)
Světelný tok svítidla, udržovaný:	$F_{sv,m} \geq 3\,000\text{ lm}$
Max. svítivost v úhlu $g = 70^\circ$:	$I_{g70^\circ} \leq 300\text{ cd/klm}$



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Koncepce veřejného osvětlení města Kyjov

Část 2: Plán obnovy VO

Objednatel: Město Kyjov
Kontaktní osoba: Otakar Matula

Datum: 12.12.2015
Zpracovatel: Petr Žák

Obsah

Koncepce veřejného osvětlení města Kyjov

Titulní strana projektu	1
Obsah	2
Modul T1	
Plánovací údaje	3
Světelně technické výsledky	4
Modul T2	
Plánovací údaje	6
Světelně technické výsledky	7
Modul T3	
Plánovací údaje	9
Světelně technické výsledky	10
Modul T4	
Plánovací údaje	12
Světelně technické výsledky	13
Modul T5	
Plánovací údaje	15
Světelně technické výsledky	16
Modul T6	
Plánovací údaje	18
Světelně technické výsledky	19
Modul T7	
Plánovací údaje	21
Světelně technické výsledky	22
Modul D1	
Plánovací údaje	23
Světelně technické výsledky	24
Modul D2	
Plánovací údaje	25
Světelně technické výsledky	26



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

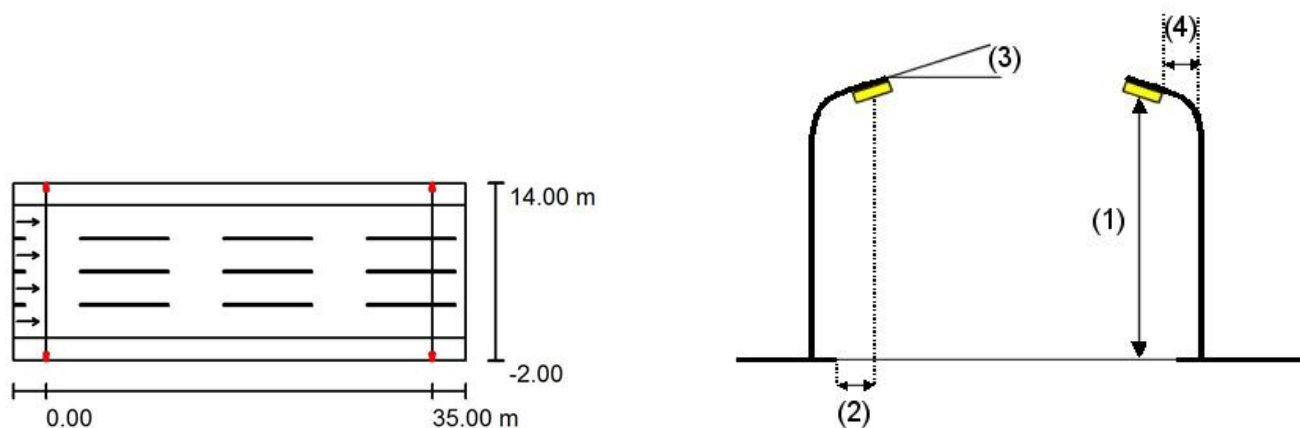
Modul T1 / Plánovací údaje

Profil ulice

Chodník 1 (Šířka: 2.000 m)
Vozovka 1 (Šířka: 12.000 m, Pocat jízdních pruhu: 4, Povrch: R3, q0: 0.070)
Chodník 2 (Šířka: 2.000 m)

Činitel údržby: 0.81

Rozmístění svítidel



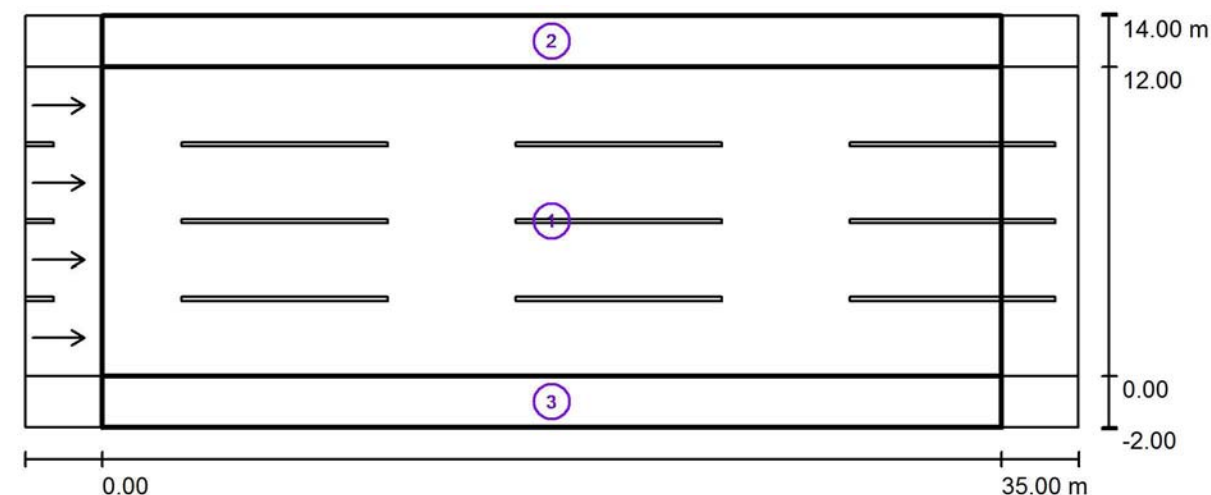
Svítilidlo:	IGUZZINI 0_BN56 Wow 72.1W	Nejvyšší hodnoty intenzity světla
Světelný tok (Svítilidlo):	7040 lm	u 70°: 493 cd/klm
Světelný tok (Zdroje):	7040 lm	u 80°: 96 cd/klm
Výkon svítidla:	72.1 W	u 90°: 0.00 cd/klm
Umístění:	oboustranně naproti	Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.
Vzdálenost sloupů:	35.000 m	Žádná svítivost nad 90°.
Montážní výška (1):	8.000 m	Uspřádání splňuje třídu intenzity osvětlení G4.
Výška světelného bodu:	8.000 m	Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.6.
Přesah (2):	-1.500 m	
Sklon ramene (3):	0.0 °	
Délka ramene (4):	0.000 m	



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul T1 / Světelně technické výsledky



Činitel údržby: 0.81

Měřítko 1:294

Soupis vyhodnocovacího pole

1 Vyhodnocovací pole Vozovka 1
Délka: 35.000 m, Šířka: 12.000 m
Rastr: 12 x 12 Body
Příslušející silniční prvky: Vozovka 1.
Povrch: R3, q0: 0.070
Zvolená třída osvětlení: ME3b

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	1.00	0.73	0.69	10	0.75
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Splněno/nesplněno:	✓	✓	✓	✓	✓



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul T1 / Světelně technické výsledky

Soupis vyhodnocovacího pole

- 2 Vyhodnocovací pole Chodník 1
Délka: 35.000 m, Šířka: 2.000 m
Rastr: 12 x 3 Body
Příslušející silniční prvky: Chodník 1.
Zvolená třída osvětlení: S2

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:
Požadované hodnoty podle třídy:
Splněno/nesplněno:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
14.79	7.84
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓

- 3 Vyhodnocovací pole Chodník 2
Délka: 35.000 m, Šířka: 2.000 m
Rastr: 12 x 3 Body
Příslušející silniční prvky: Chodník 2.
Zvolená třída osvětlení: S2

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:
Požadované hodnoty podle třídy:
Splněno/nesplněno:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
14.79	7.84
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

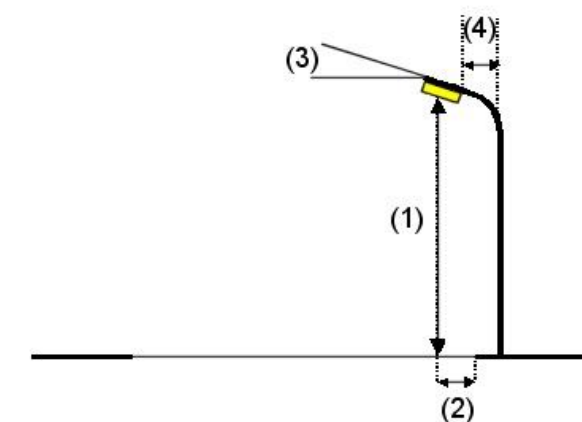
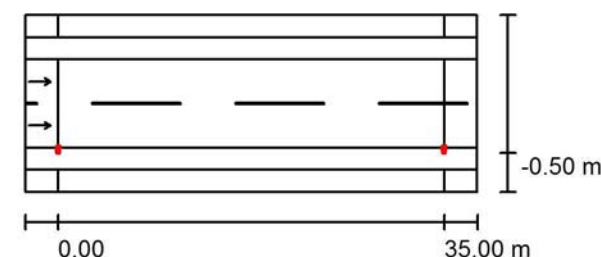
Modul T2 / Plánovací údaje

Profil ulice

Chodník 1	(Šířka: 2.000 m)
Zelený pás 1	(Šířka: 2.000 m)
Vozovka 1	(Šířka: 8.000 m, Pocat jízdních pruhu: 2, Povrch: R3, q0: 0.070)
Zelený pás 2	(Šířka: 2.000 m)
Chodník 2	(Šířka: 2.000 m)

Činitel údržby: 0.81

Rozmístění svítidel



Svítidlo:	IGUZZINI 0_BN57 Wow 80.5W
Světelný tok (Svítidlo):	8220 lm
Světelný tok (Zdroje):	8220 lm
Výkon svítidla:	80.5 W
Umístění:	jednostranně dole
Vzdálenost sloupů:	35.000 m
Montážní výška (1):	8.000 m
Výška světelného bodu:	8.000 m
Přesah (2):	-0.002 m
Sklon ramene (3):	0.0 °
Délka ramene (4):	0.000 m

Nejvyšší hodnoty intenzity světla	
u 70°:	493 cd/klm
u 80°:	96 cd/klm
u 90°:	0.00 cd/klm

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

Žádná svítivost nad 90°.

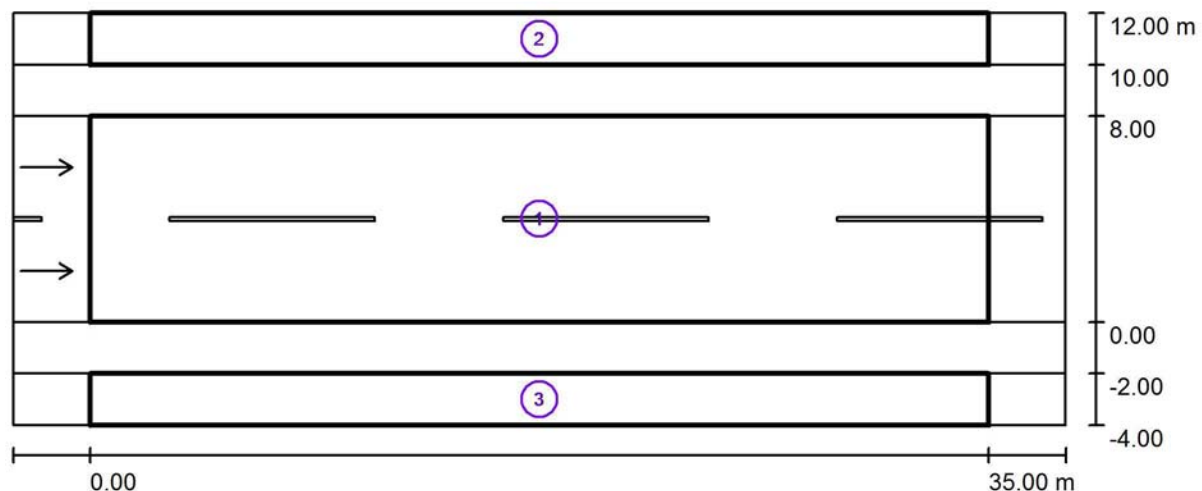
Uspřádání splňuje třídu intenzity osvětlení G4.
Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.6.



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul T2 / Světelně technické výsledky



Činitel údržby: 0.81

Měřítko 1:294

Soupis vyhodnocovacího pole

- 1 Vyhodnocovací pole Vozovka 1
Délka: 35.000 m, Šířka: 8.000 m
Rastr: 12 x 6 Body
Příslušející silniční prvky: Vozovka 1.
Povrch: R3, q0: 0.070
Zvolená třída osvětlení: ME4a

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	0.85	0.47	0.68	12	0.62
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Splněno/nesplněno:	✓	✓	✓	✓	✓



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul T2 / Světelně technické výsledky

Soupis vyhodnocovacího pole

- 2 Vyhodnocovací pole Chodník 1
Délka: 35.000 m, Šířka: 2.000 m
Rastr: 12 x 3 Body
Příslušející silniční prvky: Chodník 1.
Zvolená třída osvětlení: S4

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:
Požadované hodnoty podle třídy:
Splněno/nesplněno:

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	5.03	3.81
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 5.00	≥ 1.00
Splněno/nesplněno:	✓	✓

- 3 Vyhodnocovací pole Chodník 2
Délka: 35.000 m, Šířka: 2.000 m
Rastr: 12 x 3 Body
Příslušející silniční prvky: Chodník 2.
Zvolená třída osvětlení: S4

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:
Požadované hodnoty podle třídy:
Splněno/nesplněno:

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	6.27	2.29
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 5.00	≥ 1.00
Splněno/nesplněno:	✓	✓



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

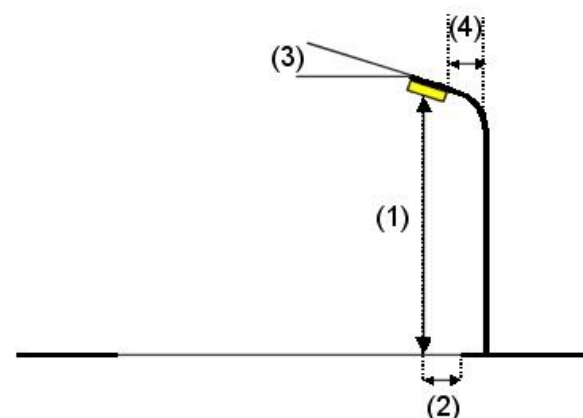
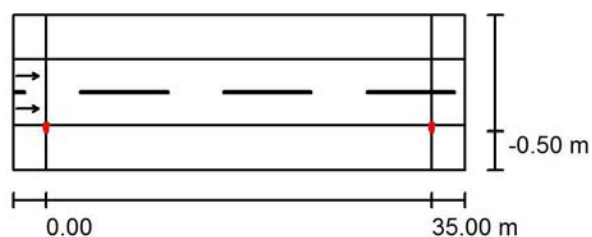
Modul T3 / Plánovací údaje

Profil ulice

Chodník 1 (Šířka: 4.000 m)
Vozovka 1 (Šířka: 6.000 m, Pocat jízdních pruhu: 2, Povrch: R3, q0: 0.070)
Chodník 2 (Šířka: 4.000 m)

Činitel údržby: 0.81

Rozmístění svítidel



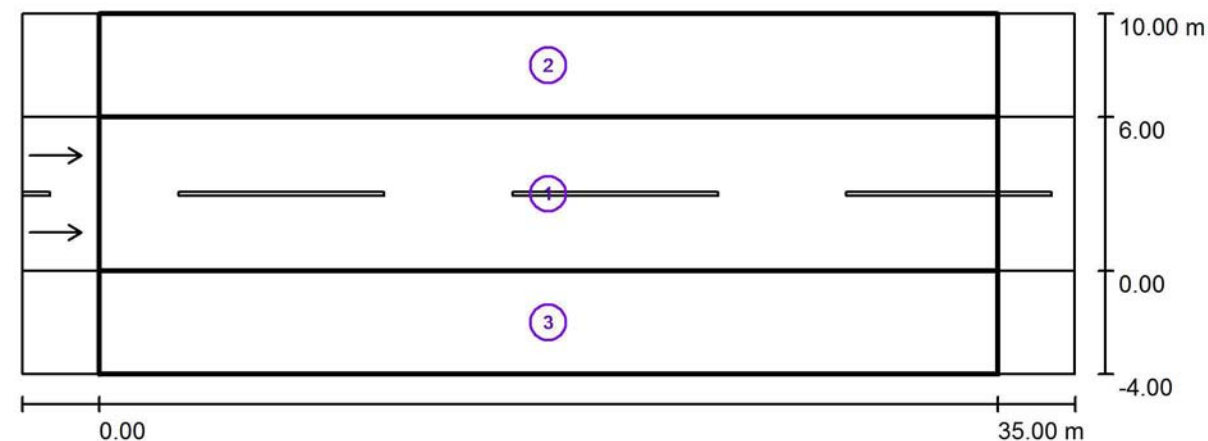
Svítilidlo:	IGUZZINI 0_BN56 Wow 72.1W	Nejvyšší hodnoty intenzity světla
Světelný tok (Svítilidlo):	7040 lm	u 70°: 493 cd/klm
Světelný tok (Zdroje):	7040 lm	u 80°: 96 cd/klm
Výkon svítidla:	72.1 W	u 90°: 0.00 cd/klm
Umístění:	jednostranně dole	Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.
Vzdálenost sloupů:	35.000 m	Žádná svítivost nad 90°.
Montážní výška (1):	8.000 m	Uspřádání splňuje třídu intenzity osvětlení G4.
Výška světelného bodu:	8.000 m	Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.6.
Přesah (2):	0.000 m	
Sklon ramene (3):	0.0 °	
Délka ramene (4):	0.000 m	



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul T3 / Světelně technické výsledky



Činitel údržby: 0.81

Měřítko 1:294

Soupis vyhodnocovacího pole

1 Vyhodnocovací pole Vozovka 1
Délka: 35.000 m, Šířka: 6.000 m
Rastr: 12 x 6 Body
Příslušející silniční prvky: Vozovka 1.
Povrch: R3, q0: 0.070
Zvolená třída osvětlení: ME4a

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	0.82	0.52	0.68	11	0.76
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Splněno/nesplněno:	✓	✓	✓	✓	✓



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul T3 / Světelně technické výsledky

Soupis vyhodnocovacího pole

- 2 Vyhodnocovací pole Chodník 1
Délka: 35.000 m, Šířka: 4.000 m
Rastr: 12 x 3 Body
Příslušející silniční prvky: Chodník 1.
Zvolená třída osvětlení: S3

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:
Požadované hodnoty podle třídy:
Splněno/nesplněno:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
7.62	4.59
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓

- 3 Vyhodnocovací pole Chodník 2
Délka: 35.000 m, Šířka: 4.000 m
Rastr: 12 x 3 Body
Příslušející silniční prvky: Chodník 2.
Zvolená třída osvětlení: S3

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:
Požadované hodnoty podle třídy:
Splněno/nesplněno:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
8.19	2.34
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

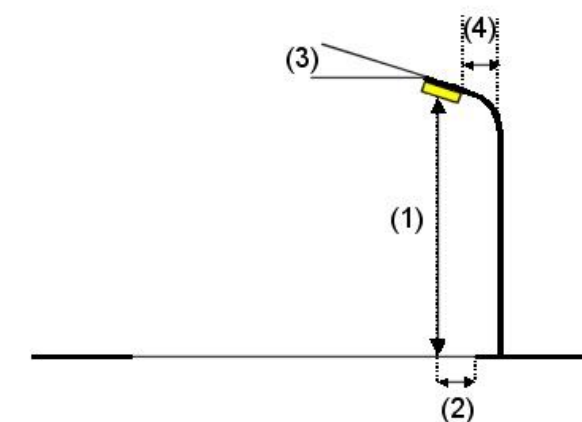
Modul T4 / Plánovací údaje

Profil ulice

Chodník 1	(Šířka: 2.000 m)
Zelený pás 1	(Šířka: 3.000 m)
Vozovka 1	(Šířka: 6.000 m, Pocat jízdních pruhu: 2, Povrch: R3, q0: 0.070)
Zelený pás 2	(Šířka: 3.000 m)
Chodník 2	(Šířka: 2.000 m)

Činitel údržby: 0.81

Rozmístění svítidel



Svítilno:	IGUZZINI 0_BN58 Wow 82.6W
Světelný tok (Svítilno):	7780 lm
Světelný tok (Zdroje):	7780 lm
Výkon svítidla:	82.6 W
Umístění:	jednostranně dole
Vzdálenost sloupů:	25.000 m
Montážní výška (1):	6.000 m
Výška světelného bodu:	6.044 m
Přesah (2):	-2.002 m
Sklon ramene (3):	5.0 °
Délka ramene (4):	0.000 m

Nejvyšší hodnoty intenzity světla	
u 70°:	634 cd/klm
u 80°:	275 cd/klm
u 90°:	2.30 cd/klm

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

Žádná svítivost nad 95°.

Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.5.



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul T4 / Světelně technické výsledky



Činitel údržby: 0.81

Měřítko 1:222

Soupis vyhodnocovacího pole

- 1 Vyhodnocovací pole Vozovka 1
Délka: 25.000 m, Šířka: 6.000 m
Rastr: 10 x 6 Body
Příslušející silniční prvky: Vozovka 1.
Povrch: R3, q0: 0.070
Zvolená třída osvětlení: ME4a

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	0.77	0.63	0.63	12	0.75
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Splněno/nesplněno:	✓	✓	✓	✓	✓



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul T4 / Světelně technické výsledky

Soupis vyhodnocovacího pole

- 2 Vyhodnocovací pole Chodník 1
Délka: 25.000 m, Šířka: 2.000 m
Rastr: 10 x 3 Body
Příslušející silniční prvky: Chodník 1.
Zvolená třída osvětlení: S3

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:
Požadované hodnoty podle třídy:
Splněno/nesplněno:

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	9.65	7.42
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 7.50	≥ 1.50
Splněno/nesplněno:	✓	✓

- 3 Vyhodnocovací pole Chodník 2
Délka: 25.000 m, Šířka: 2.000 m
Rastr: 10 x 3 Body
Příslušející silniční prvky: Chodník 2.
Zvolená třída osvětlení: S5

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:
Požadované hodnoty podle třídy:
Splněno/nesplněno:

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	3.14	1.90
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 3.00	≥ 0.60
Splněno/nesplněno:	✓	✓



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

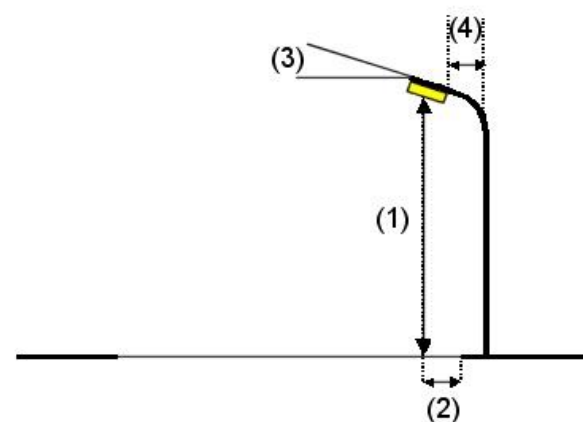
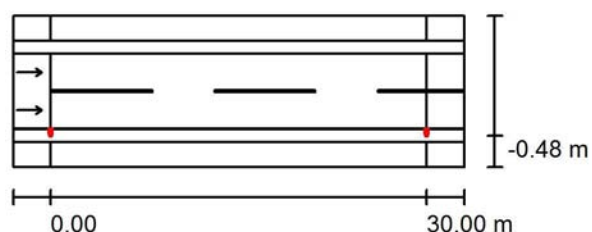
Modul T5 / Plánovací údaje

Profil ulice

Chodník 1 (Šířka: 2.000 m)
Zelený pás 1 (Šířka: 1.000 m)
Vozovka 1 (Šířka: 6.000 m, Pocet jízdních pruhu: 2, Povrch: R3, q0: 0.070)
Zelený pás 2 (Šířka: 1.000 m)
Chodník 2 (Šířka: 2.000 m)

Činitel údržby: 0.81

Rozmístění svítidel



Svítilno: IGUZZINI 0_BU71 Wow 29.7W
Světelný tok (Svítilno): 2940 lm
Světelný tok (Zdroje): 2940 lm
Výkon svítidla: 29.7 W
Umístění: jednostranně dole
Vzdálenost sloupů: 30.000 m
Montážní výška (1): 6.000 m
Výška světelného bodu: 6.044 m
Přesah (2): -0.002 m
Sklon ramene (3): 5.0 °
Délka ramene (4): 0.000 m

Nejvyšší hodnoty intenzity světla
u 70°: 504 cd/klm
u 80°: 175 cd/klm
u 90°: 1.29 cd/klm

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

Žádná svítivost nad 95°.

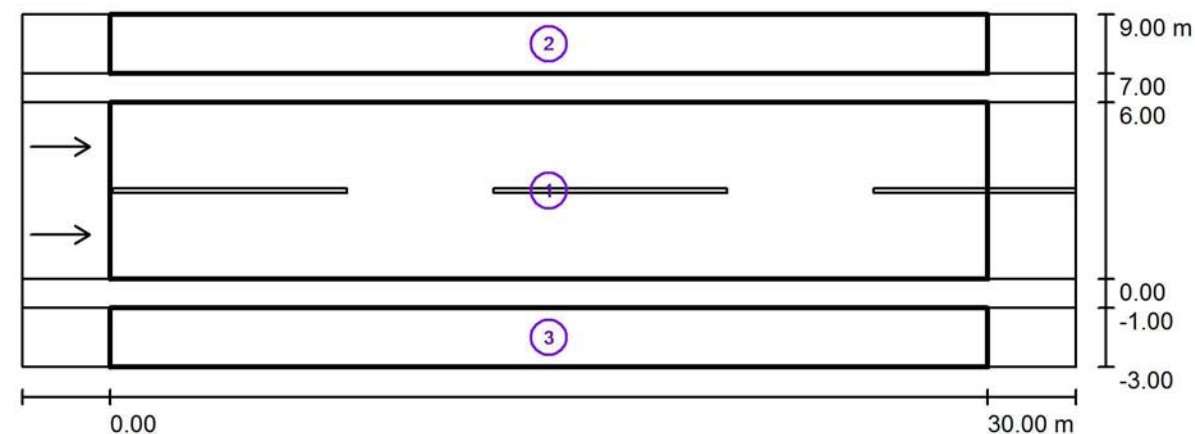
Uspřádání splňuje třídu intenzity osvětlení G1.
Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.5.



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul T5 / Světelně technické výsledky



Činitel údržby: 0.81

Měřítko 1:258

Soupis vyhodnocovacího pole

- Vyhodnocovací pole Vozovka 1
Délka: 30.000 m, Šířka: 6.000 m
Rastr: 10 x 6 Body
Příslušející silniční prvky: Vozovka 1.
Povrch: R3, q0: 0.070
Zvolená třída osvětlení: ME6

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	0.48	0.45	0.61	14	0.57
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 0.30	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	/
Splněno/nesplněno:	✓	✓	✓	✓	✓



12.12.2015

Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul T5 / Světelně technické výsledky

Soupis vyhodnocovacího pole

- 2 Vyhodnocovací pole Chodník 1
Délka: 30.000 m, Šířka: 2.000 m
Rastr: 10 x 3 Body
Příslušející silniční prvky: Chodník 1.
Zvolená třída osvětlení: S5

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:
Požadované hodnoty podle třídy:
Splněno/nesplněno:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
3.10	1.96
≥ 3.00	≥ 0.60
✓	✓

- 3 Vyhodnocovací pole Chodník 2
Délka: 30.000 m, Šířka: 2.000 m
Rastr: 10 x 3 Body
Příslušející silniční prvky: Chodník 2.
Zvolená třída osvětlení: S5

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:
Požadované hodnoty podle třídy:
Splněno/nesplněno:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
3.55	1.23
≥ 3.00	≥ 0.60
✓	✓



12.12.2015

Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

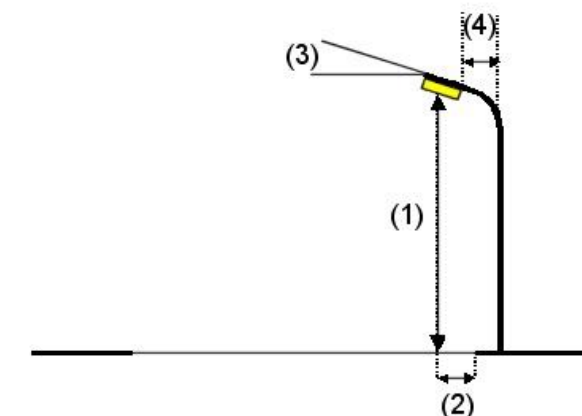
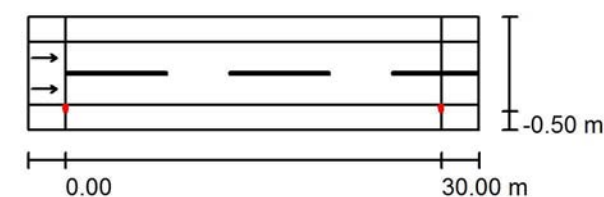
Modul T6 / Plánovací údaje

Profil ulice

- Chodník 1 (Šířka: 2.000 m)
Vozovka 1 (Šířka: 5.000 m, Pocat jízdních pruhu: 2, Povrch: R3, q0: 0.070)
Chodník 2 (Šířka: 2.000 m)

Činitel údržby: 0.81

Rozmístění svítidel



- Svítilno: IGUZZINI 0_BX00 Wow 23.2W
Světelný tok (Svítilno): 2030 lm
Světelný tok (Zdroje): 2030 lm
Výkon svítidla: 23.2 W
Umístění: jednostranně dole
Vzdálenost sloupů: 30.000 m
Montážní výška (1): 6.000 m
Výška světelného bodu: 6.000 m
Přesah (2): -0.002 m
Sklon ramene (3): 0.0 °
Délka ramene (4): 0.000 m

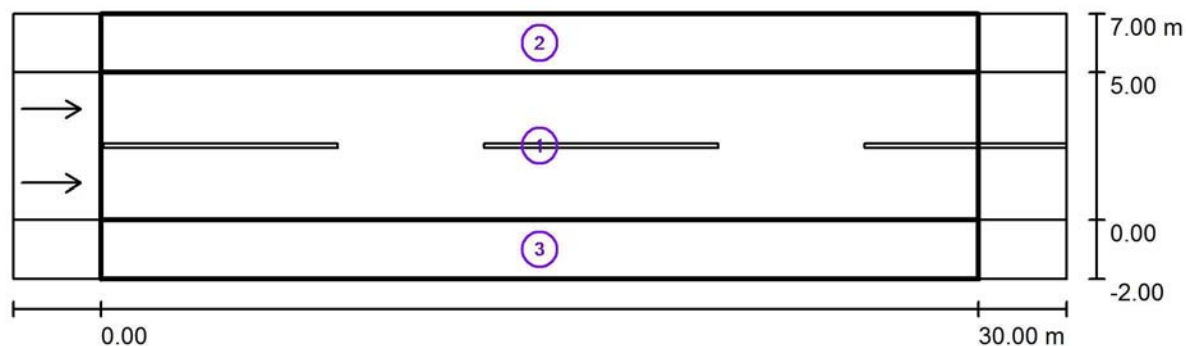
- Nejvyšší hodnoty intenzity světla
u 70°: 490 cd/klm
u 80°: 97 cd/klm
u 90°: 0.00 cd/klm
Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.
Žádná svítivost nad 90°.
Uspřádání splňuje třídu intenzity osvětlení G4.
Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.6.



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul T6 / Světelně technické výsledky



Činitel údržby: 0.81

Měřítko 1:258

Soupis vyhodnocovacího pole

- 1 Vyhodnocovací pole Vozovka 1
Délka: 30.000 m, Šířka: 5.000 m
Rastr: 10 x 6 Body
Příslušející silniční prvky: Vozovka 1.
Povrch: R3, q0: 0.070
Zvolená třída osvětlení: ME6

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	0.37	0.45	0.56	12	0.67
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 0.30	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	/
Splněno/nesplněno:	✓	✓	✓	✓	✓



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul T6 / Světelně technické výsledky

Soupis vyhodnocovacího pole

- 2 Vyhodnocovací pole Chodník 1
Délka: 30.000 m, Šířka: 2.000 m
Rastr: 10 x 3 Body
Příslušející silniční prvky: Chodník 1.
Zvolená třída osvětlení: S5

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:
Požadované hodnoty podle třídy:
Splněno/nesplněno:

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	3.12	1.62
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 3.00	≥ 0.60
Splněno/nesplněno:	✓	✓

- 3 Vyhodnocovací pole Chodník 2
Délka: 30.000 m, Šířka: 2.000 m
Rastr: 10 x 3 Body
Příslušející silniční prvky: Chodník 2.
Zvolená třída osvětlení: S5

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:
Požadované hodnoty podle třídy:
Splněno/nesplněno:

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	4.48	1.65
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 3.00	≥ 0.60
Splněno/nesplněno:	✓	✓



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PŠČ 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

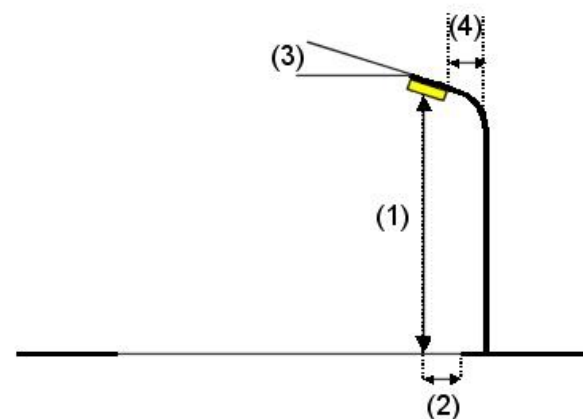
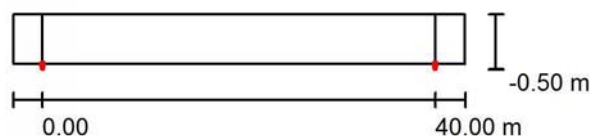
Modul T7 / Plánovací údaje

Profil ulice

Chodník 1 (Šířka: 5.000 m)

Činitel údržby: 0.81

Rozmístění svítidel



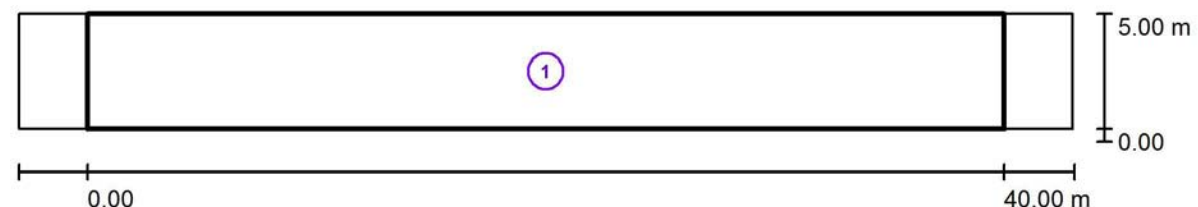
Svítilno:	IGUZZINI 0_BH33 Wow 36,2W	Nejvyšší hodnoty intenzity světla
Světelný tok (Svítilno):	3300 lm	u 70°: 490 cd/klm
Světelný tok (Zdroje):	3300 lm	u 80°: 97 cd/klm
Výkon svítidla:	32.0 W	u 90°: 0.00 cd/klm
Umístění:	jednostranně dole	Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.
Vzdálenost sloupů:	40.000 m	Žádná svítivost nad 90°.
Montážní výška (1):	5.000 m	Uspřádání splňuje třídu intenzity osvětlení G4.
Výška světelného bodu:	5.000 m	Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.6.
Přesah (2):	0.000 m	
Sklon ramene (3):	0.0 °	
Délka ramene (4):	0.000 m	



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PŠČ 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul T7 / Světelně technické výsledky



Činitel údržby: 0.81

Měřítko 1:329

Soupis vyhodnocovacího pole

- 1 Vyhodnocovací pole Chodník 1
Délka: 40.000 m, Šířka: 5.000 m
Rastr: 14 x 4 Body
Příslušející silniční prvky: Chodník 1.
Zvolená třída osvětlení: S4 (Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Požadované hodnoty podle třídy:	7.33	1.00
Splněno/nesplněno:	≥ 5.00	≥ 1.00
	✓	✓



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

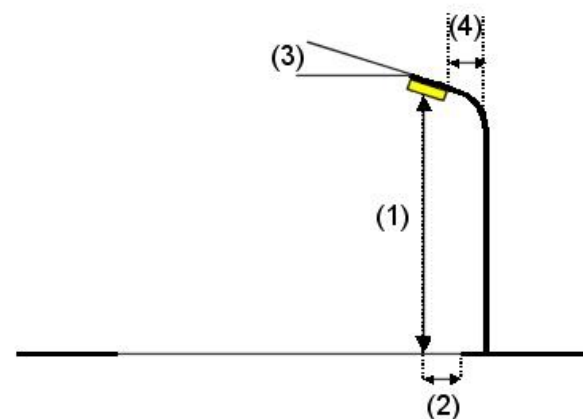
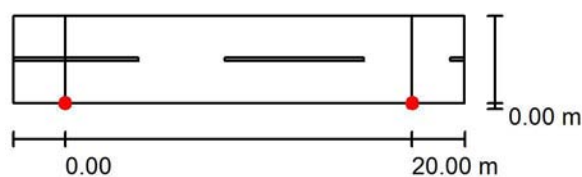
Modul D1 / Plánovací údaje

Profil ulice

Vozovka 1 (Šířka: 5.000 m, Pocet jízdních pruhu: 2, Povrch: R3, q0: 0.070)

Činitel údržby: 0.81

Rozmístění svítidel



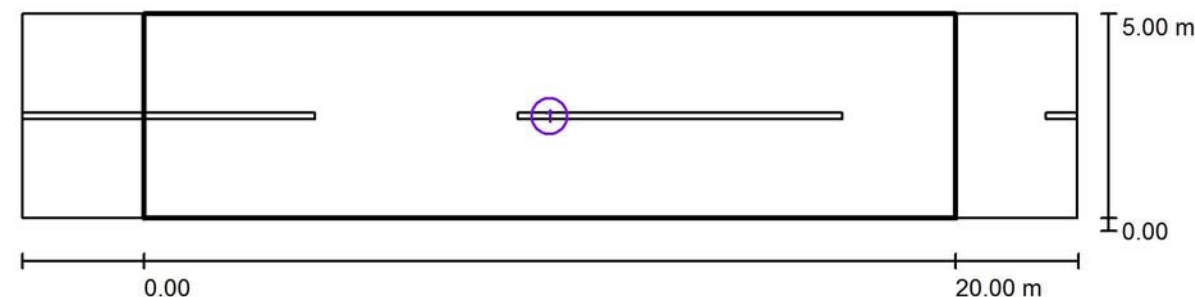
Svítilo:	IGUZZINI BY99_X102 Twilight 31.2W	Nejvyšší hodnoty intenzity světla
Světelný tok (Svítilo):	3370 lm	u 70°: 266 cd/klm
Světelný tok (Zdroje):	3370 lm	u 80°: 104 cd/klm
Výkon svítidla:	31.2 W	u 90°: 50 cd/klm
Umístění:	jednostranně dole	Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.
Vzdálenost sloupů:	20.000 m	Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.6.
Montážní výška (1):	4.000 m	
Výška světelného bodu:	4.000 m	
Přesah (2):	0.000 m	
Sklon ramene (3):	0.0 °	
Délka ramene (4):	0.000 m	



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PSC 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul D1 / Světelně technické výsledky



Činitel údržby: 0.81

Měřítko 1:186

Soupis vyhodnocovacího pole

- Vyhodnocovací pole Vozovka 1
Délka: 20.000 m, Šířka: 5.000 m
Rastr: 10 x 4 Body
Příslušející silniční prvky: Vozovka 1.
Zvolená třída osvětlení: S2

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Požadované hodnoty podle třídy:	10.39	3.61
Splněno/nesplněno:	≥ 10.00	≥ 3.00
	✓	✓



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PŠČ 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

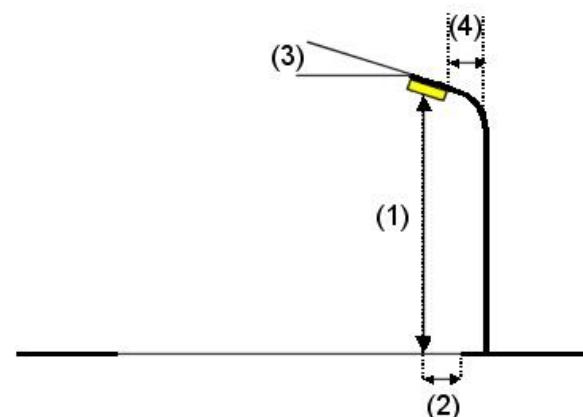
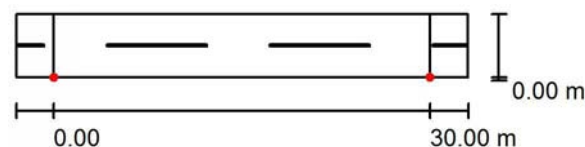
Modul D2 / Plánovací údaje

Profil ulice

Vozovka 1 (Šířka: 5.000 m, Pocat jízdních pruhu: 2, Povrch: R3, q0: 0.070)

Činitel údržby: 0.81

Rozmístění svítidel



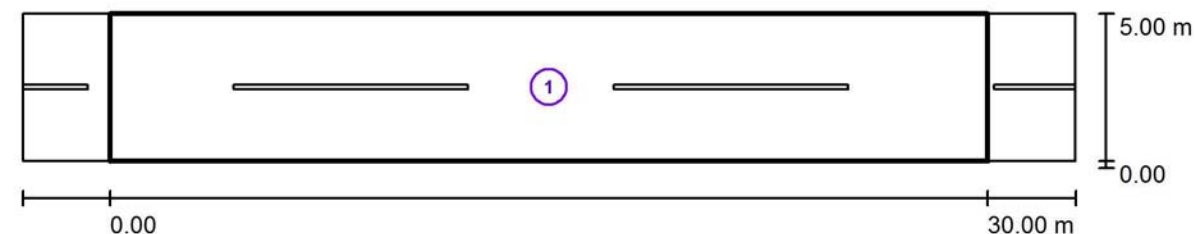
Svítilno:	IGUZZINI BY95_X102 Twilight 31.2W	Nejvyšší hodnoty intenzity světla
Světelný tok (Svítilno):	3071 lm	u 70°: 288 cd/klm
Světelný tok (Zdroje):	3070 lm	u 80°: 30 cd/klm
Výkon svítidla:	31.2 W	u 90°: 0.00 cd/klm
Umístění:	jednostranně dole	Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.
Vzdálenost sloupů:	30.000 m	Žádná svítivost nad 90°.
Montážní výška (1):	5.000 m	Uspřádání splňuje třídu intenzity osvětlení G6.
Výška světelného bodu:	5.000 m	Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.6.
Přesah (2):	0.000 m	
Sklon ramene (3):	0.0 °	
Délka ramene (4):	0.000 m	



Atelier světelné techniky
Mešislavova 2
PŠČ 140 00
Praha 4

Zpracovatel Petr Žák
Telefon +420 723 441 340
Fax
e-mail zak@astatelier.cz

Modul D2 / Světelně technické výsledky



Činitel údržby: 0.81

Měřítko 1:258

Soupis vyhodnocovacího pole

- Vyhodnocovací pole Vozovka 1
Délka: 30.000 m, Šířka: 5.000 m
Rastr: 10 x 4 Body
Příslušející silniční prvky: Vozovka 1.
Zvolená třída osvětlení: S4

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Požadované hodnoty podle třídy:	5.98	1.38
Splněno/nesplněno:	≥ 5.00	≥ 1.00
	✓	✓