

DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

Koncepční přístup k dynamickému veřejnému osvětlení

2. Obsah koncepce VO a příklady

Ing. Petr Žák, Ph.D.



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

OBSAH

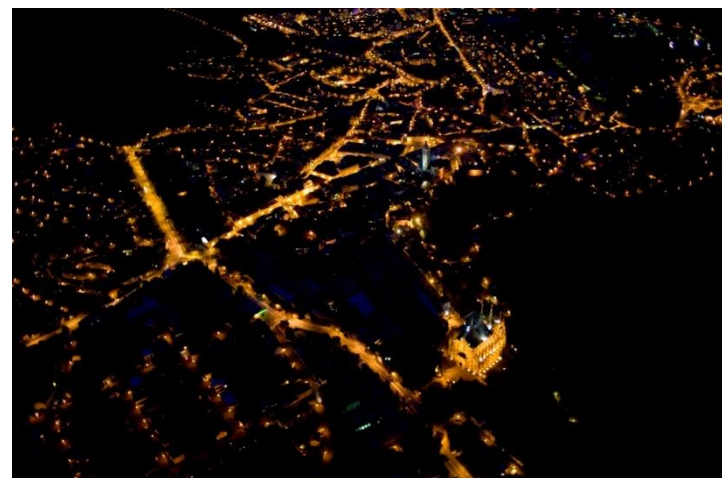
1. Základní hlediska
2. Koncepční dokumenty
3. Základní plán veřejného osvětlení
4. Plán obnovy a modernizace veřejného osvětlení
5. Standardy činností a prvků veřejného osvětlení
6. Sušice – příklad dynamického osvětlení



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

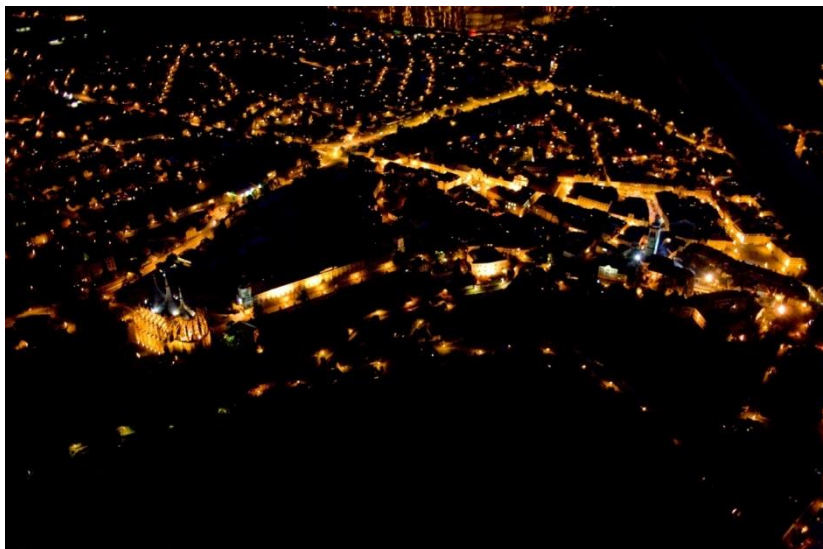
ZÁKLADNÍ HLEDISKA - ČAS



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

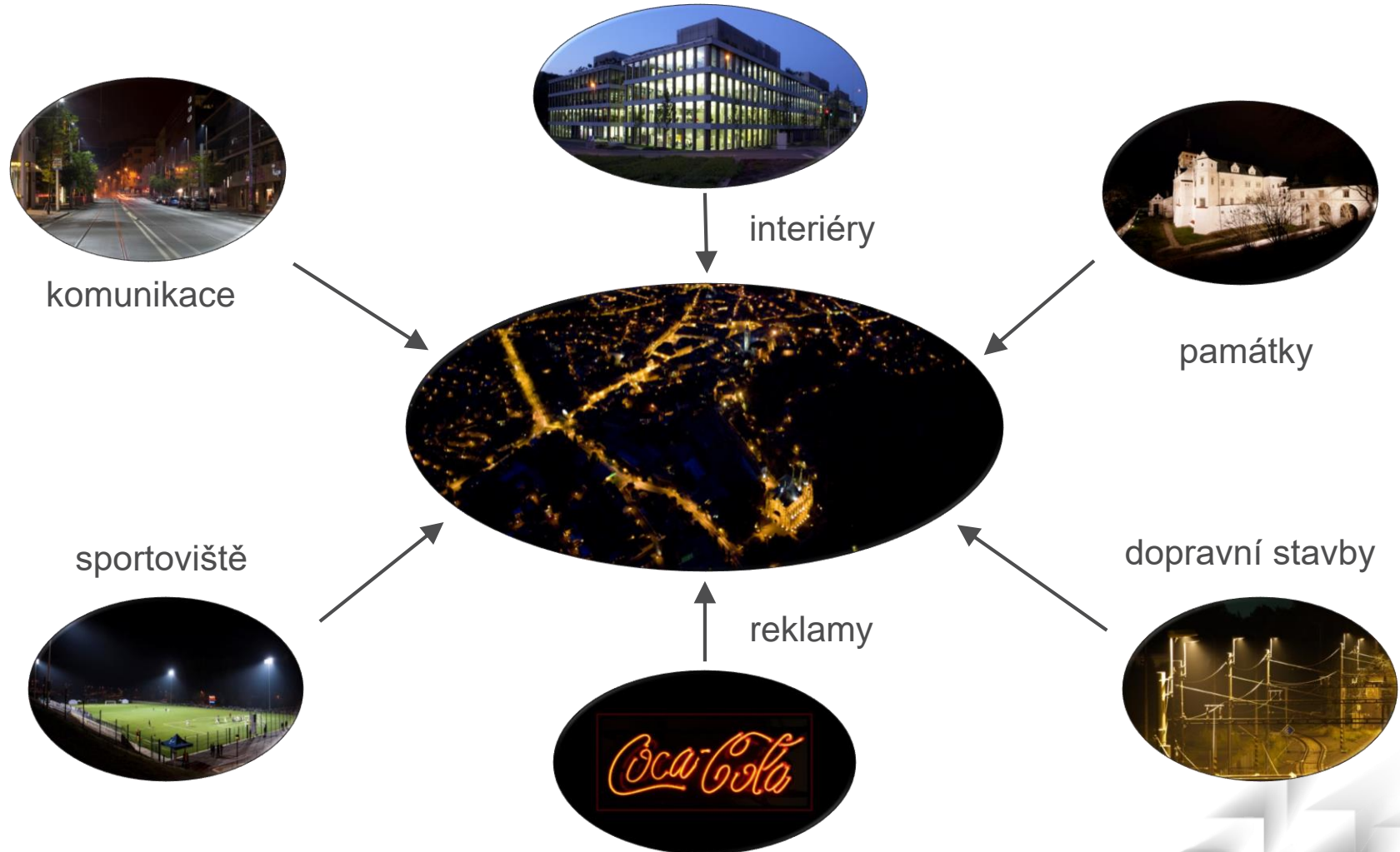
ZÁKLADNÍ HLEDISKA - MĚŘÍTKO



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

ZÁKLADNÍ HLEDISKA - ZDROJE SVĚTLA



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

ZÁKLADNÍ HLEDISKA – ÚČEL A VLIV

Bezpečnost



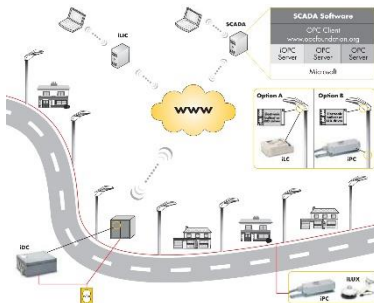
Vzhled a atmosféra



Rušivé účinky



Smart City



© An example of Wi-Fi communication.

TAKING COOPERATION FORWARD



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

2. Koncepční dokumenty



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ – koncepční řešení

Veřejné osvětlení - složitá, rozsáhlá a nákladná infrastruktura

Práce s osvětlením veřejného prostoru

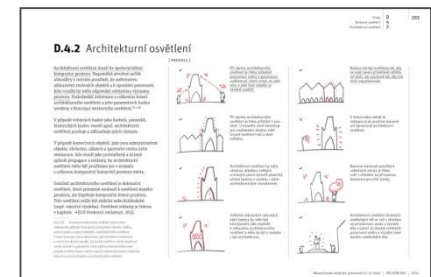
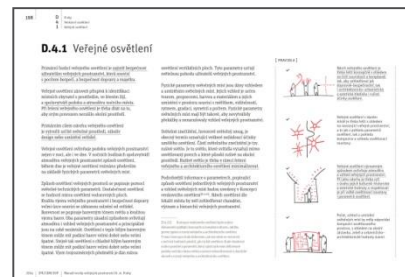
+
účinný provoz
+
optimální provoz



KONCEPČNÍ
PŘÍSTUP

MANUÁL TVORBY VEŘEJNÝCH PROSTRANSTVÍ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY

- představa města o vzhledu veřejných prostranství;
- nezávazný „měkký“ dokument bez požadavků;

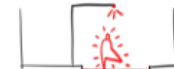
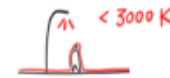
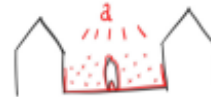


MANUÁL TVORBY VEŘEJNÝCH PROSTRANSTVÍ - D.4.1 Veřejné osvětlení

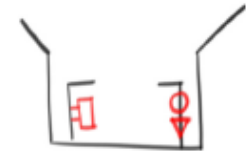
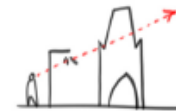
1. Konceptní přístup



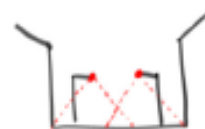
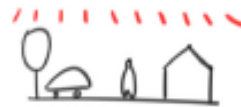
2. Charakter osvětlení



3. Umístění a vzhled



4. Rušivý vliv

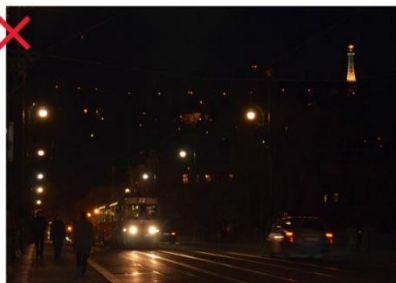


MANUÁL TVORBY VEŘEJNÝCH PROSTRANSTVÍ - D.4.1 Veřejné osvětlení

202

D Prvky
4 Venkovní osvětlení
1 Veřejné osvětlení

[PŘÍKLADY: VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ]



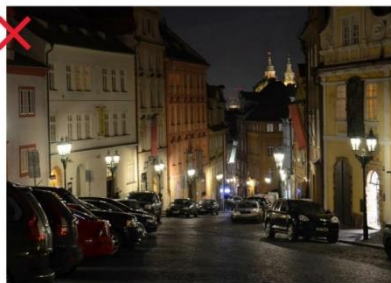
403 Nevhodný charakter vyzařování svítidel vytvářející nedostatečné osvětlení pozemní komunikace a způsobující oslnění a nedostatečný vjem chodců [*Praha 1, most Legií*]



404 Veřejné osvětlení v centru města nevhodným chladně bílým světlem [*Praha 2, Karlovo náměstí*]



405 Umístění svítidel veřejného osvětlení, které respektuje půdorysné uspořádání prostoru a podporuje malebnost místa [*Praha 1, Jiřská*]



406 Nepřiměřený počet a proporce světelných míst způsobují ztrátu noční atmosféry a malebnosti místa [*Praha 1, Nerudova*]



407 Příklad umístění svítidel veřejného osvětlení na fasády budov ve stísněných prostorech [*Praha 1, Jánkův vršek*]



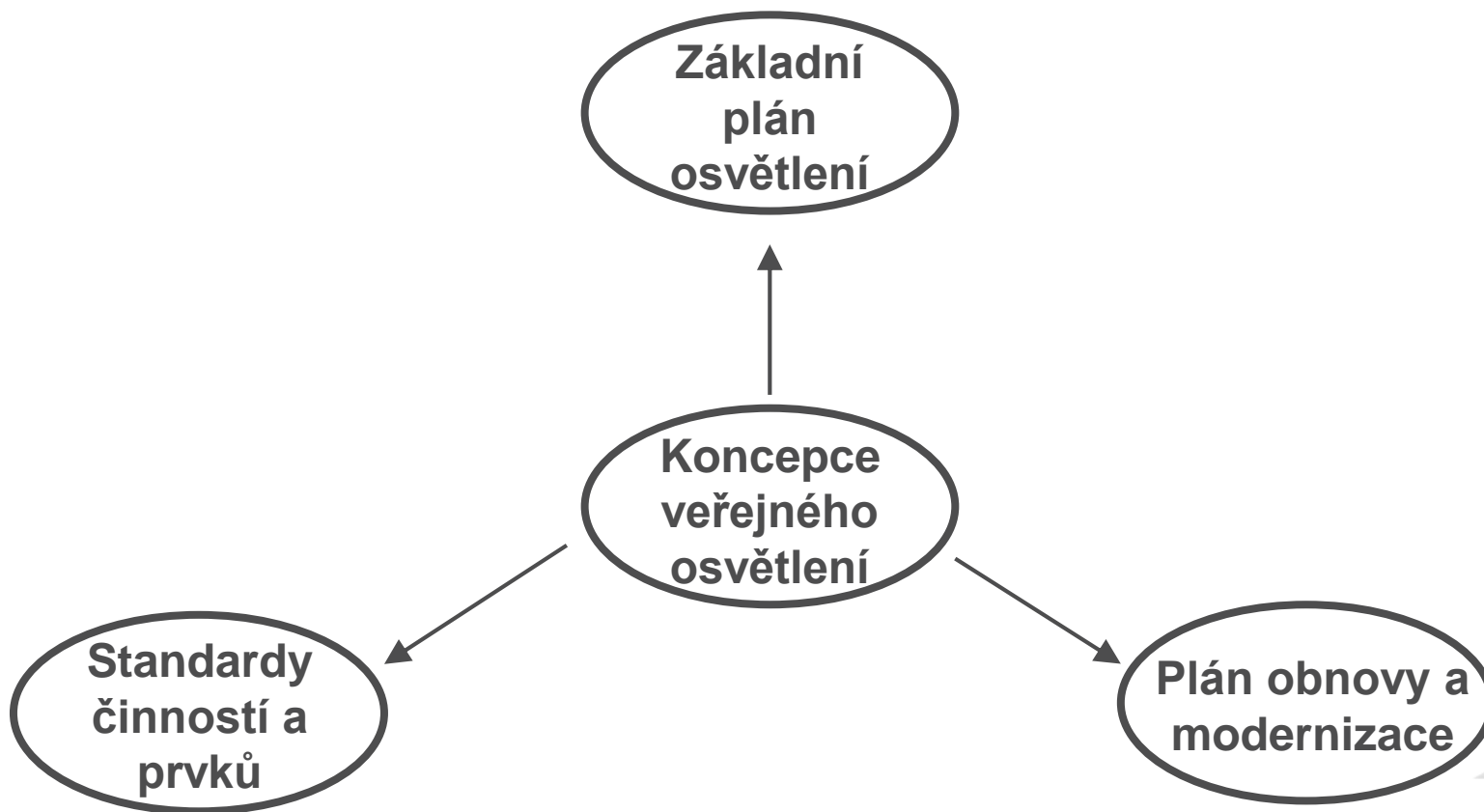
408 Rozmístění světelných míst, které nerespektuje půdorys veřejného prostoru, nepřirozeně dominuje prostoru a upoutává pozornost [*Praha 1, Jungmannova*]

2014 IPR/SDM/KVP | Manuál tvorby veřejných prostranství hl. m. Prahy



KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

požadavky na provoz, správu, provoz údržbu, projektování a výstavbu VO



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

I. Základní plán veřejného osvětlení	
Analytická část	Architektonicko-urbanistická analýza
	Dopravně bezpečnostní analýza
	Environmentální analýza
	Provozní analýza
Návrhová část	Architektonicko-urbanistické řešení
	Dopravně bezpečnostní řešení
	Environmentální řešení
	Provozní řešení (Smart city)
II. Plán obnovy a modernizace VO	
Analytická část	Analýza fyzického stavu a stáří soustavy VO
	Analýza stávajících parametrů osvětlení
	Analýza spotřeby elektrické energie
	Analýza provozních a investičních nákladů
	Analýza současného stavu a trendů v oblasti VO
Návrhová část	Návrh rozsahu roční prosté obnovy veřejného osvětlení
	Návrh harmonogramu obnovy
	Návrh modernizace osvětlovací soustavy
III. Standardy veřejného osvětlení	
	Standardy prvků
	Standardy činností



DYNAMIC LIGHT

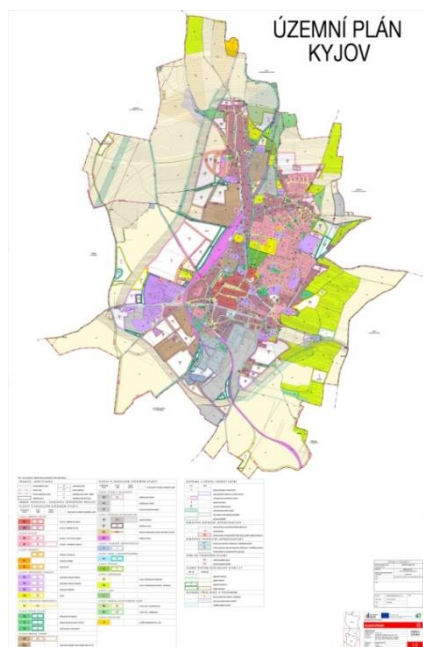
TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ – analytická část (AU část)

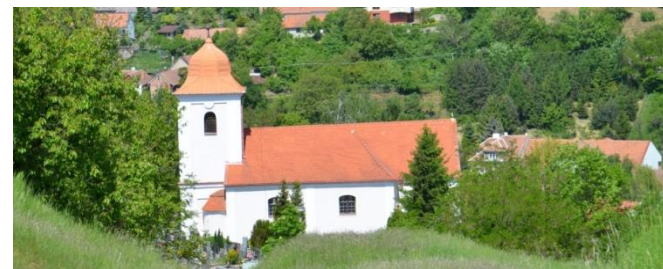
Analýza mapových podkladů



Analýza dálkových pohledů



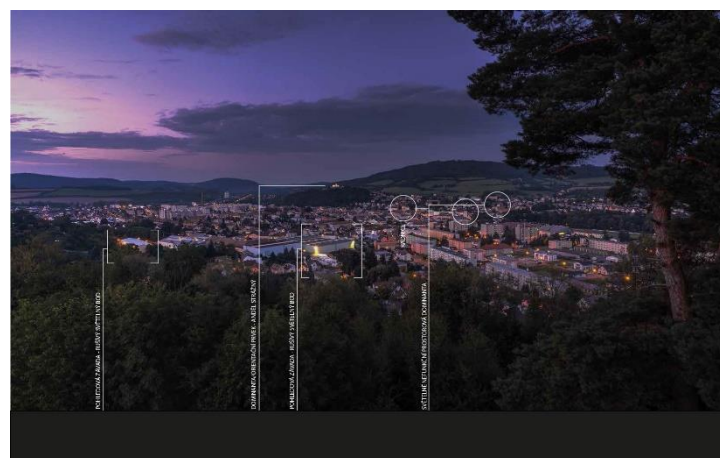
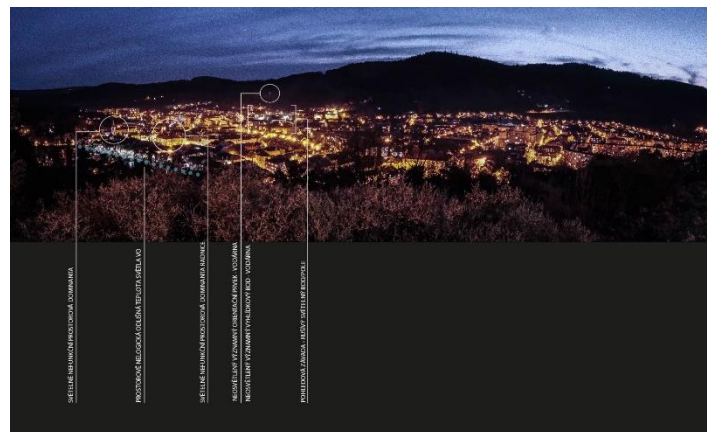
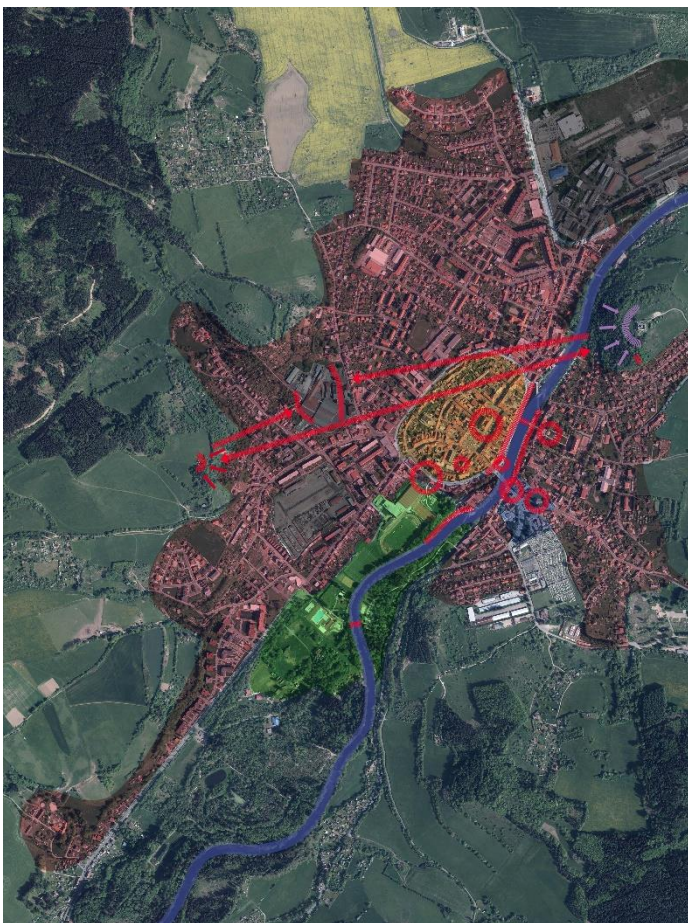
Analýza blízkých pohledů, průhledů a struktury



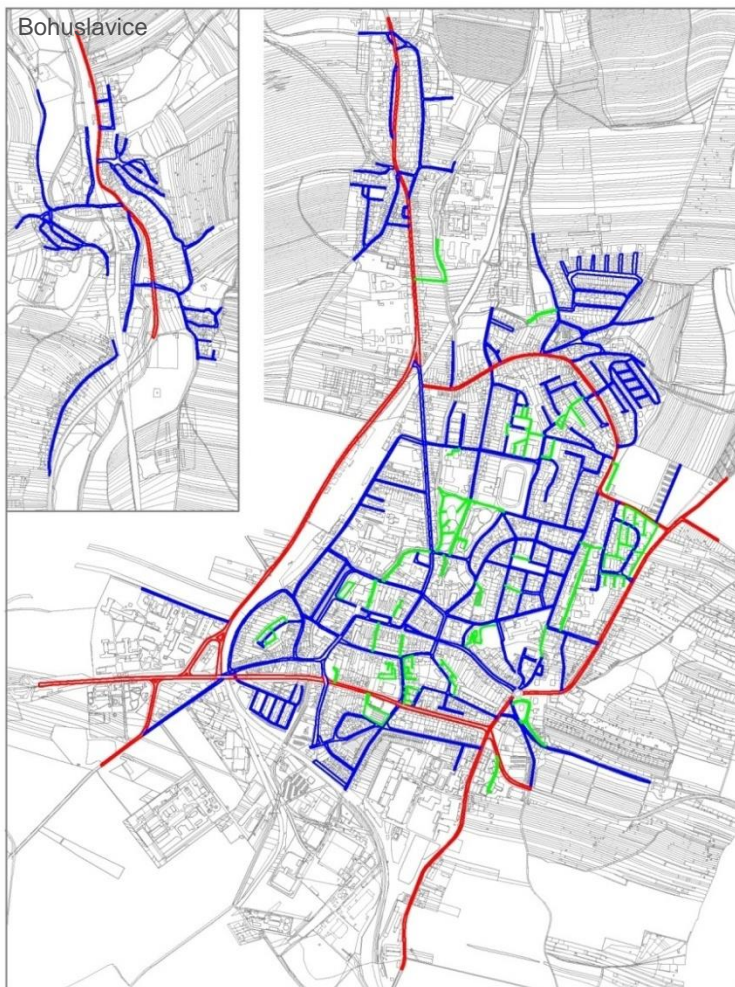
DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ – analytická část (AU část)



ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ – analýza struktury pozemních komunikací



Tab.1 Struktura pozemních komunikací v Kyjově

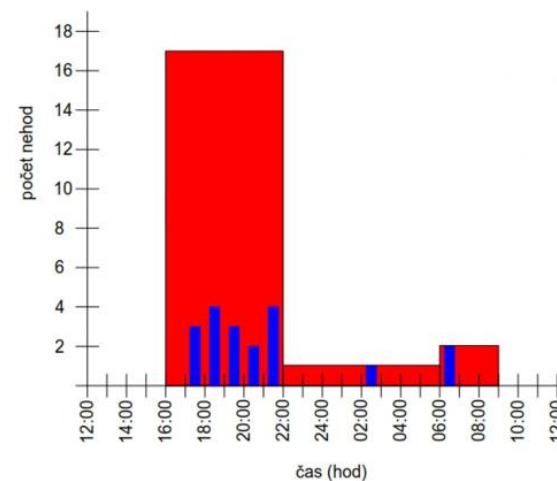
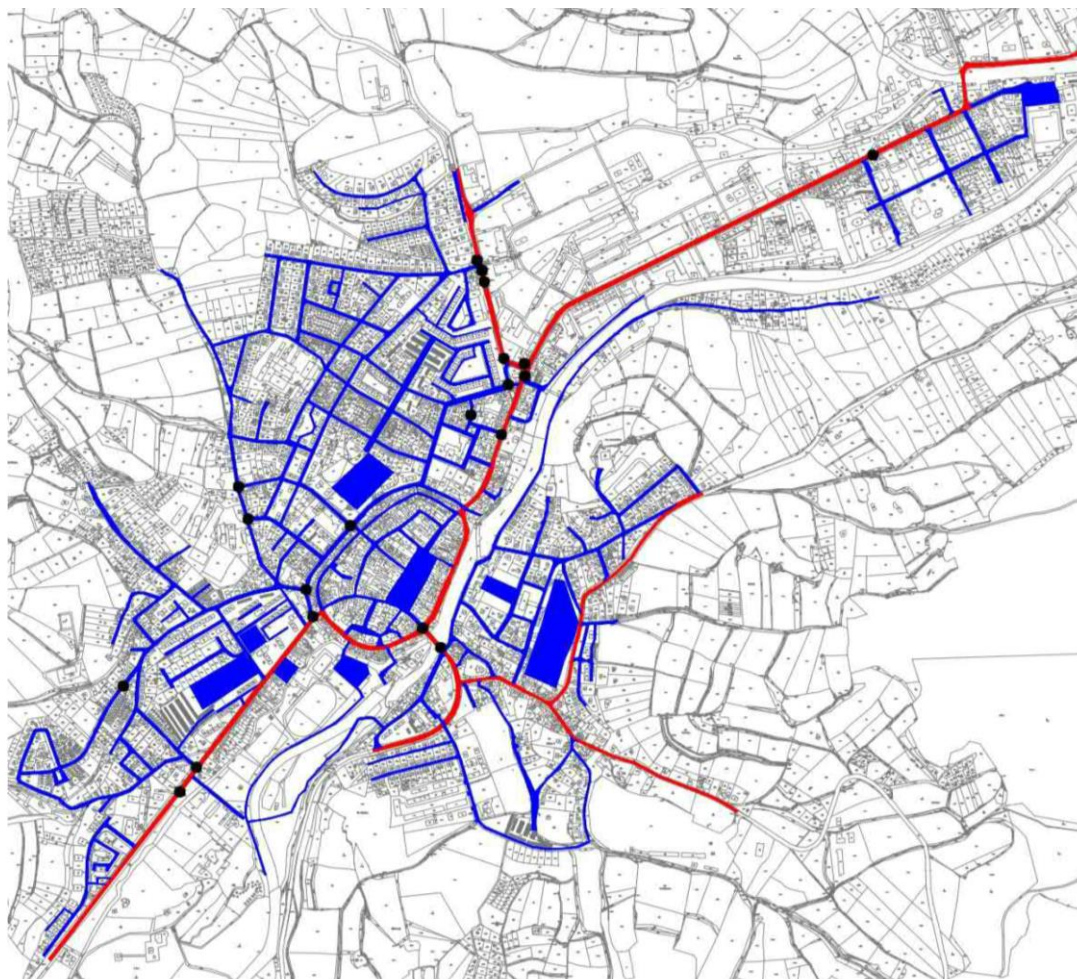
Typ komunikace	Délka l (m)	Odhad SM	
		rozteče a (m)	počet n (ks)
silnice	9 700	40	243
místní komunikace pro motorovou dopravu	36 400	30	1 213
místní komunikace pro chodce	7 000	50	140
CELKEM	53 100		1 596

Síť pozemních komunikací města Kyjova:

- silnice
- místní komunikace pro motorovou dopravu
- místní komunikace pro chodce



ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ – analýza dopravní nehodovosti



Tab. 2 Dopravní nehody za období 2007 až 2017 v Sušici

DOPRAVNÍ NEHODY	POČET	POMĚR
Celkem	559	16,1%
V noci s VO	90	
Následky na zdraví	213	9.0%
Následky na zdraví v noci s VO	20	



DYNAMIC LIGHT

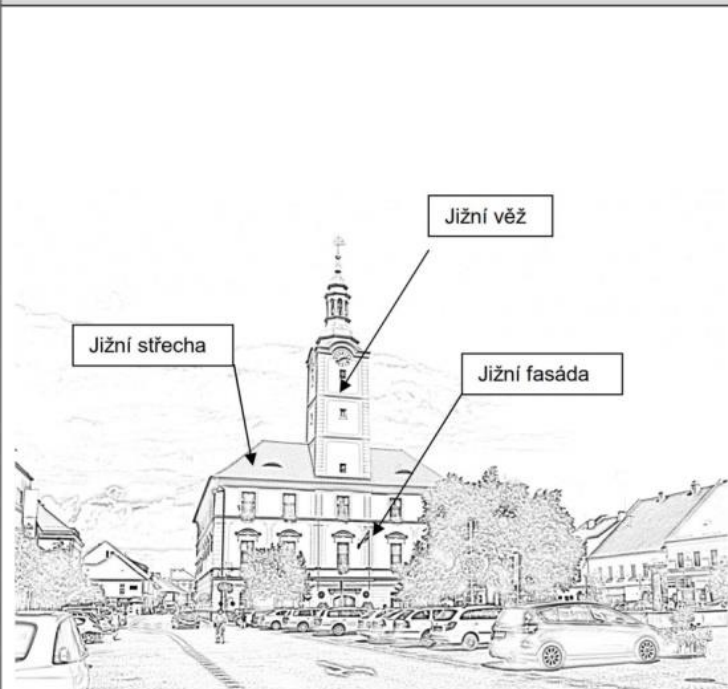
TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ – Návrhová část – architektonická



ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ – Návrhová část – architektonická

BŘEH



Základní zásady:

- plošné osvětlení;
- kontrast mezi navazujícími kolnými plochami;
- výraznější osvětlení z významnějších pohledových směrů;
-

Plocha objektu		Světelné technické parametry			
Část	Strana	Teplota chromatičnosti	Jas	Činitel odrazu	Osvětlenost
Fasáda	Sever	3 000 K	5 dc/m ²		
	Jih		5 dc/m ²		
	Východ		3 dc/m ²		
	Západ		3 dc/m ²		
Střecha	Sever		3 dc/m ²		
	Jih		3 dc/m ²		
	Východ		3 dc/m ²		
	Západ		3 dc/m ²		
Věž	Sever		5 dc/m ²		
	Jih		5 dc/m ²		
	Východ		3 dc/m ²		
	Západ		3 dc/m ²		

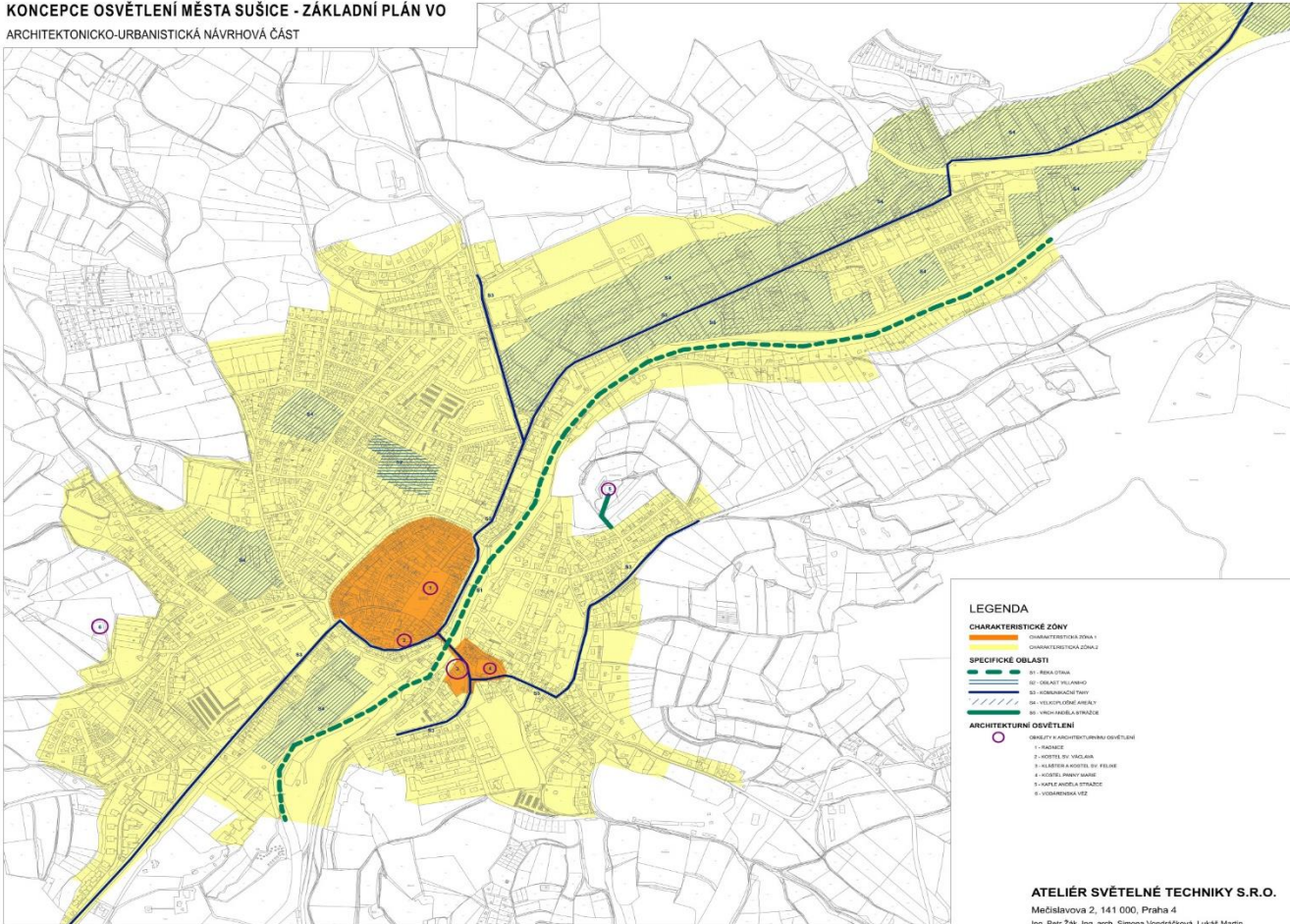


DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ – Návrhová část – urbanistická

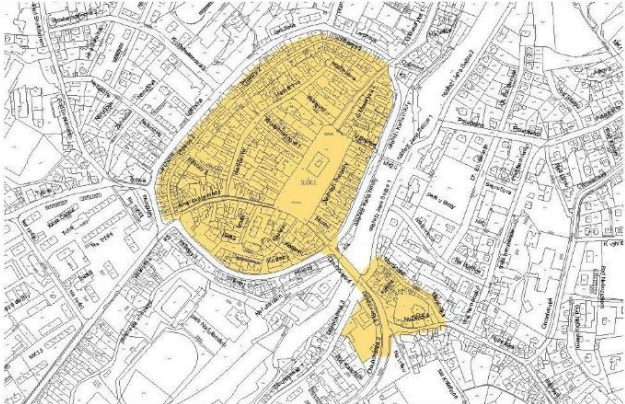




KONCEPCE OSVĚTLENÍ MĚSTA SUŠICE - ZÁKLADNÍ PLÁN VO
ARCHITEKTONICKO-URBANISTICKÁ NÁVRHOVÁ ČÁST



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ – Návrhová část – urbanistická

Charakteristická zóna 1 – centrální část				
Charakteristika zóny				
	Historické jádro města, poměrná část městské památkové péče, je zařazeno do charakteristické zóny 1 – centrální část. Jedná se o převážně kompaktní řadovou zástavbu reflektující historické členění pozemků se stavbami sakrální architektury. Veřejný prostor ohraničuje převážně zástavba jedné výškové hladiny – dvoupodlažní zástavba se sedlovou střechou. Zóně dominuje významově náměstí Svobody s budovou radnice s exponovanou věží. Ulice a ostatní veřejné prostory mají z velké části úzký profil.			
Charakter osvětlení	Charakter osvětlení prostoru	<p>Náměstí Svobody - typ 3 (osvětlení horizontální roviny a prosvětlení celého prostoru včetně přilehlých objektů)</p>  <p>Ostatní veřejné prostory – typ 2 (osvětlení horizontální roviny a minimálně parterové části fasád)</p> 		
	Úroveň jasu	Vysoká (nejvyšší na náměstí Svobody)		
	Barva světla	Teple bílá (max. 3000 K), doporučeno 2700 K		
	Architekturní osvětlení		<p>Budova radnice</p> <p>Kostel sv. Václava</p> <p>Klášter a kostel sv. Felixe</p> <p>Kostel Panny Marie</p>	<p>Plošné osvětlení fasád ze všech stran včetně věže</p> <p>Plošné osvětlení především západní a severní strany, věže ze všech stran</p> <p>Osvětlení kostela a klášterní budovy ze severozápadní strany, kostel i z východní části a klášter z jihovýchodní části</p> <p>Plošné osvětlení především z čelní západní strany včetně věže</p>
	Specifické oblasti		Hlavní komunikační koridory	Významná komunikační síť s ohledem na dopravně bezpečnostní stránku. Výška světelného místa 7m (v odůvodněných případech 8m), svítidlo technického charakteru. Barvu možno v neutrální barvě světla (do 4000 K) – kromě nábřeží Karla Houry a část ulice Příkopy
Vzhled světelného místa	Skladba světelného místa (SM)	Stožárová soustava, případně osvětlení na fasádním rameni, možnost víceprvkového světelného místa.		
	Výška SM	Max. 5 m (náměstí Svobody – do 6 m)		
	Sloup	Sloup kovový kulatý kónický nebo historizující, popř. designový dřevěný (vyloučen sloup klasický stupňovitý nebo osmihranný kónický). Nutná povrchová úprava kovových částí pro exteriérové podmínky, tmavé odstíny šedé, hnědé, popř. modré barvy.		
Svítidlo		Svítidlo historizujícího, popř. dekoračního typu vyššího standardu, s možností vyzářování světla částečně i do horní poloroviny. Doporučen jednotný vzhled v celé zóně, odlišný vzhled únosný pouze na náměstí Svobody.	Příklad vzhledu svítidla 	

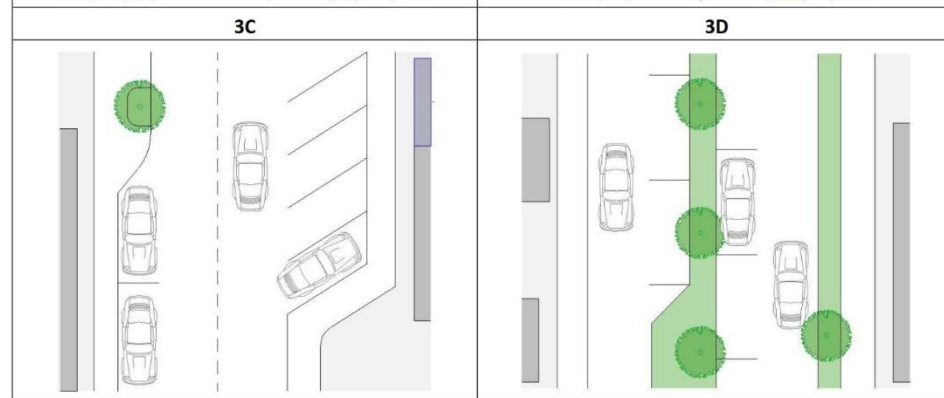
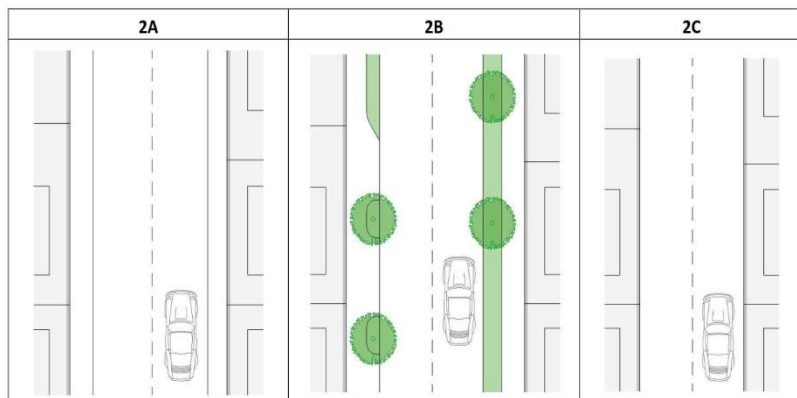
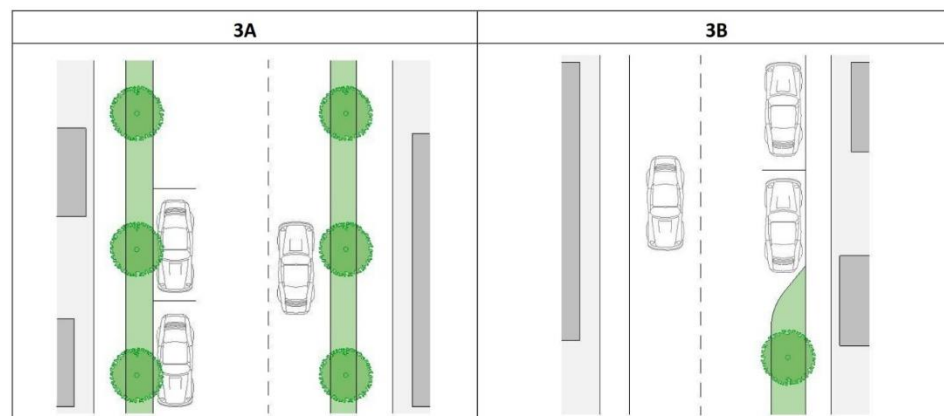
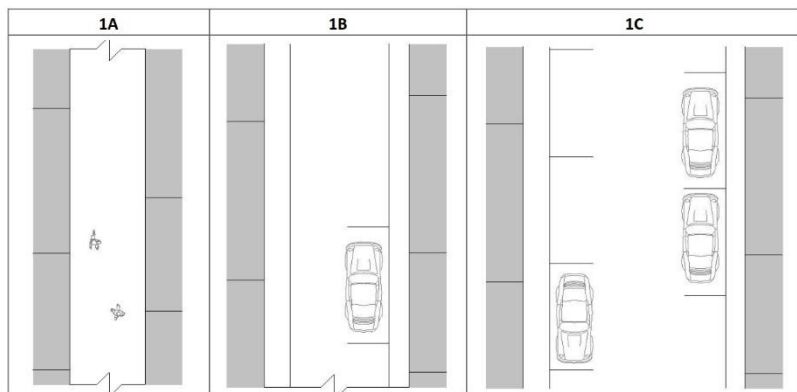


DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ – Návrhová část – urbanistická

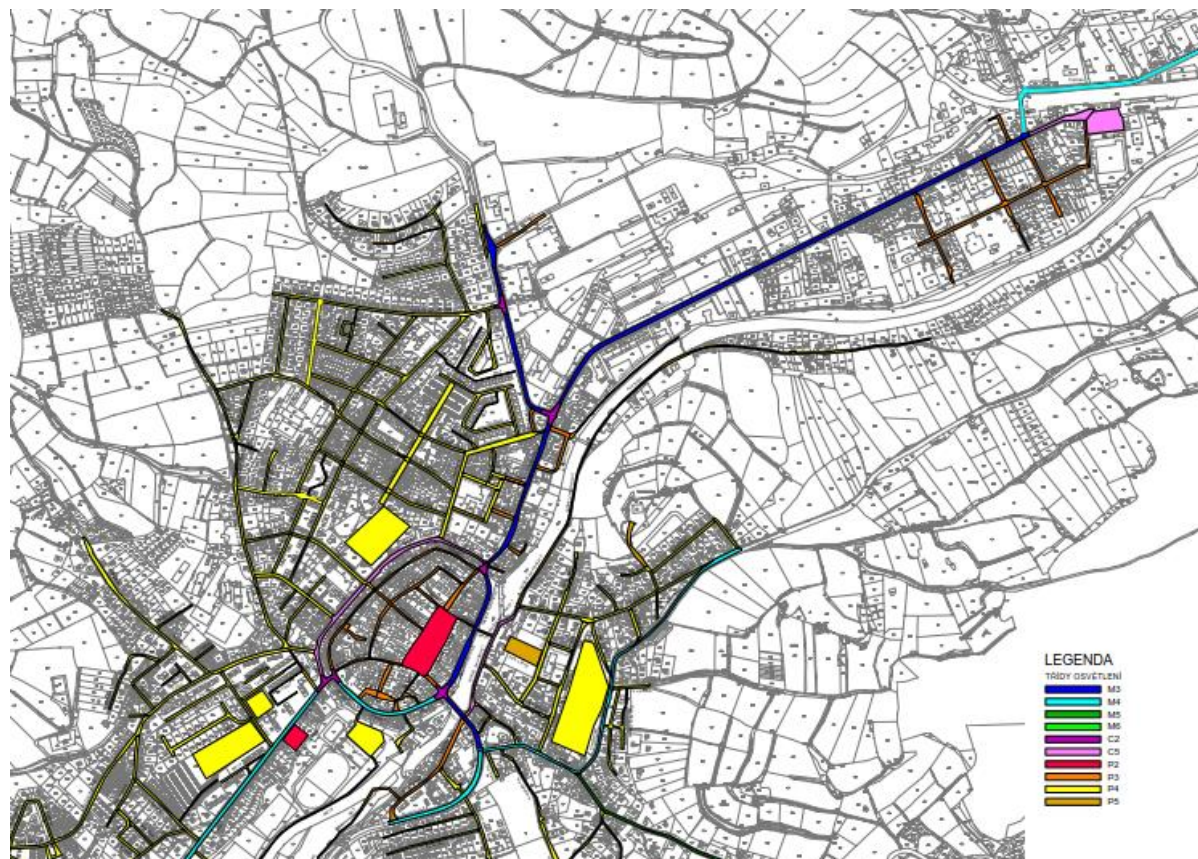
Charakteristické profily pozemních komunikací



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ – Návrhová část – dopravně bezpečnostní



Hledisko	Parametr	Zobrazení
Kvantitativní úroveň osvětlení	L_m (cd/m ²), E_m (lx)	
Kvalitativní úroveň osvětlení	U_0 (-), U_1 (-)	
Omezení oslnění	TI (%)	
Osvětlení okolí	SR (-)	



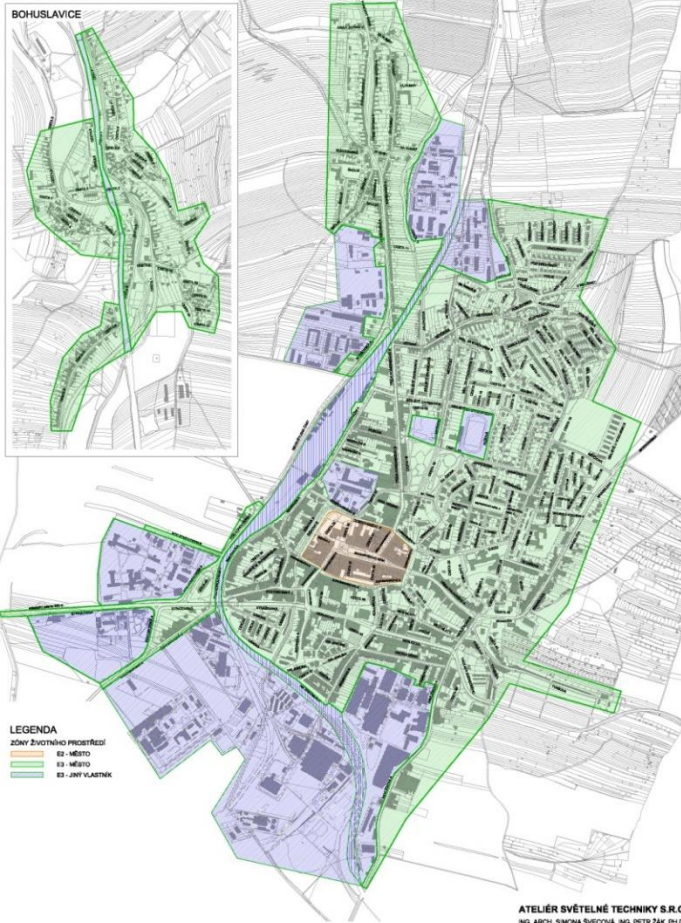
DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

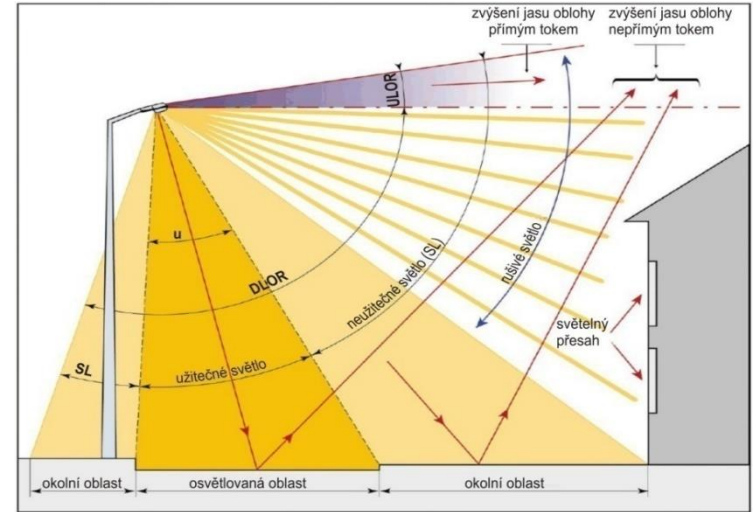
ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ – Návrhová část – environmentální

KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ MĚSTA KYJOV - ZÁKLADNÍ PLÁN VO

ČÁST 3 - OMEZENÍ RŮŠVĚHO SVĚTLA



ATELIER SVĚTELNÉ TECHNIKY S.R.O.
ING. ARCH. SIMONA ŠVEDOVÁ, ING. PETR ŽÁK, Ph.D.



Zóna životního prostředí	Světlo na objektech		Svítivost svítidla		Podíl horního toku	Jas	
	E_v		I		ULR	L_b	L_s
	lx		cd		%	$cd \cdot m^{-2}$	$cd \cdot m^{-2}$
	$T < T_k$	$T > T_k$	$T < T_k$	$T > T_k$		fasády	znaky
E1	2	0	2 500	0	0	0	50
E2	5	1	7 500	500	5	5	400
E3	10	2	10 000	1 000	15	10	800
E4	25	5	25 000	2 500	25	25	1 000



DYNAMIC LIGHT

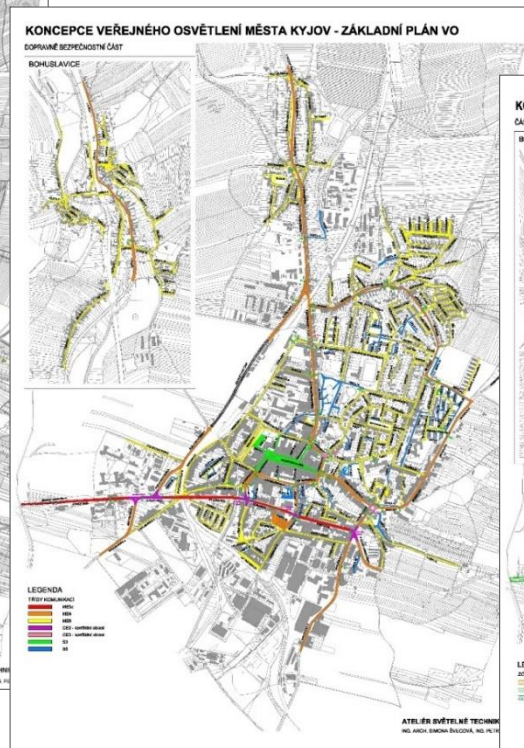
TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ

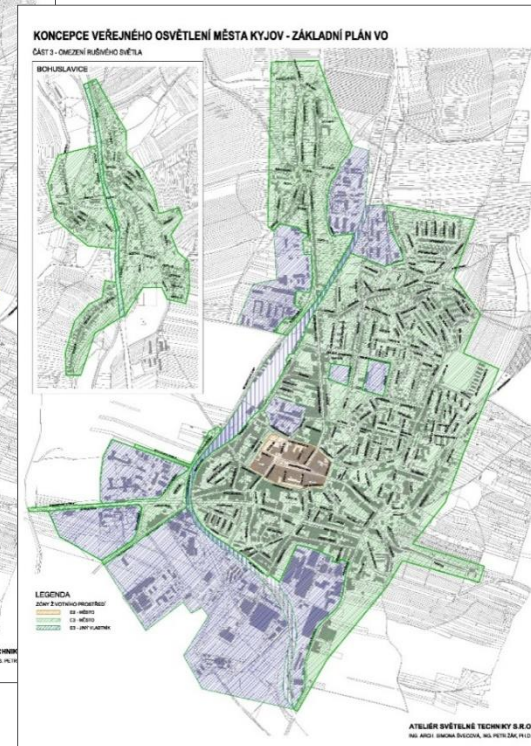
Urbanismus - charakteristické zóny



Bezpečnost – třídy osvětlení



Ekologie – zóny živ. prostředí



+ nově - architektura VO v systému „Smart city“

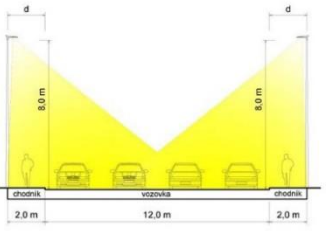
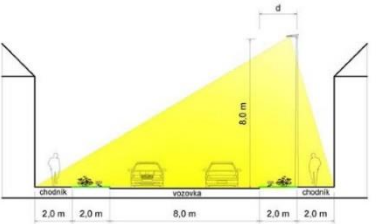
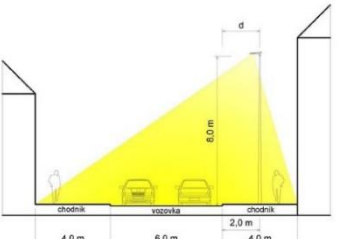


DYNAMIC LIGHT

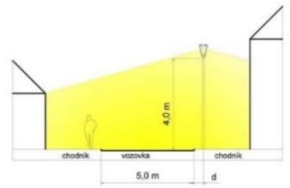
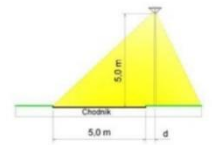
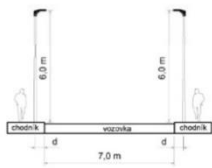
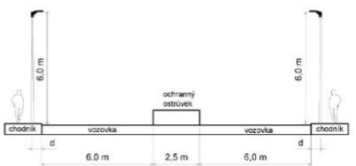
TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

PLÁN OBNOVY A MODERNIZACE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

MODULY OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY

<p>MODUL T1</p> <p>Světelné místo: SM1 Příklad: Strážovská Počet pruhů: 4 Povrch vozovky: R3 Třída vozovka: M3 Třída chodník: min. P3 Typ soustavy: oboustranná Výška SM: $h_{max} = 6 \text{ m}$ 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 vozovka: 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 vozovka: 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

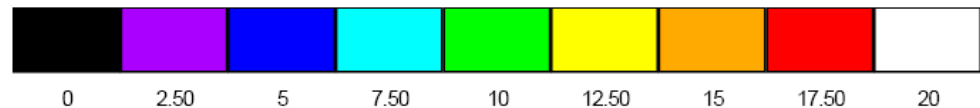
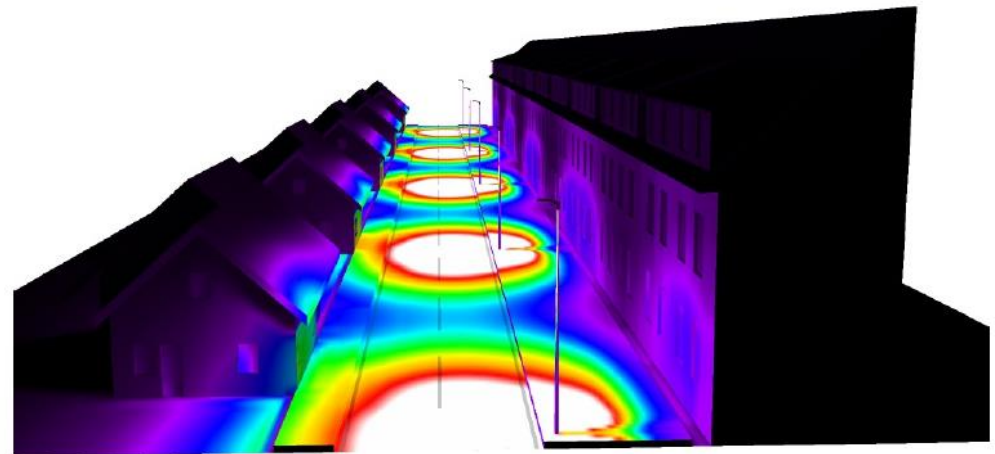
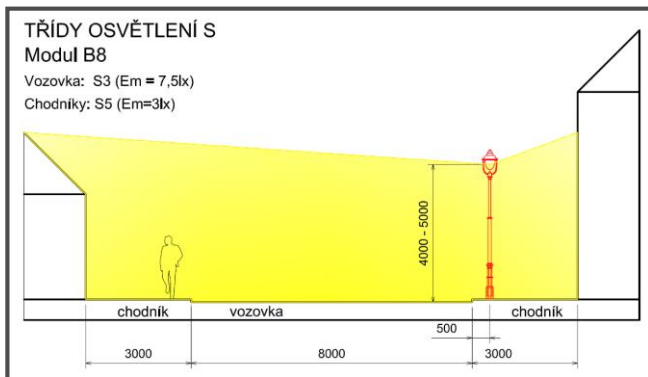
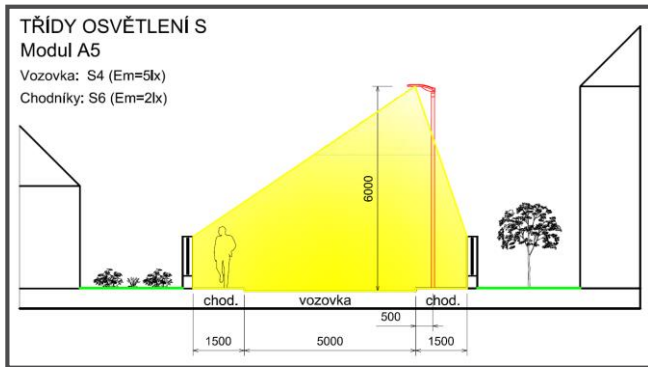
<p>MODUL D1</p> <p>Světelné místo: SM8 Příklad: Svatoborská C Třída chodník: P2 Typ soustavy: jednostranná Výška SM: $h_{max} = 4 \text{ m}$ Vzdálenost SM: $d = 0,5 \text{ m}$ Výložník: $l = 0 \text{ m}$ Sklon: $\gamma = 0^\circ$ Barva světla: $T_{cp} \leq 3\,000 \text{ K}$ Index podání barev: $R_a \geq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



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

PLÁN OBNOVY A MODERNIZACE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

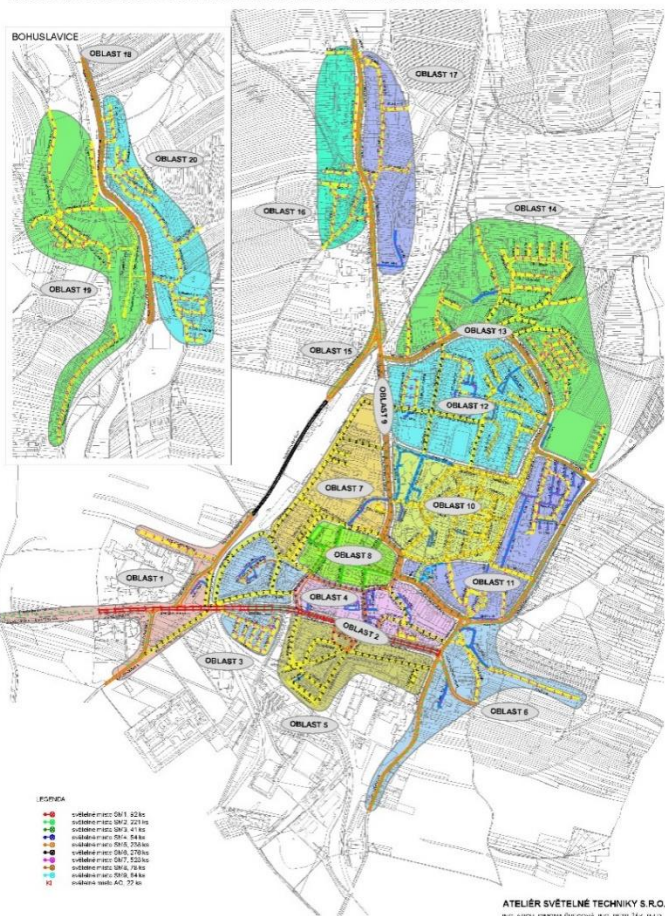


DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

PLÁN OBNOVY A MODERNIZACE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ MĚSTA KYJOV - PLAN OBNOVY VO



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

Oblast	Komunikace	Světelná místa										
		SM1	SM2	SM3	SM4	SM5	SM6	SM7	SM8	SM9	AO	Celkem
Oblast 1	Pod Kohoutkem A, B, Strážovská A, B, C1, Svatoborská A, B1	38	36	0	0	0	18	11	0	0	0	103
Oblast 2	Nerudova, Strážovská C2	54	0	0	0	0	0	0	0	0	54	
Oblast 3	Čelakovského, Jungmannova B, Lidická, sídl. M. Svabinského, Smetanova, Svatoborská B2	0	0	0	0	0	39	39	0	0	78	
Oblast 4	Jungmannova A, Jurkovského, Kollárova, Mezi Mlaty, Příční, Riegrova A, Svatoborská C	0	0	0	35	0	15	27	0	0	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	71	
Oblast 6	Brandlova, Havlíčkova, Tyršova, Václava Szeneckého	0	58	0	0	0	0	29	0	0	87	
Oblast 7	Dobrovského B, Husova, Nádražní, náměstí Hrdinů, Žižkova B	0	0	0	0	2	72	6	0	1	81	
Oblast 8	Masarykovo náměstí, Svatoborská D, třída Komenského A, Žižkova A	0	0	0	0	0	0	0	78	0	86	
Oblast 9	Dobrovského A, třída Komenského B, C, třída Palackého A	0	0	41	0	0	0	0	0	2	43	
Oblast 10	B. Němoové, Bezručova, Dvořákova, J. Uprky, Janáčkova, Köhlerova, MK4, Seifertovo náměstí A, B, Sv. Čecha, U Parku, Ujezd, Urbanova	0	0	0	0	134	0	2	0	32	168	
Oblast 11	Klvaňova, MK5, sídliště U Vodojemu A, Tichá, třída Palackého B, U Sklepu	0	0	0	0	7	0	83	0	13	108	
Oblast 12	Karla Čapka, Koliba, květná, Mezivodí, Růžová, sídliště Za Stadionem, sídliště Zahradní, Yvetonská	0	0	0	0	91	47	13	0	0	151	
Oblast 13	Nětčická	0	41	0	0	0	0	0	0	0	41	
Oblast 14	Chmelenec, Jalovcová, Kostecká, Luční, Mlýnská, Pod Lipami, Pod Vinohrady, Pod Zvonici, Polní, sídliště Klínky, sídliště U Vodojemu B, U Mašlinky, Vinohrady	0	0	0	0	4	33	117	0	0	154	
Oblast 15	Boršovská A, Ivana Javora A	0	50	0	0	0	0	0	0	0	50	
Oblast 16	Boršovská B, Bukovanská, Školní	0	0	0	0	0	0	43	0	0	43	
Oblast 17	Ivana Javora B, Za Humny	0	0	0	0	0	0	33	0	0	33	
Oblast 18	Bohuslavice, silnice	0	36	0	0	0	0	0	0	0	36	
Oblast 19	Bohuslavice, MK1.1, MK4	0	0	0	0	0	0	85	0	19	88	
Oblast 20	Bohuslavice, MK1.2	0	0	0	0	0	0	80	0	0	60	
CELKEM		92	221	41	54	238	276	528	78	64	22	1 614

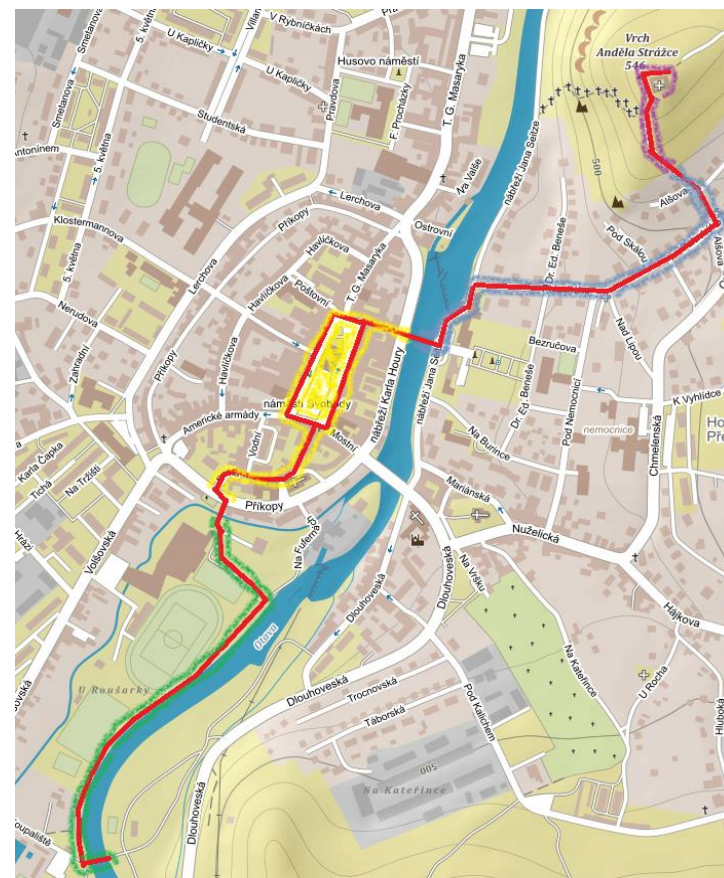


DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ VRCHU ANDĚLA STRÁŽCE

- Jedna z **pilotních** realizací evropského projektu Dynamic Light;
- jeden ze čtyř úseků;
- osvětlení přístupového schodiště;
- architekturní osvětlení kaple.



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

Předprojektová příprava:

definování vizuální, technických a finančních parametrů projektů:

- zachování komorní atmosféry přístupového schodiště;
- zlepšení osvětlení schodiště;
- lepší plastický vzhled osvětlené kaple;
- osvětlení celého objemu kaple;
- snížení energetické náročnosti osvětlení;
- snížení rušivého světla u AO;
- dynamické osvětlení (osvětlenost, teplota chromatičnosti)
- monitoring přítomnosti osob na schodišti
- dálkové řízení VO (PLC) – testovací příprava na koncepci „Smart City“

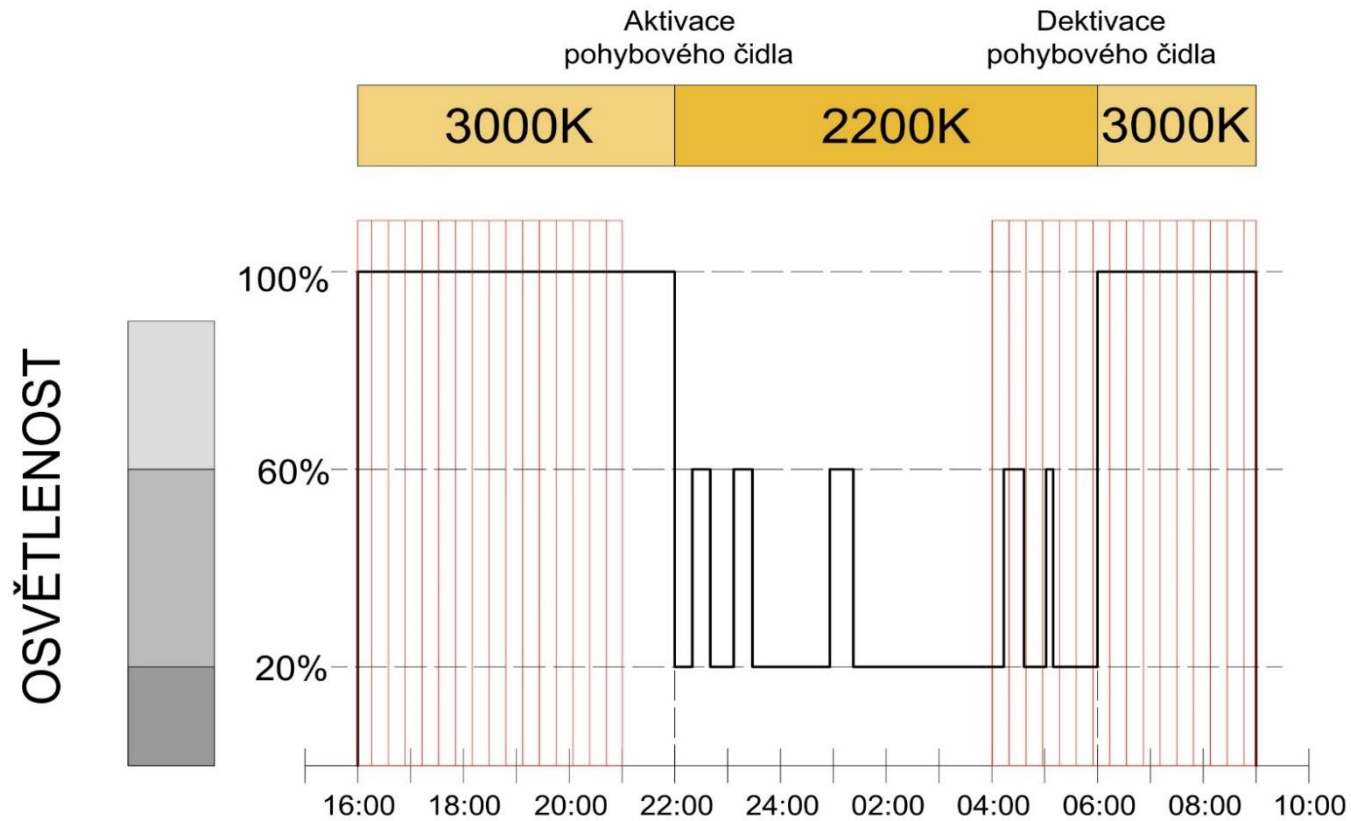


DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

ČASOVÝ REŽIM VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

BAREVNÝ TÓN SVĚTLA



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

REŽIMY ARCHITEKTURNÍHO OSVĚTLENÍ

Rozlišení dne – rozsah osvětlení:

- běžný (všední dny)
- víkend (so., ne.) + svátky

Rozlišení sezóny – teplota chromatičnosti:

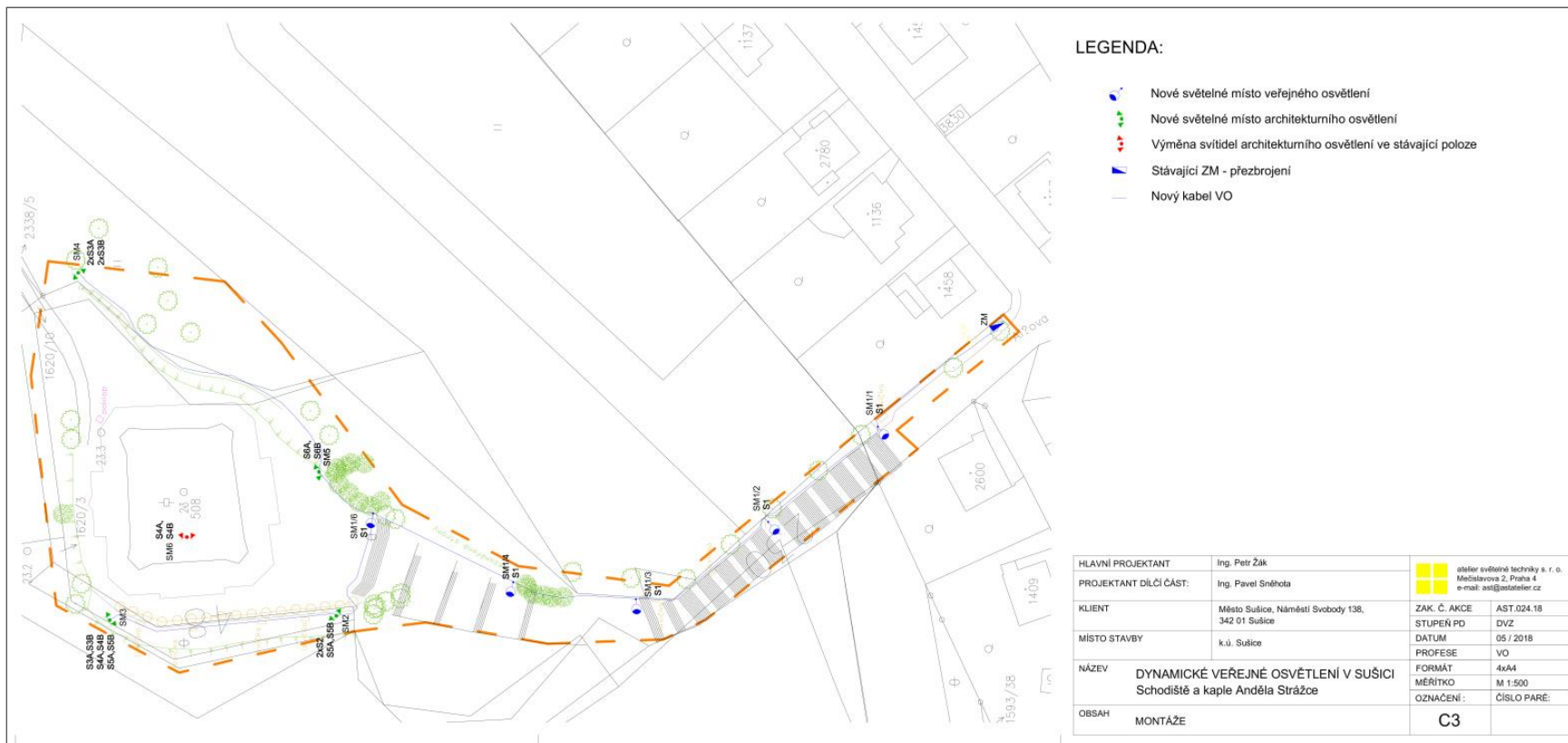
- jaro – léto: neurálně bílý
- podzim – zima: teple bílý barevný tón



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

CELKOVÁ SITUACE



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

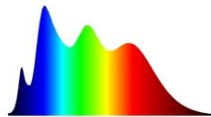
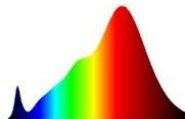
SVĚTELNÁ TECHNIKA

A. VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

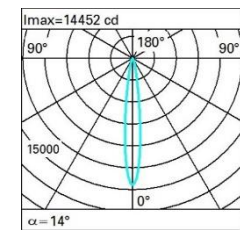
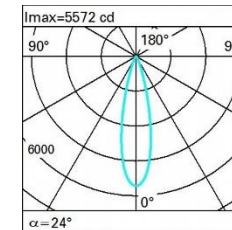


2 200 K

6 500 K



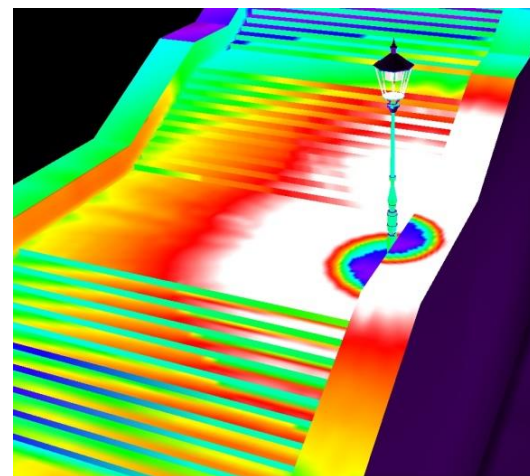
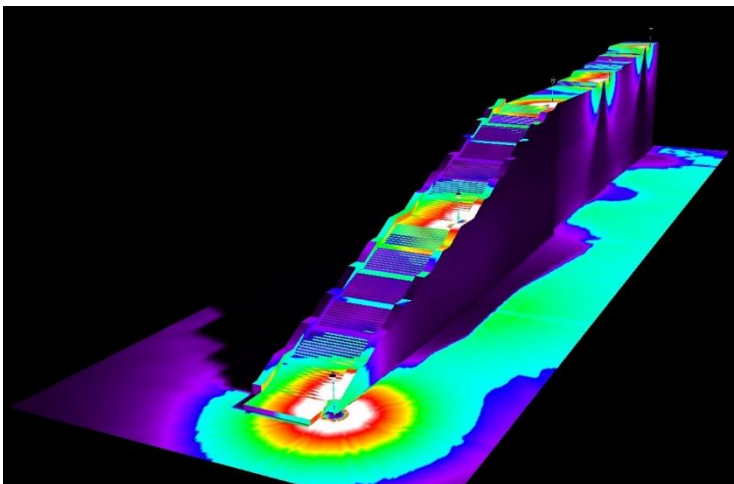
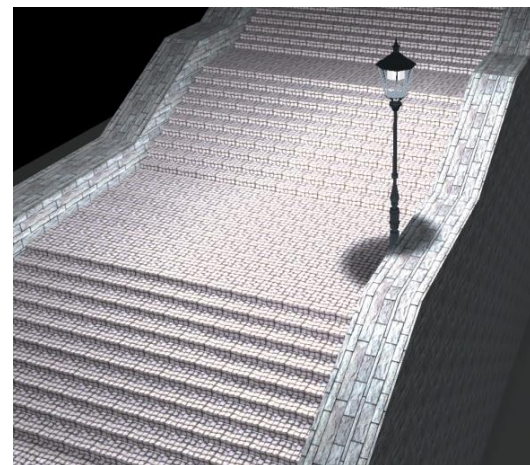
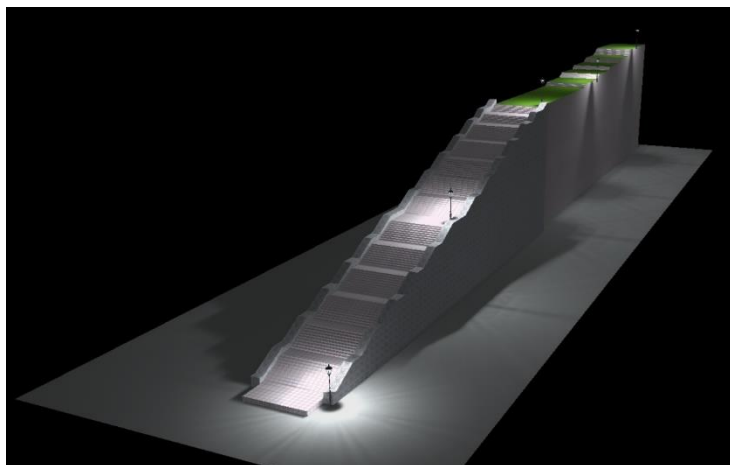
ARCHITEKTURNÍ OSVĚTLENÍ



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

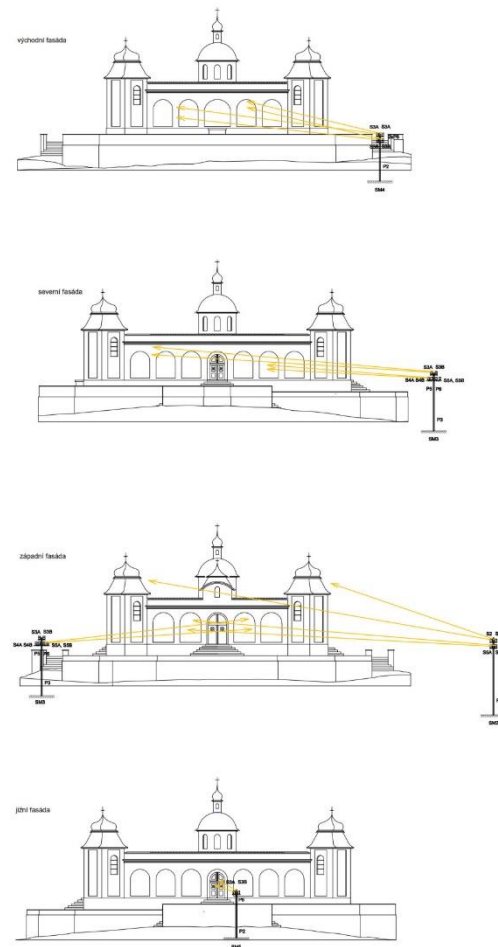
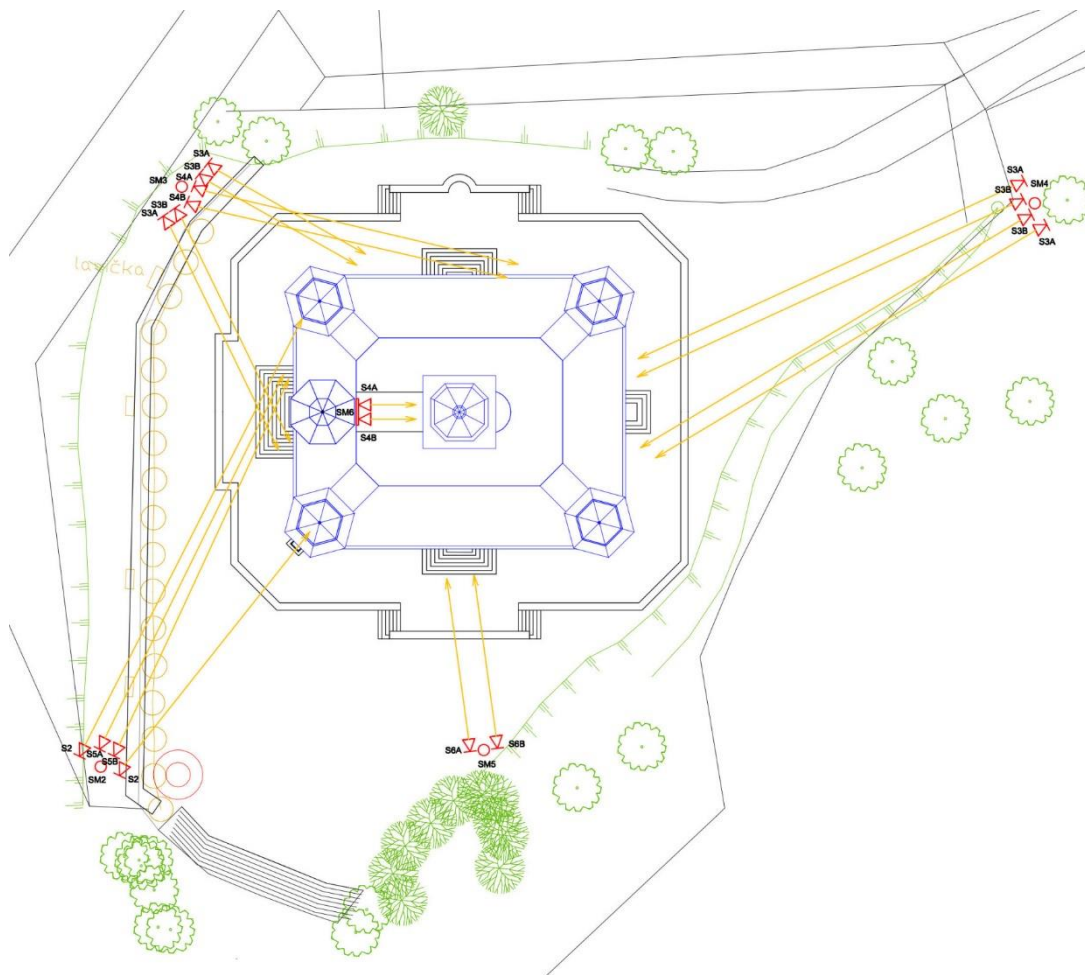
NÁVRH VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

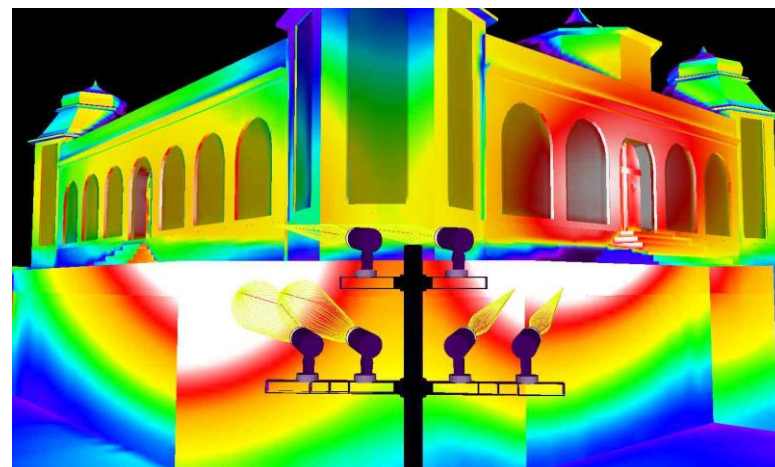
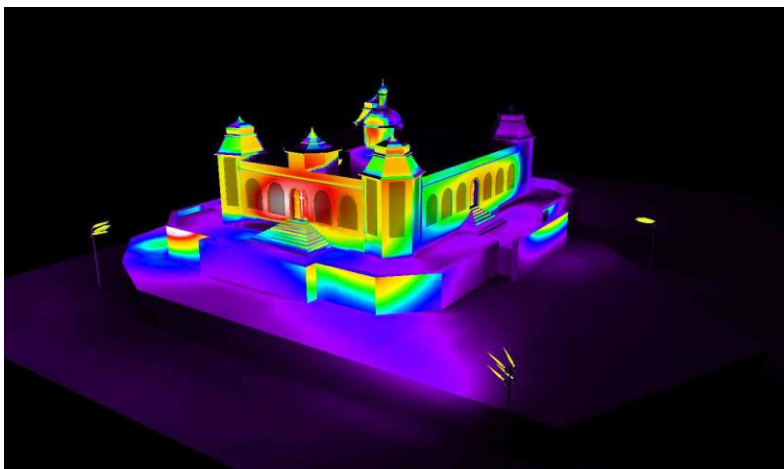
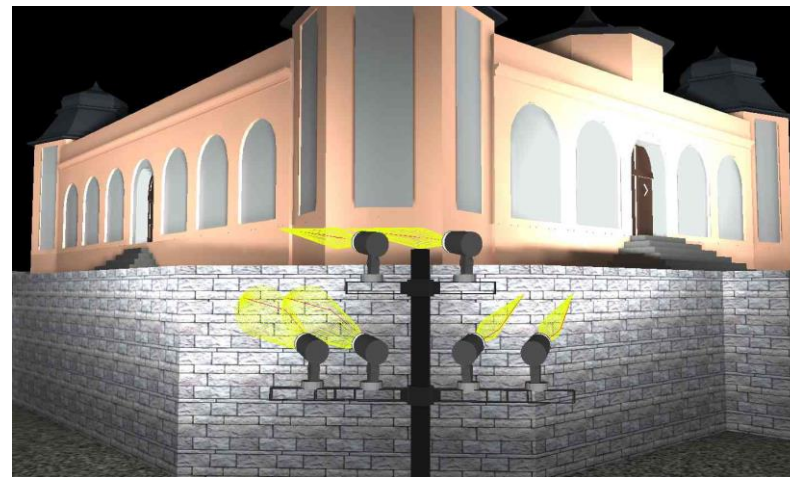
NÁVRH ARCHITEKTURNÍHO OSVĚTLENÍ



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

NÁVRH ARCHITEKTURNÍHO OSVĚTLENÍ



DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

Děkuji za pozornost

Ing. Petr Žák, Ph.D., ČVUT FEL

