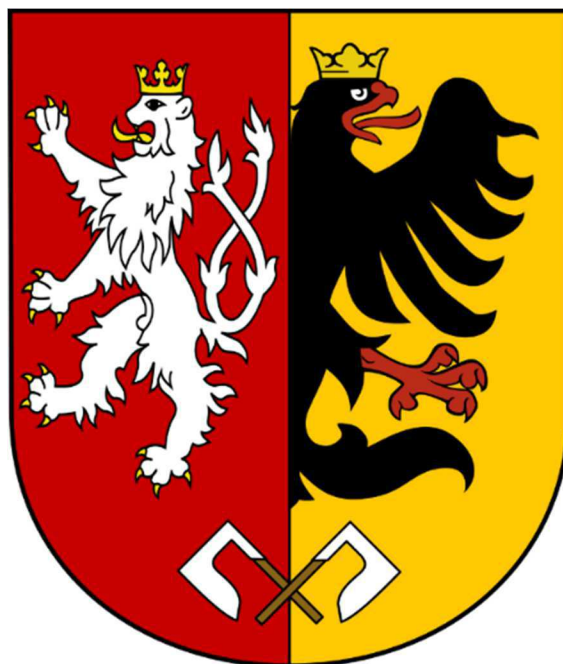


Generel Veřejného osvětlení



Město Polička

Zadavatel:

Město: Polička
Adresa: Město Polička
Palackého náměstí 160, 572 01 Polička
Kontaktní osoba: Jiří Mach

Vypracoval:

Ing. Jakub Kladiva

v Praze, srpen 2018

Obsah

1. Základní plán VO	3
2. Projektové podklady	4
3. Právní vztahy a předpisy	4
4. Architektonicky-urbanistické hledisko	5
4.1 Teplota chromatičnosti	5
4.2 Minimální index podání barev	5
4.3 Prvky osvětlovací soustavy, názvosloví	6
4.4 Přisvětlení chodců na přechodech pro chodce dle TKP15	7
4.5 Charakter osvětlení prostoru	10
4.6 Charakteristické oblasti.....	11
4.7 Příklady technických a parkových svítidel.....	17
5. Dopravně bezpečnostní hledisko	19
5.1 Dopravní nehodovost.....	20
5.2 Zatřídění komunikací obce do tříd osvětlení dle ČSN EN 13 201.....	21
6. Environmentální hledisko	23
6.1 Zóny životního prostředí	23
6.2 Doba nočního klidu	24
6.2.1 Regulace jednotlivých světelných bodů.....	24
6.2.2 Centrální napěťová regulace (snižování napětí soustavy VO).....	24
7. Provozní hledisko pro další využití VO	25
7.1 Mechanická bezpečnost.....	25
7.2 Systém napájení.....	25

Příloha č. 1: Generel VO – tabulkový přehled

Příloha č. 2: Třídy osvětlení – grafický přehled

Příloha č. 3: Charakteristické oblasti – grafický přehled

Příloha č. 4: Zóny životního prostředí – grafický přehled

1. Základní plán VO

Cílem Generelu veřejného osvětlení (dále jen VO) je zpracování hlavního souboru světelně-technických parametrů osvětlení pozemních komunikací města (v souladu se zákonem č.13/1997 Sb., prováděcí vyhláškou č.104/1997 Sb., souborem norem ČSN EN 13 201 Osvětlení pozemních komunikací, českou technickou normou ČSN P 36 0455 Osvětlení pozemních komunikací – Doplnující informace z června 2017, normou ČSN EN 12464-2 Světlo a osvětlení- Osvětlení pracovních prostorů- Část 2: Venkovní pracovní prostory a dalšími technickými normami). Zpracované světelně technické parametry slouží k účelu zajištění kvalitního osvětlení pozemních komunikací, jimiž se řídí projektování, realizace i kontrola kvality VO při rekonstrukci, obnově, modernizaci a výstavbě veřejného osvětlení (dále jen VO) ve městě se současným požadavkem na minimalizaci příkonu osvětlovacích soustav, a to při dodržení nezbytných požadavků na bezpečnost dopravy, osob a zajištění majetku. Generel VO vychází z pasportu veřejného osvětlení a řeší přitom následující témata, která jsou dále popsána podrobněji:

1- Architektonicky-urbanistické hledisko

- Teplota chromatičnosti
- Minimální index podání barev
- Maximální výška světelných míst
- Typologie svítidel (technické, historizující, parkové, designové)
- Materiál nosných konstrukcí
- Povrchová úprava nosných konstrukcí

2- Dopravně bezpečnostní hledisko

- Třídy osvětlenosti
- Provozní režim

3- Enviromentální hledisko

- Zóny životního prostředí
- Doba nočního klidu

Veškerá výše popsaná témata budou přiřazena následujícím pozemním komunikacím a veřejným prostranstvím (pokud se ve městě nachází):

- Silnice a místní komunikace
- Náměstí
- Tunely a podjezdy
- Chodníky u silnic a místních komunikací, samostatné cesty pro pěší
- Cyklostezky
- Podchody, lávky a schodiště
- Parkoviště (v zástavbě, u obchodních center a občanské vybavenosti)
- Důležité křižovatky
- Přechody pro chodce

2. Projektové podklady

- Normy ČSN
- Mapa města
- Územní plán – Polička
- Podklady ŘSD – intenzita dopravy
- Zákony, vyhlášky týkající se veřejného osvětlení
- Pasport města Polička
- Mapa památkové zóny města – NPÚ

3. Právní vztahy a předpisy

Technické normy:

Norma ČSN EN 13201 - Osvětlení pozemních komunikací:

ČSN CEN/TR 13201-1 Osvětlení pozemních komunikací – Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení 9/2016

ČSN EN 13201-2 Osvětlení pozemních komunikací – Část 2: Požadavky, 6/2016

ČSN EN 13201-3 Osvětlení pozemních komunikací – Část 3: Výpočet, 6/2016

ČSN EN 13201-4 Osvětlení pozemních komunikací – Část 4: Metody měření, 6/2016

ČSN EN 13201-5 Osvětlení pozemních komunikací – Část 5: Ukazatelé energetické náročnosti

ČSN P 36 0455 Osvětlení pozemních komunikací – Doplnující informace

ČSN EN 12464-2 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 2: Venkovní pracovní prostory a dalšími technickými normami

Předpis:

Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – Kapitola 15 Osvětlení pozemních komunikací

Zákony ovlivňující a mající dopad na správu, provoz, údržbu, výstavbu VO

Zákon č. 128/2000 Sb. „o obcích“

Zákon č. 40/1964 Sb. „občanský zákoník“

Zákon č. 183/2006 Sb. „stavební zákon“

Vyhláška MMR č. 499/2006 Sb. „o dokumentaci staveb“

Vyhláška č. 398/2006 Sb. „o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb“

Zákon č. 13/1997 Sb. „o pozemních komunikacích“

Vyhláška MDS č. 104/1997 Sb. k z. č. 13/1997 Sb.

Hygienické požadavky na stavby

Požadavky na pracovní a komunální prostředí

4. Architektonicky-urbanistické hledisko

4.1 Teplota chromatičnosti

Teplota chromatičnosti, také nazývaná jako barevná teplota, udává barvu světla v jednotkách Kelvinů. LED diody jsou dnes standardně vyráběné v různých barevných provedeních. LED svítidla bývají standardně v rozmezích od **2 700 K** (teplá bílá) do **6 500 K** (studená bílá).

Z dopravně bezpečnostního hlediska lze komunikace ve městě Polička rozdělit na tyto tři typy:

1. Veřejné prostory pro pěší uživatele a komunikace s nízkou intenzitou motorové dopravy:

Společným rysem těchto komunikací je výskyt převážně pěších uživatelů. Intenzita motorové dopravy je nízká. Do této skupiny lze zařadit třídy osvětlenosti P, M5 a M6.

- teplota chromatičnosti $\leq 3\ 000\ K$

2. Komunikace se střední intenzitou motorové dopravy

Společným rysem těchto komunikací je výskyt jak pěších uživatelů, tak motorové dopravy. Tyto komunikace jsou většinou zatříděny do třídy M4 a M5.

- teplota chromatičnosti $3\ 000\ K - 4\ 000\ K$

3. Komunikace s vysokou intenzitou motorové dopravy

Společným rysem těchto komunikací je minimální až nulový výskyt pěších uživatelů. Patří sem výhradně komunikace zatříděné do tříd osvětlenosti M a C.

- teplota chromatičnosti $\leq 4\ 000\ K$

Pozorovatel v prostředí kategorie komunikací č. 1 a č. 2 je nejvíce subjektivně spokojen s barvou světla s nízkou teplotou chromatičnosti. Světlo této barvy vyvolává v pozorovateli subjektivní pocit klidu a bezpečí. Vysoká teplota chromatičnosti na druhou stranu zvyšuje u uživatelů takto osvětleného prostoru postřeh a soustředění. Z pohledu subjektivní spokojenosti pozorovatele ale není tolik ceněna jako nízká teplota chromatičnosti. Pro osvětlování nebezpečných míst, kde účastníkovi silničního provozu (především pěšímu) hrozí zvýšená míra rizika (např. přechody pro chodce nebo křižovatky), je vhodné takové místo zvýraznit vyšší teplotou chromatičnosti, vyšší hladinou osvětlenosti, popř. kombinací obou navrhovaných úprav. Veřejné osvětlení těchto oblastí má v první řadě za úkol upozornit uživatele osvětlované komunikace na přítomnost zvýšeného nebezpečí.

4.2 Minimální index podání barev

Index podání barev R_a nebo také CRI (color rendering index) je hodnocení věrnosti barevného vjemu. Index podání barev představuje číselně vyjádřenou shodu toho, jak vnímáme osvětlené předměty daným zdrojem světla (např. zdrojem LED) a jak by tyto předměty byly osvětleny slunečním světlem. U LED svítidel se považuje za standard hodnota vyšší nebo rovna 70.

4.3 Prvky osvětlovací soustavy, názvosloví

Názvosloví je uvedeno v ČSN EN 12665, ČSN CEN/TR 13201-1, ČSN EN 13201-2, ČSN EN 60598-1 ed. 5 a dalších.

Osvětlovací soustava – kompaktní soubor prvků tvořící funkční zařízení, které splňuje požadavky na úroveň osvětlení prostoru. Zahrnuje svítidla, podpěrné a nosné prvky, elektrický rozvod, rozvaděče a řídicí systém.

Světelné místo – každý skladební prvek v osvětlovací soustavě (stožár, samostatný výložník, převěs) vybavený jedním nebo více svítily.

Svítilo – zařízení, které rozděluje, filtruje nebo mění světlo vyzařované jedním nebo více světelnými zdroji a obsahuje, kromě zdrojů světla samotných, všechny díly nutné pro upevnění a ochranu zdrojů a v případě potřeby pomocné obvody, včetně prostředků pro jejich připojení k elektrické síti.

Světelný zdroj (umělý) – je zdroj optického záření, zpravidla viditelného, zhotovený k tomuto účelu.

Rozvaděč zapínacího místa – dálkově nebo místně ovládaný rozvaděč s vlastním přívodem elektrické energie a zpravidla s vlastním samostatným měřením spotřeby elektrické energie.

Osvětlovací stožár – podpěra, jejíž hlavním účelem je nést jedno nebo několik svítidel a která sestává z jedné nebo více částí: dřívku, případně nástavce; případně výložníku.

Jmenovitá výška – vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku (dřívku stožáru) do svítidla a předpokládanou úroveň terénu u stožárů kotvených do země nebo spodní hranou příruby stožáru u stožáru s přírubou.

Úroveň vetknutí – vodorovná rovina vedená místem vetknutí stožáru.

Vyložení – vodorovná vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku do svítidla a osou stožáru (svislicí) procházející těžištěm příčného řezu stožáru v úrovni terénu, případně vodorovná vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku do svítidla a svislou rovinou proloženou místem upevnění výložníku na stěnu apod.

Výložník – část stožáru, která nese svítidlo v určité vzdálenosti od osy dřívku stožáru; výložník může být jednoramenný, dvouramenný nebo víceramenný a může být připojen k dřívku pevně nebo odnímatelně, případně obdobný nosný prvek určený k upevnění na stěnu apod.

Elektrická výzbroj stožáru – rozvodnice pro osvětlovací stožár (ve skříňce na stožáru, pod patící, v prostoru pod dvířky bezpaticového stožáru) a elektrické spojovací vedení mezi rozvodnicí a svítildem.

Patice – samostatná část osvětlovacího stožáru, která slouží k ochraně elektrické výzbroje a zároveň tvoří ochranu osvětlovacích stožárů v místě vetknutí do země.

Převěs – nosné lano mezi dvěma objekty, na kterém je umístěno svítidlo.

Sklon svítidla – úhel naklonění svítidla vůči horizontální rovině.

4.4 Přisvětlení chodců na přechodech pro chodce dle TKP15

Přisvětlení přechodů smí být dle TKP15 zřízeno jen při splnění následujících podmínek:

- Přechod musí být osvětlen v plném rozsahu, nesmí se přisvětlovat pouze část přechodu
- Pozemní komunikace, kde má být zřízen přechod, musí být osvětlena před i za uvažovaným přechodem v úrovni předepsané normou ČSN EN 13201–2. Délka osvětleného úseku záleží na povolené rychlosti v dané lokalitě. Tato délka, která se měří v ose pozemní komunikace od osy přechodu, je v každém směru nejméně:
 - 50 m pro dovolenou rychlost nejvýše 30 km/h,
 - 100 m pro dovolenou rychlost vyšší než 30 km/h, ale nepřesahující 50 km/h,
 - 150 m pro dovolenou rychlost vyšší než 50 km/h.
- Současně s přisvětlením přechodu musí svítit také veřejné osvětlení alespoň v úsecích vymezených bodem b).
- V případě, že se bude úroveň osvětlení pozemní komunikace regulovat (snižovat/zvyšovat), pak se musí regulovat také úroveň přisvětlení přechodu tak, aby bylo v souladu s požadavky tabulky 2.

Tabulka 1: Parametry osvětlení přechodu pro chodce

Třída	Udržovaná hodnota stávajícího osvětlení		Udržovaná průměrná svislá osvětlenost (lx)		
	jasu povrchu pozemní komunikace / pozadí (cd.m ⁻²)	horizontální osvětlenosti pozemní komunikace (lx)	nejnižší	doplňkový	nejvyšší
			základní prostor	prostor	Všechny prostory
M2	$1,5 \leq L$	$50 \leq \bar{E}$	přisvětlení se nezřizuje		
M3	$1,0 \leq L < 1,5$	$30 \leq \bar{E} < 50$	75	50	200
M4	$0,75 \leq L < 1,0$	$20 \leq \bar{E} < 30$	50	30	150
M5	$0,5 \leq L < 0,75$	$10 \leq \bar{E} < 20$	30	20	100
M6	$L < 0,5$	$\bar{E} < 10$	15	10	50

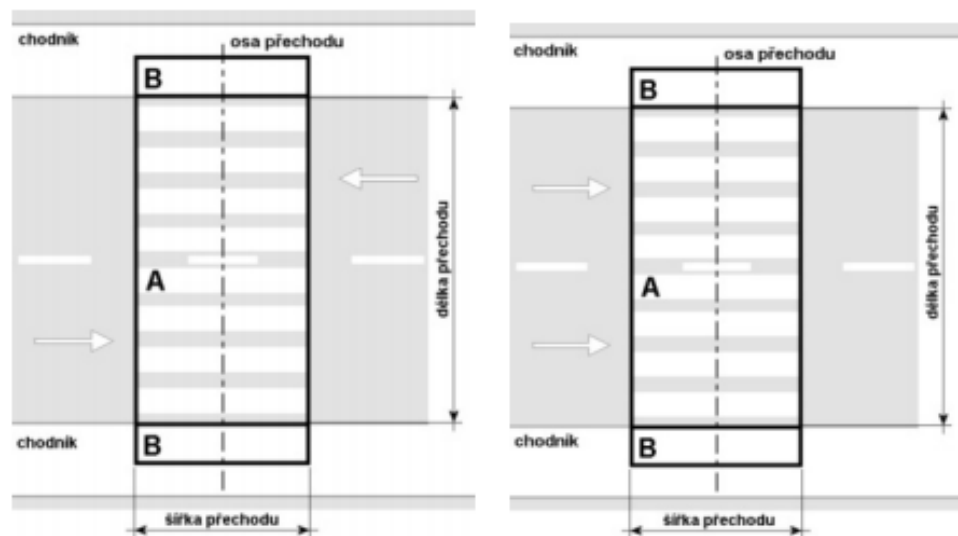
Barevný tón světla použitých světelných zdrojů musí být z jiné skupiny barevných tónů, než jaký je použit pro osvětlení pozemní komunikace, resp. V daném místě převažuje. Poměr náhradních teplot chromatičnosti by měl být v poměru nejméně 1:1,5.

Vymezení posuzovaného prostoru

- Základní prostor** je prostor, kde je chodec přisvětlován.
- Doplňkový prostor** je prostor, kde je chodec též přisvětlován, avšak s nižšími požadavky.
- Délka základního prostoru** je v příčném směru vymezena rozhraním mezi chodníkem a vozovkou, zpravidla jde o okraj obrubníku přilehlý k pozemní komunikaci (případně vnější okraj vodící čáry nebo okraj zpevněný, pokud není navrženo dopravní značení). Zpevněná krajnice není součástí základního prostoru.
- Šířka základního prostoru** je v podélném směru vymezena okraji vodorovného dopravního značení V7 „přechod pro chodce“; na místech pro přecházení pak stavebními úpravami chodníku (prostor, ve kterém je výška obrubníku snížena pod 8 cm).

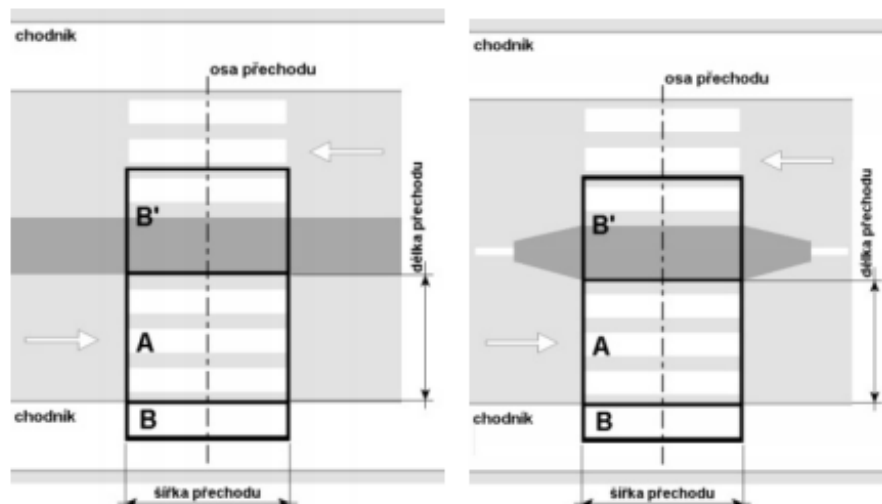
- e) **Doplňkový prostor neprodloužený** navazuje na základní prostor v příčném směru. Je dlouhý 1 m; jeho šířka je shodná se šířkou základního prostoru.
- f) **Doplňkový prostor prodloužený** se zřizuje na straně případně existujícího středního dělicího pásu, ochranného ostrůvku nebo jiného dopravně bezpečnostního opatření, pokud je na pozemní komunikaci navržen. Je to prostor navazující na základní prostor v příčném směru. Je dlouhý 3 m; jeho šířka je shodná se šířkou základního prostoru. Doplnkový prostor prodloužený se nezřizuje v případě, že je délka dělicího pásu, ochranného ostrůvku a podobně větší než 3 metry.

Obrázek 1: Přehled posuzovaných prostorů 1/2



Posuzovaný prostor: A = základní, B = neprodloužený doplňkový. Analogicky platí i pro pozemní komunikaci s více jízdními pruhy.

Obrázek 2: Přehled posuzovaných prostorů 2/2



Posuzovaný prostor se středním dělicím pásem nebo ochranným ostrůvkem: A = základní, B = neprodloužený doplňkový, B' = prodloužený doplňkový. Platí pro směr jízdy zleva. Pro opačný směr je situace analogická.

Přisvětlení přechodu se zpravidla **nezřizuje**, pokud je naplněna některá z těchto podmínek:

- a) Pokud je přechod řízen světelným signalizačním zařízením (SSZ) nebo je-li součástí křižovatky řízené SSZ. Střídavý provoz SSZ a přisvětlení je možný.
- b) Ve vzdálenosti závislé na dovolené rychlosti je další přechod, který není ani přisvětlen, ani řízen SSZ. Tato vzdálenost, měřená v ose pozemní komunikace od osy přechodu, je nejméně:
 - 50 m pro dovolenou rychlost nejvýše 30 km/h,
 - 100 m pro dovolenou rychlost vyšší než 30 km/h, ale nepřesahující 50 km/h,
 - 150 m pro dovolenou rychlost vyšší než 50 km/h.
- c) Zařízením přisvětlení by došlo ke snížení kontrastu mezi chodcem a pozadím vlivem dalších osvětlených ploch do té míry, že by zřízením přisvětlení naopak klesla viditelnost chodců na přechodu.

Doporučuje se vybavit přisvětlením vždy všechny přechody na uceleném úseku pozemní komunikace.

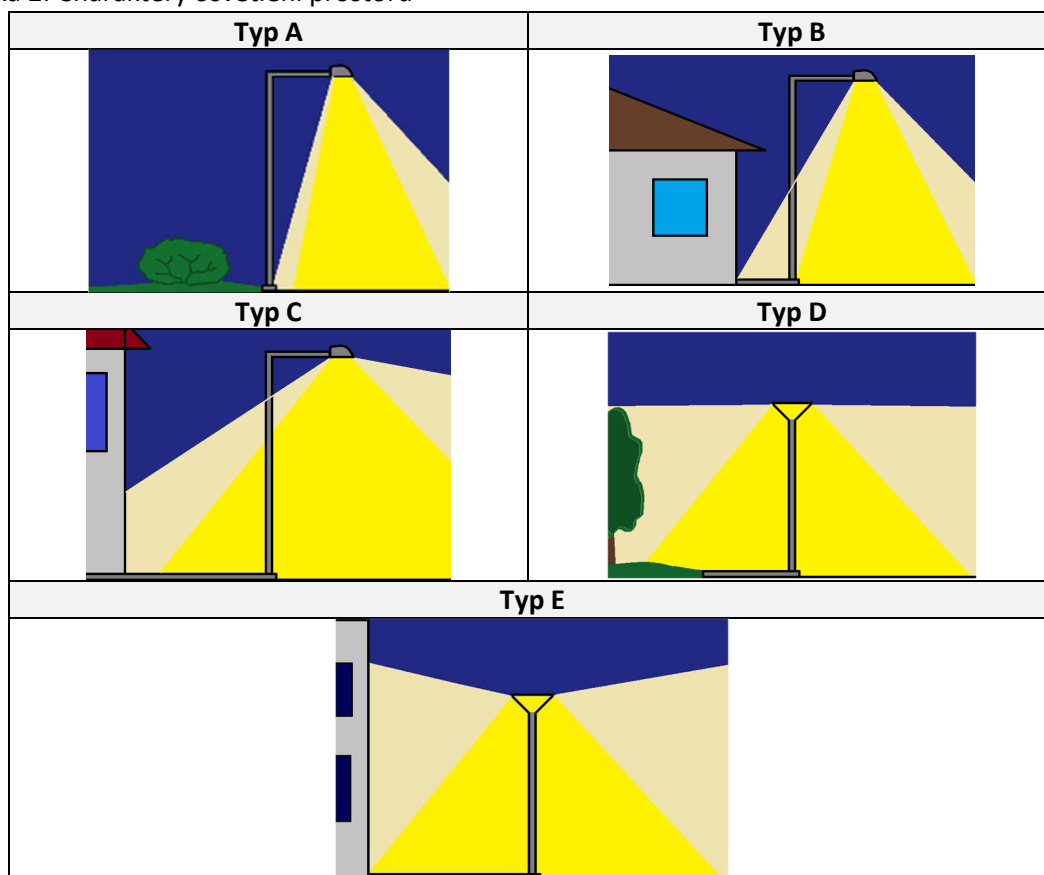
Pokud je osvětlení části úseku v blízkosti přechodu zajišťováno veřejným osvětlením jiného majitele nebo venkovním osvětlením, musí být zajištěna doba spínání a prostorový rozsah veřejného/venkovního osvětlení. Venkovní osvětlení je technicky řešeno stejně jako veřejné osvětlení.

4.5 Charakter osvětlení prostoru

Charakter osvětlení prostoru stanovuje, kam má být směřován světelný tok a jaké části prostoru mají být osvětleny. Pokud se osvětlují například městská historická centra nebo náměstí není prioritou směřovat všechen světelný tok pouze na osvětlovanou pozemní komunikaci z pohledu provozní bezpečnosti, ale zohledňuje se také rozložení světelného toku do prostoru a na fasády budov. Díky tomuto opatření se zlepší orientace chodců a řidičů v prostoru a podpoří se tak charakter daného místa. Naopak pokud je osvětlována například cyklostezka, tak je všechen světelný tok, který vychází ze svítidla směřován na osvětlovanou komunikaci.

Svítidla pro veřejné osvětlení lze rozdělit na technická (silniční), parková (dekorativní) a historizující. Technická svítidla jsou určena k osvětlení pozemních komunikací, které vytvářejí charakter osvětlení prostoru typu A, B a C. Dekorativními svítidly lze vytvořit charakter typu D a E v závislosti na zvolení vhodného optického systému. Historizující svítidla lze opět použít pro vytvoření charakteru osvětlení prostoru typu D a E.

Tabulka 2: Charaktery osvětlení prostoru








4.6 Charakteristické oblasti

Město Polička je rozděleno do 5 charakteristických oblastí, v této kapitole budou oblasti blíže specifikovány.


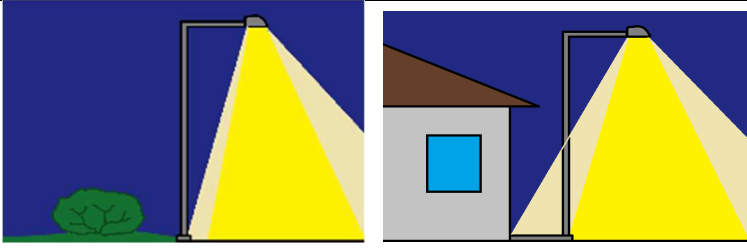
Obrázek 3: Přehled oblastí – centrum a blízké okolí



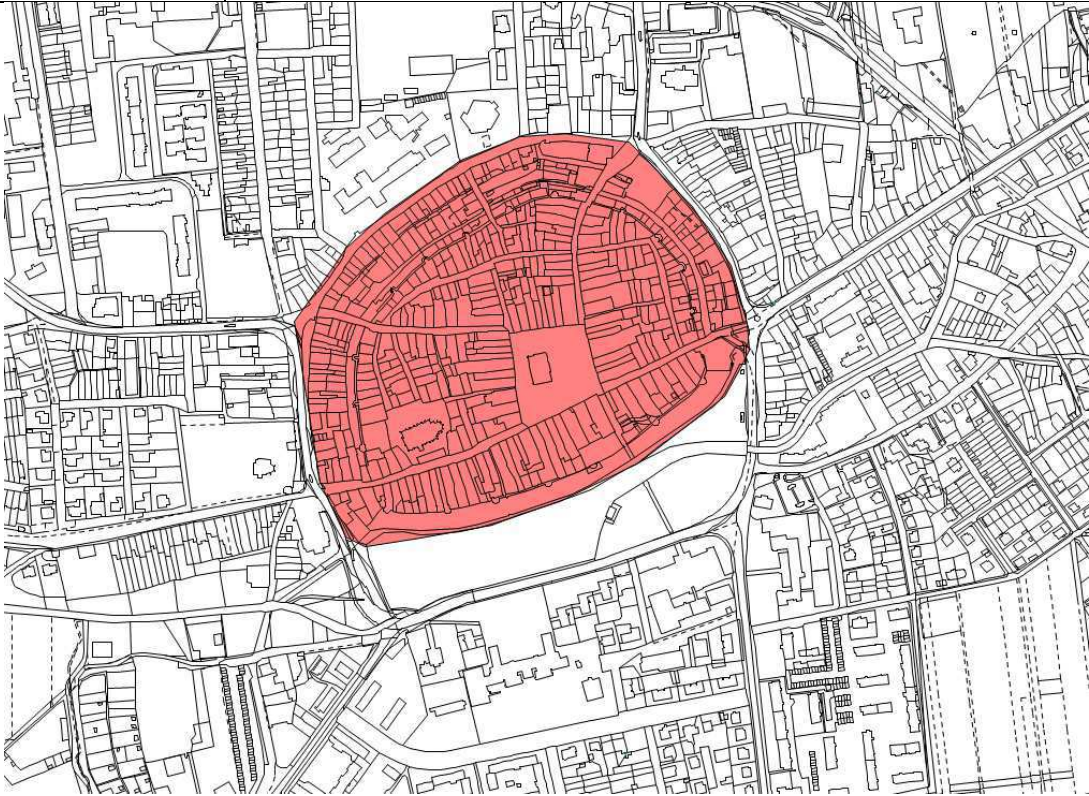
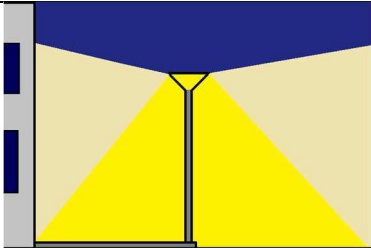
Tabulka 3: Přehled oblastí

Charakteristická zóna	Název zóny	Barva zóny
1	Průjezdní komunikace	
2	Centrum města (Památková zóna)	
3	Rezidenční oblasti	
4	Parkové oblasti	
5	Jiný vlastník (průmysl, sklady)	


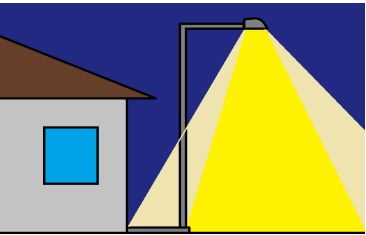
Tabulka 4: Charakteristická zóna – průjezdní komunikace

Charakteristická zóna 1 – průjezdní komunikace	
Popis prostoru:	První oblast tvoří hlavní průjezdní komunikace, na těchto komunikacích se předpokládá zvýšená hustota silniční dopravy. Oproti ostatním oblastem je zde zvýšená teplota chromatičnosti LED čipů až do 4 000 K (neutrální bílá). Ke komunikacím jsou přiřazeny třídy osvětlení M3, M4 a C3, v oblasti jsou doporučené technické typy svítidel.
	
Charakter osvětlení prostoru:	
Úroveň jasu:	Střední
Barevný tón světla:	max. 4 000 K
Maximální výška stožárů:	12 m
Typ stožárů:	Ocelový bezpaticový, povrchová úprava: žárový zinek nebo nátěr
Typ svítidla:	Silniční (technické)


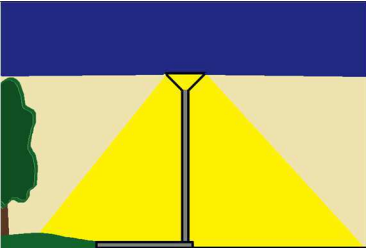
Tabulka 5: Charakteristická zóna – Centrum města

Charakteristická zóna 2 – Historické centrum města (památková zóna)	
Popis prostoru:	<p>Další oblastí je památková zóna, jedná se o ulice oblasti v historickém centru za městskými hradbami a v blízkém okolí. Podkladem pro definování této oblasti byl dokument z Národního památkového ústavu. V oblasti jsou doporučeny historizující a dekorativní typy veřejného osvětlení.</p>
	
Charakter osvětlení prostoru:	
Úroveň jasu:	Vysoká (nejvyšší v celém městě)
Barevný tón světla:	max. 3 000 K
Maximální výška stožárů:	6 m (minimální výška stožáru 5 m)
Typ stožárů:	Historizující, dekorativní, ocelové s nátěrem
Typ svítidla:	Historizující, dekorativní


Tabulka 6: Charakteristická zóna – Rezidenční oblasti

Charakteristická zóna 3 – Rezidenční oblasti	
Popis prostoru:	Rezidenční oblasti tvoří městská, příměstská zástavba a obce spadající do katastru Poličky. Komunikacím v této oblasti jsou nejčastěji přiřazeny třídy osvětlení M5, M6, P4 a P5. V oblastech jsou doporučené technické typy svítidel.
	
Charakter osvětlení prostoru:	
Úroveň jasu:	Nízká – střední
Barevný tón světla:	max. 3 000 K
Maximální výška stožárů:	8 m
Typ stožárů:	ocelový, povrchová úprava: žárový zinek nebo nátěr
Typ svítidla:	Silniční (technické)

Tabulka 7: Charakteristická zóna – Parkové oblasti

Charakteristická zóna 4 – Parkové oblasti	
Popis prostoru:	Tuto oblast tvoří městské parky, komunikacím pro pěší jsou přiřazeny třídy osvětlení P4 nebo P5. V oblasti jsou doporučené parkové (dekorativní) typy svítidel.
	
Charakter osvětlení prostoru:	
Úroveň jasu:	Nízká – střední
Barevný tón světla:	max. 3 000 K
Maximální výška stožárů:	6 m
Typ stožárů:	ocelový, povrchová úprava: žárový zinek nebo nátěr
Typ svítidla:	Parkové (dekorativní)

Tabulka 8: Ostatní území

Ostatní území	
Popis prostoru:	„Ostatní území“ tvoří z velké části, výrobní a skladovací plochy v soukromém vlastnictví, železniční síť a sportoviště. Tyto oblasti řeší norma pro venkovní pracovní prostory, popř. norma pro osvětlení sportovišť.
 Detailed architectural site plan showing a complex arrangement of buildings, streets, and infrastructure. The plan includes various types of structures, some with hatched patterns, and a network of roads and paths. The layout is dense and irregular, typical of an industrial or residential development.	

4.7 Příklady technických a parkových svítidel

Tabulka 9: Příklady technických (silničních) svítidel

LED svítidla	
Schröder Ampera	Schröder Voltana
	
Philips Digistreet	Philips Luma
	
Lamberg Lada	Thomelighting PreLED
	
GE SLBt	OMS Dalya
	
Výbojková svítidla	
Schröder Safír	Schröder Atos
	
Philips Malaga	Siteco SR100
	

Tabulka 10: Příklady parkových (dekorativních) svítidel

LED svítidla	
Schréder Stylago	Schréder Pilzeo
	
Philips Thema	Philips StreetSaver
	
Schréder MAYA LED	ThomeLighting ParkLED
	
Philips Micenas LED	Philips Villa LED
	
Výbojková svítidla	
Elstav Lucerna 1	Pechlát 01
	
Modus Auris	Schréder Cascais
	

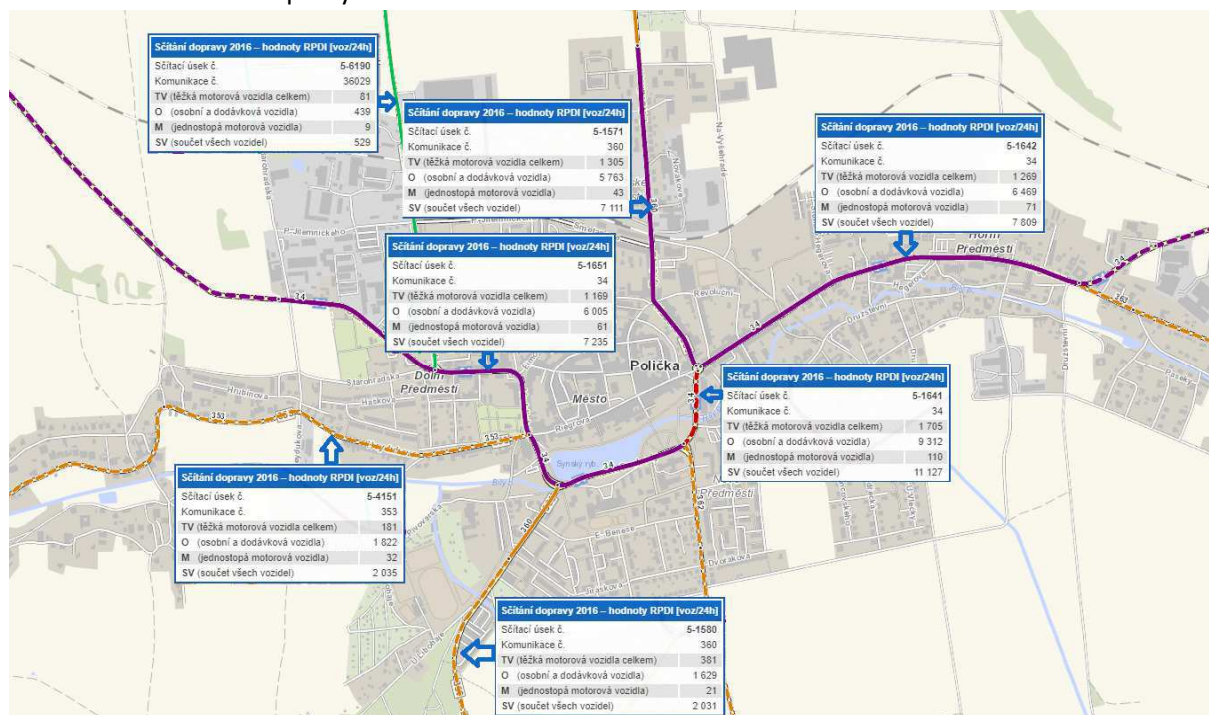
5. Dopravně bezpečnostní hledisko

Dopravně nejvytíženější komunikace v Poličce jsou tyto ulice:

- Čsl. armády
- Hegerova
- Husova
- Mánesova
- nábrž. Svobody
- Starohradská
- T. Novákové
- Tyršova
- Vrchlického
- Zákrejsova
-

K těmto komunikacím jsou přiřazeny třídy osvětlení M (M3 a M4), v charakteru osvětlení je těmto komunikacím přiřazen typ „průjezdni komunikace“

Obrázek 4: Intenzita dopravy na území města Políčka



Zdroj: <http://scitani2016.rsd.cz/>

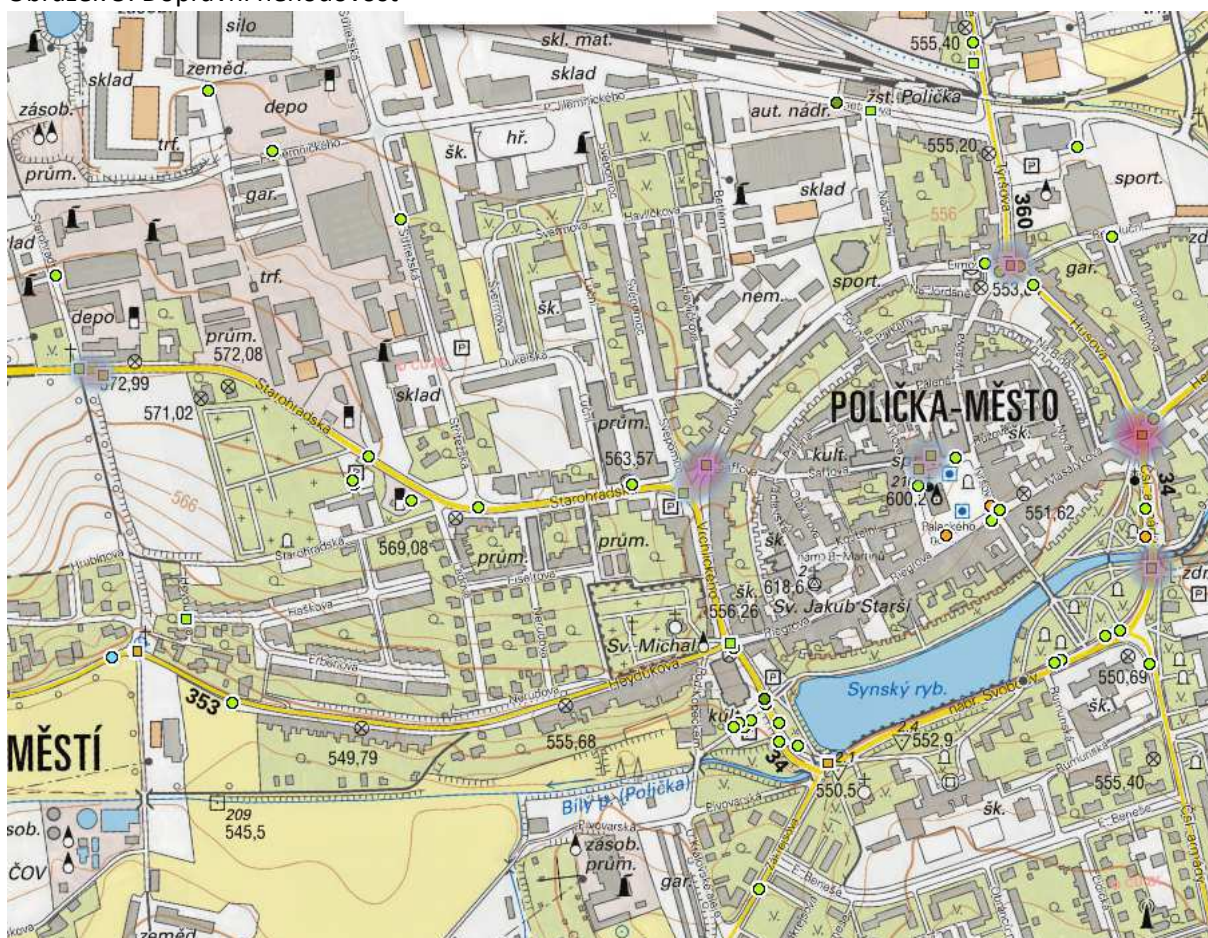
5.1 Dopravní nehodovost

Centrem dopravního výzkumu byla vytvořena aplikace, která je veřejně dostupná na webových stránkách <http://avison.cdvinfo.cz/>, tato aplikace nabízí možnost procházet shluky dopravních nehod na mapovém podkladu.

V Poličce se nachází 5 shluků dopravních nehod. Shluky na hlavních průjezdných komunikacích jsou zaříděny do tříd osvětlení C (konfliktní oblasti).

V aplikaci lze dále prověřit bližší informace o jednotlivých dopravních nehodách v místě shluku, jako například zda se nehoda stala za svítání nebo soumraku, silnice byla nebo nebyla osvětlena nebo zda byly zhoršená viditelnost vlivem povětrnostních podmínek.

Obrázek 5: Dopravní nehodovost



Zdroj: <http://avison.cdvinfo.cz/>

5.2 Zatřídění komunikací obce do tříd osvětlení dle ČSN EN 13 201

Základem pro zařazení komunikací do tříd osvětlení je hledisko dopravního významu a také společenská důležitost jednotlivých komunikací. Zatřídění komunikací do tříd osvětlení ve městě Polička vychází z platné normy pod označením ČSN EN 13201.

- ČSN CEN/TR 13201-1 Osvětlení pozemních komunikací – Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení 9/2016
- ČSN EN 13201-2 Osvětlení pozemních komunikací – Část 2: Požadavky, 6/2016
- ČSN EN 13201-3 Osvětlení pozemních komunikací – Část 3: Výpočet, 6/2016
- ČSN EN 13201-4 Osvětlení pozemních komunikací – Část 4: Metody měření, 6/2016

Každé komunikaci (případně jejím úsekům) s přiřazenou třídou osvětlení jsou dle ČSN EN 13201-2 definovány požadavky na osvětlení. Ve městě Polička se nachází komunikace následujících třech skupin tříd:

- Třídy M: Třídy osvětlení M jsou určeny pro řidiče motorových vozidel na silnicích a v některých zemích také na místních komunikacích povolující střední a vysoké rychlosti dopravy. Podle CEN TR13201-1 je střední rychlost v rozmezí $40 < v \leq 70$ km/h a vysoká rychlost $v > 70$ km/h.
- Třídy C: Třídy C jsou určeny pro řidiče motorových vozidel, ale pro použití v konfliktních oblastech, kde nelze použít předpoklady pro výpočet jasu vozovky, jako jsou nákupní třídy, složité křižovatky, kruhové objezdy a úseky s dopravními kolonami.
- Třídy P: Třídy P jsou určeny hlavně pro chodce a cyklisty pohybujících se po chodnících a cyklostezkách, pro řidiče motorových vozidel pohybujících se nízkou rychlostí na místních komunikacích, pro odstavné a parkovací pruhy a další dopravní prostory, které leží odděleně nebo podél vozovky silnice nebo místní komunikace.

Při stanovování konkrétní třídy se vyhodnocuje mnoho parametrů, např. typ uživatelů komunikace, jejich typická rychlost, intenzita provozu, jas okolí, hustota křižovatek, výskyt konfliktních zón a další. Pro každou třídu jsou definovány veličiny, které se sledují, a hodnoty, kterých by měly nabývat. Podrobněji jsou uvedeny v následujících třech tabulkách.

Tabulka 11: Požadavky tříd M

Třída osvětlení	L_m (cd/m ²) (minimální udržovaná hodnota)	U_0 (-) (minimální hodnota)	U_1 (-) (minimální hodnota)	TI (%) (maximální hodnota)	R_{EI} (-) (minimální hodnota)
M1	2	0,4	0,7	10	0,35
M2	1,5	0,4	0,7	10	0,35
M3	1	0,4	0,6	15	0,30
M4	0,75	0,4	0,6	15	0,30
M5	0,5	0,35	0,4	15	0,30
M6	0,3	0,35	0,4	20	0,30

L_m (cd/m²)

Průměrný jas

TI (%)

Prahový přírůstek

U_0 (-)

Celková rovnoměrnost

R_{EI} (-)

Činitel osvětlení okolí

U_1 (-)

Podélná rovnoměrnost

Tabulka 12: Požadavky tříd P

Třída osvětlení	E_m (lx) (minimální udržovaná hodnota)	E_{min} (lx) (minimální hodnota)
P1	15	3
P2	10	2
P3	7,5	1,5
P4	5	1
P5	3	0,6
P6	2	0,4
P7	-	-

 E_m (lx) Průměrná osvětlenost E_{min} (lx) Minimální osvětlenost

Tabulka 13: Požadavky tříd C

Třída osvětlení	E_m (lx) (minimální udržovaná hodnota)	U_0 (-) (minimální hodnota)
C0	50	0,4
C1	30	0,4
C2	20	0,4
C3	15	0,4
C4	10	0,4
C5	7,5	0,4

 E_m (lx) Průměrná osvětlenost U_0 (-) Celková rovnoměrnost

6. Environmentální hledisko

6.1 Zóny životního prostředí

Problematika rušivého světla je řešena v ČSN EN 12464-2. Pro ochranu a zlepšení nočního prostředí je nutné kontrolovat rušivé světlo (známé také jako světelné znečištění), které může představovat fyziologické a ekologické problémy pro prostředí a osoby. Za tímto účelem norma zavádí zóny životního prostředí a pro každou z nich definuje různé požadavky, jak je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka 14: Zóny životního prostředí

Zóna životního prostředí	Světlo na objektech		Svítivost svítidla		Podíl horního toku	Jas	
	E_v (lx)		I (cd)		R_{UL} (%)	L_b (cd.m ⁻²)	L_s (cd.m ⁻²)
	Mimo dobu nočního klidu	V době nočního klidu	Mimo dobu nočního klidu	V době nočního klidu		Fasády budov	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	10	10	800
E4	25	5	25 000	2 500	25	25	1 000

- E1 představuje skutečně tmavé oblasti jako národní parky a chráněná území.
- E2 představuje málo světlé oblasti jako průmyslové a obytné venkovské oblasti.
- E3 představuje středně světlé oblasti jako průmyslová a obytná předměstí.
- E4 představuje velmi světlé oblasti jako městská centra a obchodní zóny.
- E_v je největší hodnota svíslé osvětlenosti na objektech v luxech.
- I je svítivost každého zdroje světla v potenciálně rušivém směru.
- R_{UL} je poměrná část světelného toku svítidla (svítidel) vyzařovaného nad horizont v jeho (jejich) pracovní poloze a umístění, udává se v %.
- L_b je největší průměrný jas fasády budovy v cd.m⁻².
- L_s je největší průměrný jas znaků v cd.m⁻².

Znaky je myšleno informační a reklamní znaky.

Dle § 5 odst. 6 zákona č. 251/2016 Sb. je doba nočního klidu definována jako období mezi 22. hodinou večerní a 6. hodinou ranní, pokud město nemá obecně závaznou vyhláškou stanoveno jinak.

Tabulka 15: Rozdělení do zón životního prostředí

Zóny	Centrum města	Přílehlé městské části	Venkovské oblasti
Zóna životního prostředí	E4	E3	E2

6.2 Doba nočního klidu

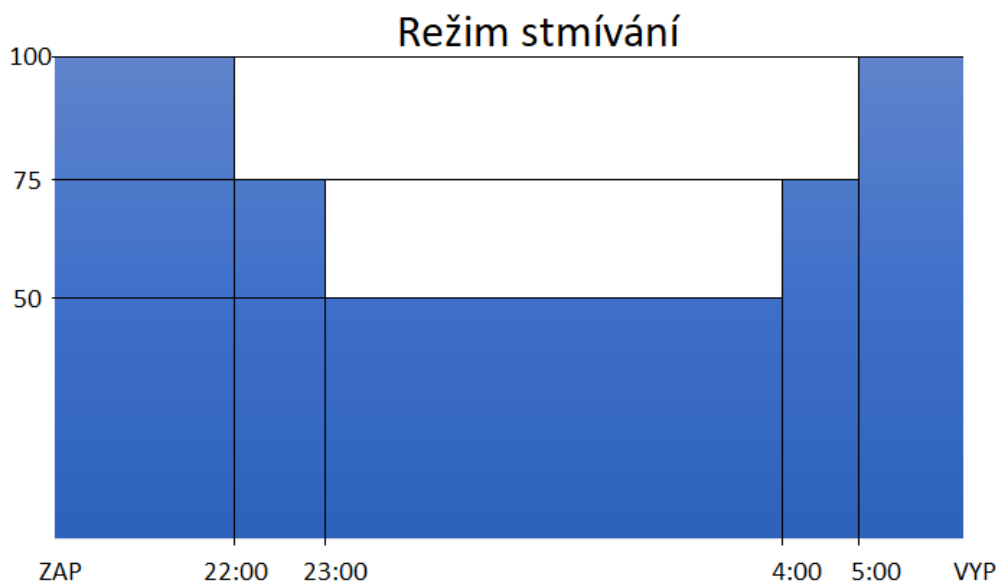
Ustanovení § 47 odst. 6 zákona o přestupcích, který zní: „Dobou nočního klidu se rozumí doba od 22. do 6. hodiny. Obec může obecně závaznou vyhláškou stanovit výjimečné případy, zejména slavnosti nebo obdobné společenské nebo rodinné akce, při nichž je doba nočního klidu vymezena dobou kratší nebo žádnou.“

Města mohou stanovovat výjimečné případy, kdy je doba nočního klidu kratší nebo žádná, než stanoví zákon.

6.2.1 Regulace jednotlivých světelných bodů

Na základě doby nočního klidu lze definovat režim stmívání pro LED svítidla. Dnešní předřadníky v LED svítidlech dokáží změnou proudu snižovat příkon, s tím souvisí snížení světelného toku svítidla. Naprogramováním předřadníku lze dosáhnout požadovaného režimu stmívání. Programovatelné předřadníky v LED svítidlech jsou dnes téměř standardem a jejich naprogramování bývá většinou zahrnuto v ceně svítidla.

Obrázek 6: Režim stmívání



6.2.2 Centrální napěťová regulace (snižování napětí soustavy VO)

Jedním ze způsobů navrhovaných systémů regulací osvětlovacích soustav je centrální napěťová regulace. Principem je snižování napájecího napětí v jednotlivých napájecích větvích osvětlovací soustavy. Systém je vhodný pro rozsáhlé osvětlovací soustavy, ve kterých nejsou kladeny požadavky na rozdílné úrovně stmívání v jednotlivých částech soustavy. Regulátory napětí se instalují v blízkosti zapínacích míst, cena regulátoru závisí na celkovém příkonu zapínacího místa a pohybuje se v řádech desítek tisíc korun.

7. Provozní hledisko pro další využití VO

Stožáry veřejného osvětlení lze využít nejen pro osvětlení komunikací, parků apod. Stožáry VO lze využít pro montáž reklamy, vánoční výzdoby, rozhlasu, kamer, odpadkových košů, cedulí s názvy ulic atd.

7.1 Mechanická bezpečnost

Norma ČSN EN 40-3-1 stanovuje zatížení pro návrh osvětlovacího stožáru nepřesahující výšku 20 m. Základní publikace je ENV 1991-2-4 Eurokód 1: Zásady navrhování a zatížení konstrukcí – Část 2-4: Zatížení větrem. Základní požadavky této normy jsou nezbytné pro návrh konstrukce a úzce souvisí s použitím stožáru. Optimalizace návrhu vychází ze zadání větrové oblasti, kategorizace terénu (zastavenosti) a topografie terénu (členitosti).

Návrh stožáru je závislý na zatížení větrem, sněhem a námrazou dle normy ČSN 73 0035 a odpovídá normě ČSN 73 26 01 Provádění ocelových konstrukcí. Sváry jsou navrhovány tak, aby plně nahradily základní materiál stožáru. Zatížení stožáru (kg) představuje celkovou instalovanou hmotnost ve vrcholu stožáru, tj. hmotnost výložníku včetně svítidel.

7.2 Systém napájení

Tabulka 16: Provozní režim 1 – Veřejné osvětlení

Od	Do	Intenzita osvětlení
zapnutí	22:00	100 %
22:00	23:00	75 %
23:00	04:00	50 %
04:00	05:00	75 %
05:00	vypnutí	100 %
vypnutí	zapnutí	0 %

Tabulka 17: Provozní režim 2 – Architekturní osvětlení

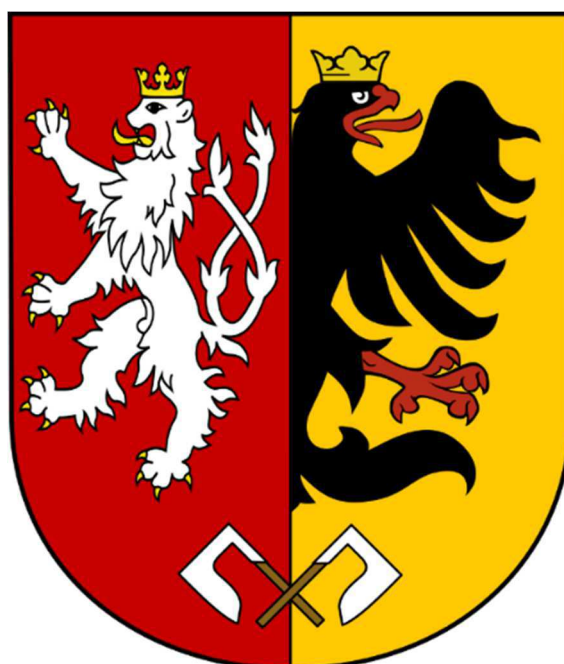
Od	Do	Intenzita osvětlení
zapnutí	24:00	100 %
24:00	zapnutí	0 %

Tabulka 18: Provozní režim 3 – přisvětlení přechodů pro chodce (zapnutí společně s VO)

Od	Do	Intenzita osvětlení
zapnutí	22:00	100 %
22:00	23:00	75 %
23:00	04:00	50 %
04:00	05:00	75 %
05:00	vypnutí	100 %
vypnutí	zapnutí	0 %

Generel Veřejného osvětlení

Příloha č. 1: Generel VO – tabulkový přehled



Město Polička

Příloha č. 1: Generel VO – tabulkový přehled

Obec	Název ulice	Třída osvětlení	Max. teplota chromatičnosti	Index podání barev (min.)	Charakteristická zóna	Zóna životního prostředí	Max. výška svítidla (m)	Typ svítidla
Polička	1. máje	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	9. května	P4	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	A. Lidmilové	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Alšova	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	B. Němcové	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Baldecká	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Bezručova	P4	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Bořiny	M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Čsl. armády	M4	4 000 K	70	Průjezdni komunikace	E3	12	Silniční
Polička	Družstevní	M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Družstevní	P4	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Dukelská	M6	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Dvořákova	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	E. Beneše	M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	E. Beranové	M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	E. Vencovského	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Eimova	M5	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Eiseltova	M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Erbenova	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Fortna	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Haškova	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Havlíčková	M6	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Hegerova	M3	4 000 K	70	Průjezdni komunikace	E3	12	Silniční
Polička	Heydukova	P4	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Hradební	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Hrubínova	P4	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Husova	M3	4 000 K	70	Průjezdni komunikace	E3	12	Silniční

Obec	Název ulice	Třída osvětlení	Max. teplota chromatičnosti	Index podání barev (min.)	Charakteristická zóna	Zóna životního prostředí	Max. výška svítidla (m)	Typ svítidla
Polička	J. Suka	P4	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	J. V. Sládka	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Janáčkova	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Jiráskova	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Jungmannova	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	K. Světlé	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Komenského	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Komenského	P3	3 000 K	70	Parkové oblasti	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Kostelní	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Ladova	M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Lidická	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Luční	M6	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	M. Bureše	P4	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	M. Švabinského	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Mánesova	M3	4 000 K	70	Průjezdni komunikace	E3	12	Silniční
Polička	Masarykova	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Modřecká	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Na Bídě	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Na Jordáně	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Na Valech	P4	3 000 K	70	Parkové oblasti	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Na Vyšehradě	M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	nábř. Svobody	M3	4 000 K	70	Průjezdni komunikace	E3	12	Silniční
Polička	Nádražní	M4	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Nám. B. Martinů	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Nerudova	M6	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Nová	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Nová	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Obránců míru	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční

Obec	Název ulice	Třída osvětlení	Max. teplota chromatičnosti	Index podání barev (min.)	Charakteristická zóna	Zóna životního prostředí	Max. výška svítidla (m)	Typ svítidla
Polička	Otakarova	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	P. Jilemnického	M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Palackého nám.	P2	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Pálená	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Parkány	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Pivovarská	M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Pod Kopečkem	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Polní	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Revoluční	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Riegrova	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Rumunská	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Růžová	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Sídlíště Hegerova	M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Smetanova	M4	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Starohradská	M3	4 000 K	70	Průjezdni komunikace	E3	12	Silniční
Polička	Střítežská	M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Svépomoc	M6	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Šaffova	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Štěpničná	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Švermova	M6	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	T. Novákové	M4	4 000 K	70	Průjezdni komunikace	E3	12	Silniční
Polička	Troubná	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Tylova	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Tyršova	M3	4 000 K	70	Průjezdni komunikace	E3	12	Silniční
Polička	Tyršova	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	U Královské aleje	M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	U Liboháje	P4	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	U Masných krámů	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní

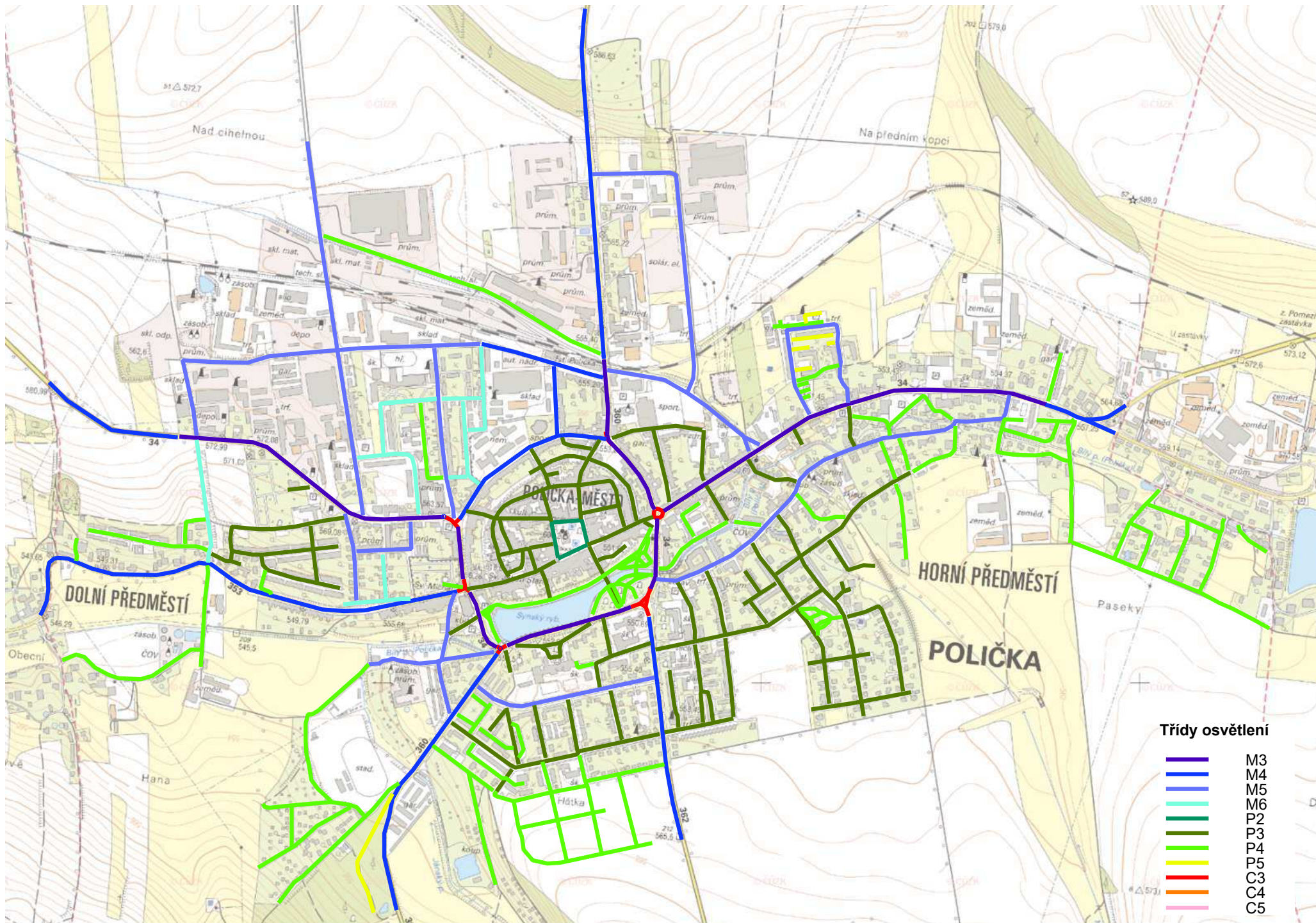
Obec	Název ulice	Třída osvětlení	Max. teplota chromatičnosti	Index podání barev (min.)	Charakteristická zóna	Zóna životního prostředí	Max. výška svítidla (m)	Typ svítidla
Polička	U Vlečky	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Úzká	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	V. Háлка	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Václavská	P3	3 000 K	70	Historické centrum města	E4	6	Historizující, dekorativní
Polička	Vrchlického	M3	4 000 K	70	Průjezdni komunikace	E3	12	Silniční
Polička	Wolkerova	P3	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E3	8	Silniční
Polička	Zákrejsova	M4	4 000 K	70	Průjezdni komunikace	E3	12	Silniční
Lezník		P4	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E2	8	Silniční
Modřec		P4	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E2	8	Silniční
Střítež u Poličky		P4	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E2	8	Silniční
Lezník		M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E2	8	Silniční
Modřec		M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E2	8	Silniční
Střítež u Poličky		M5	3 000 K	70	Rezidenční oblast	E2	8	Silniční

Generel Veřejného osvětlení

Příloha č. 2: Třídy osvětlení – grafický přehled

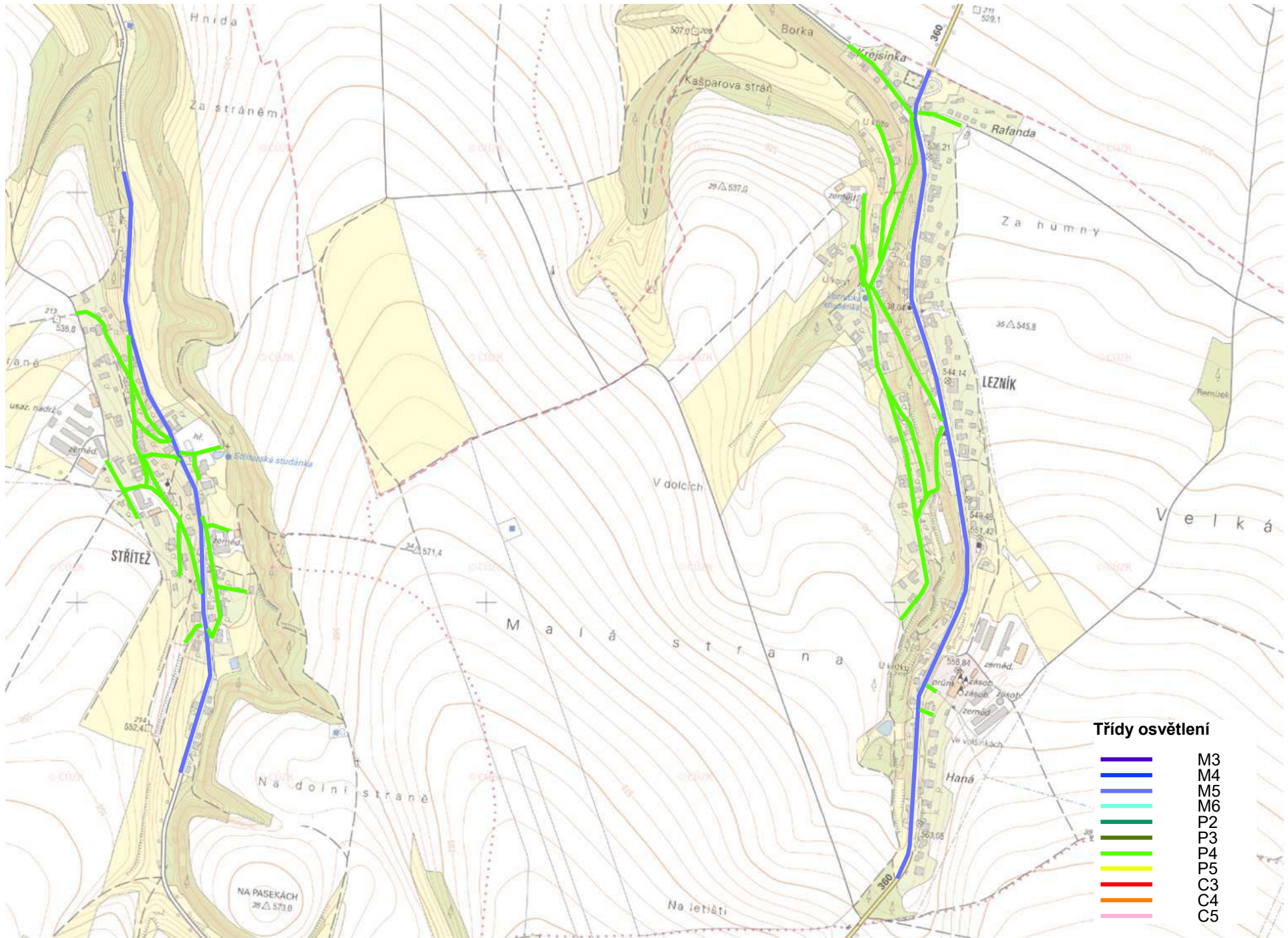


Město Polička



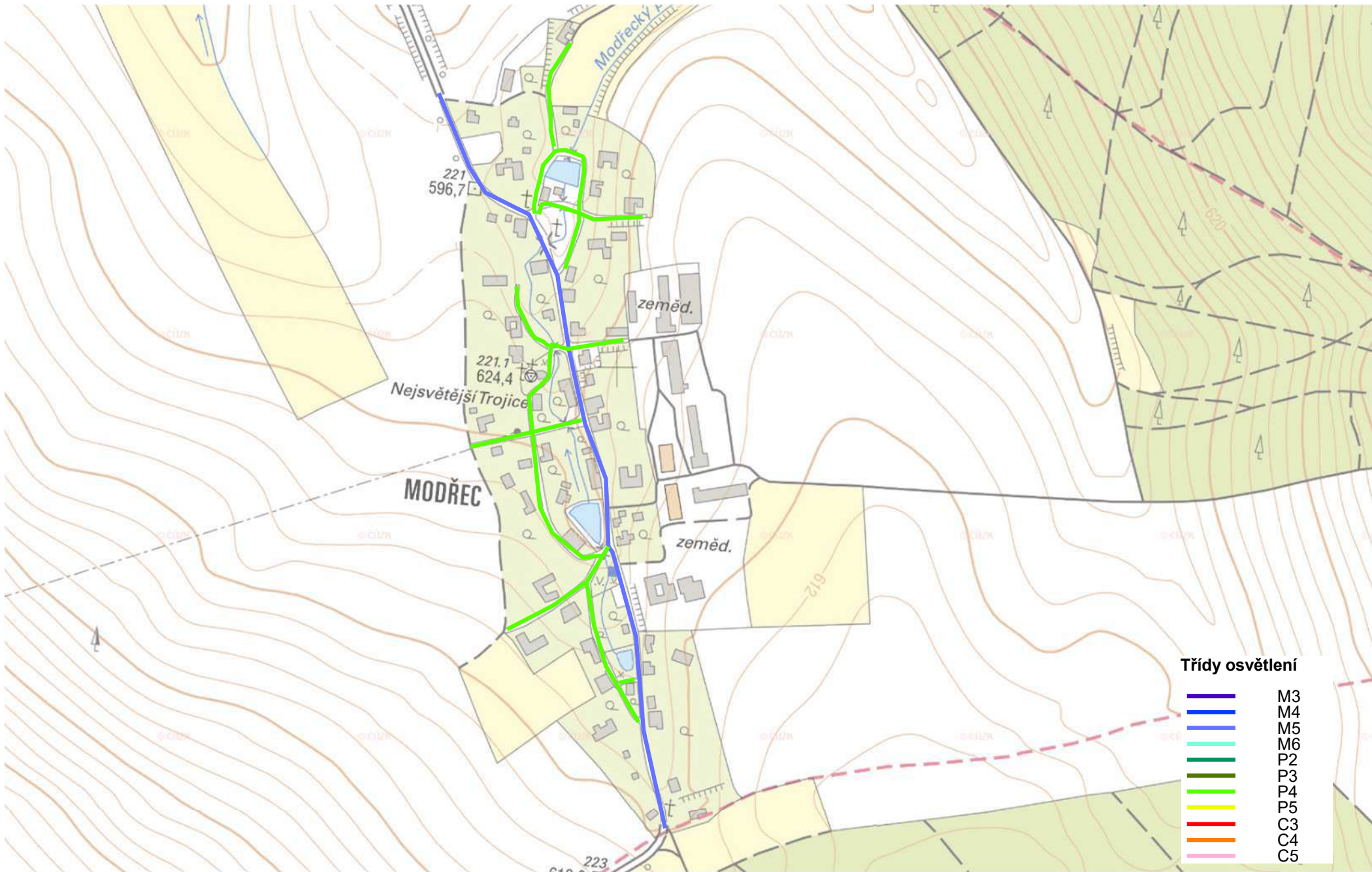
Třídy osvětlení

- M3
- M4
- M5
- M6
- P2
- P3
- P4
- P5
- C3
- C4
- C5







Třídy osvětlení

- M3
- M4
- M5
- M6
- P2
- P3
- P4
- P5
- C3
- C4
- C5

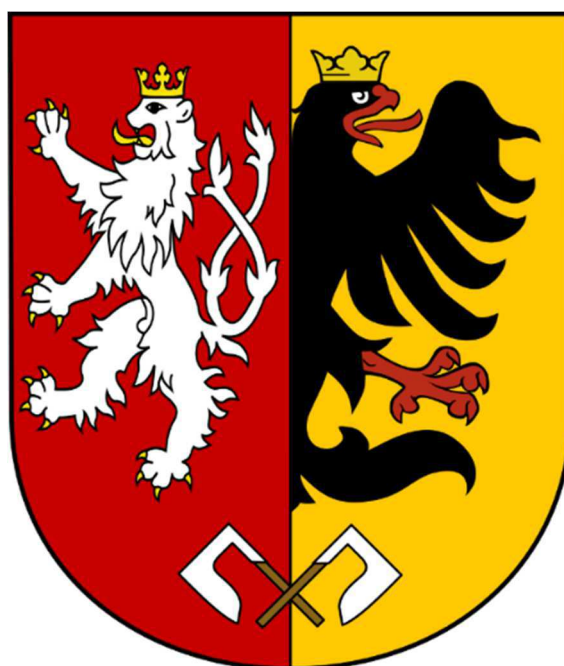


Třídy osvětlení

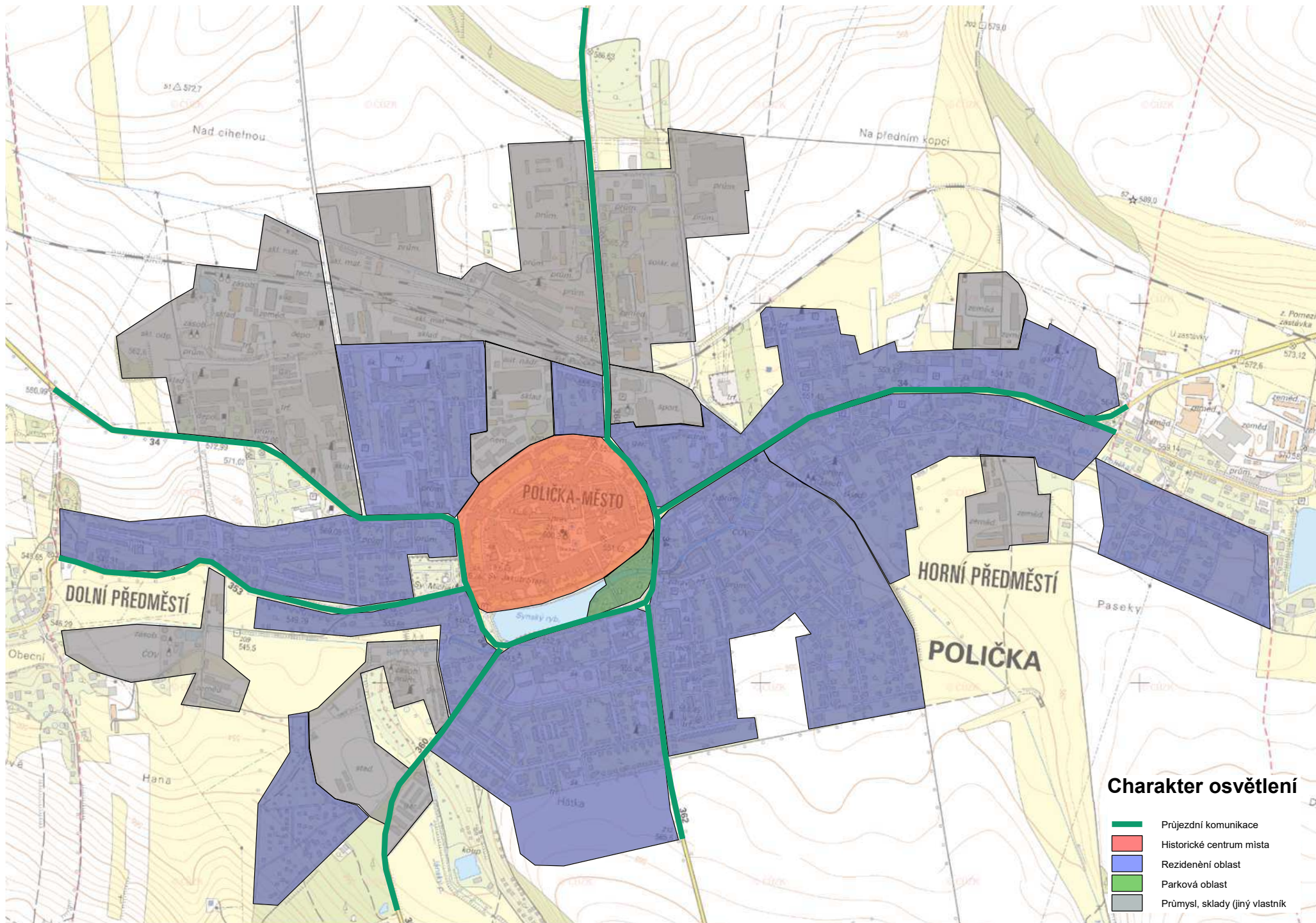
-  M3
-  M4
-  M5
-  M6
-  P2
-  P3
-  P4
-  P5
-  C3
-  C4
-  C5

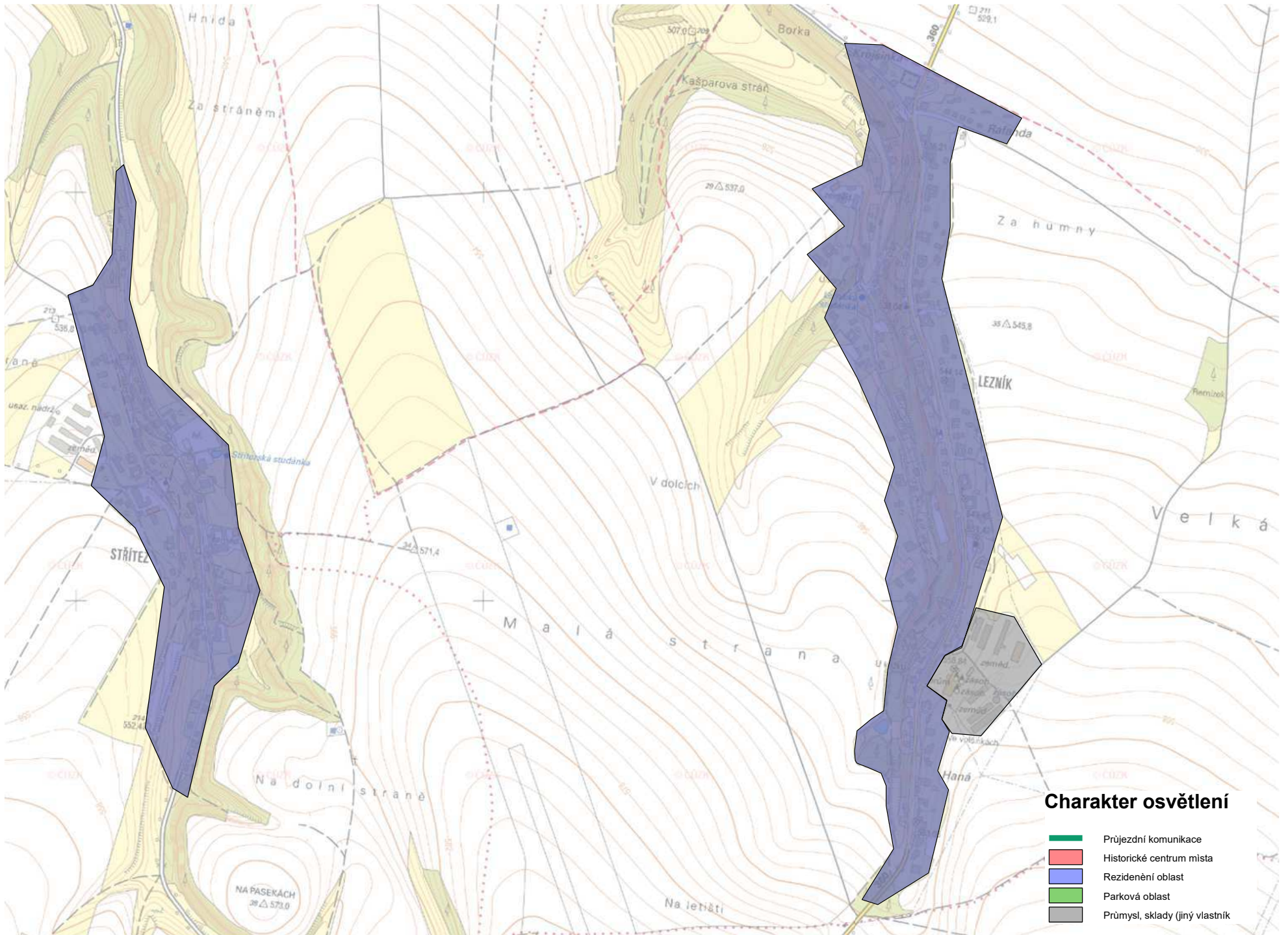
Generel Veřejného osvětlení

Příloha č. 3: Charakteristické oblasti – grafický přehled



Město Polička





Hnída

Za stráněm

Borka

Kašparova stráně

Za humny

LEZNÍK

ve l k á

STŘÍTEZ

M a i á s t r a n a

Na dolní straně

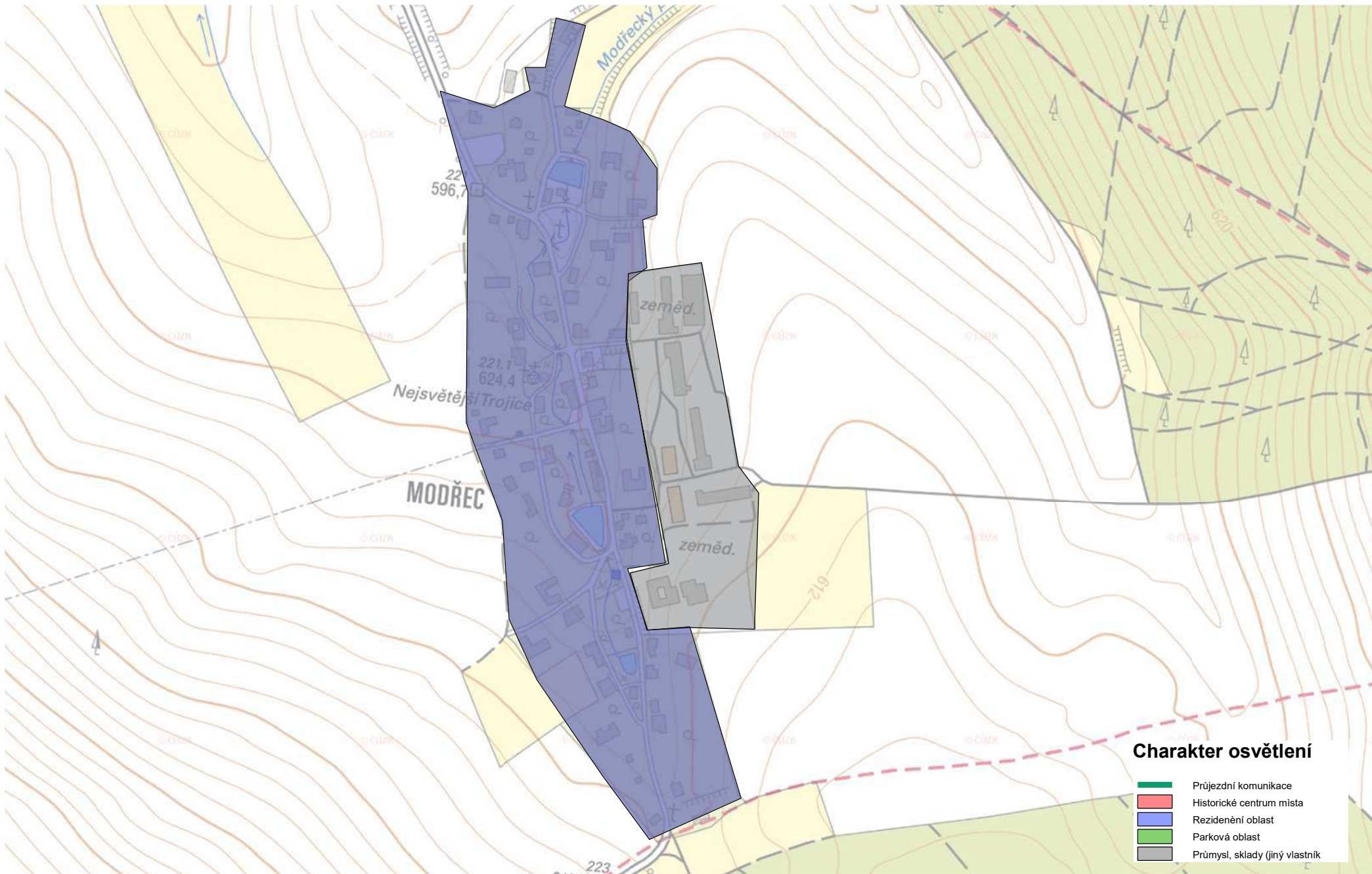
NA PASEKÁCH

Na letišti

Haná

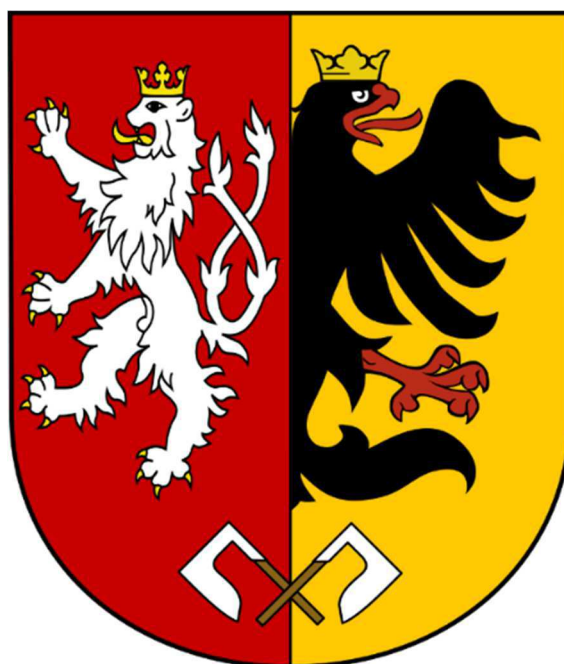
Charakter osvětlení

- Průjezdni komunikace
- Historické centrum místa
- Rezidenční oblast
- Parková oblast
- Průmysl, sklady (jiný vlastník)

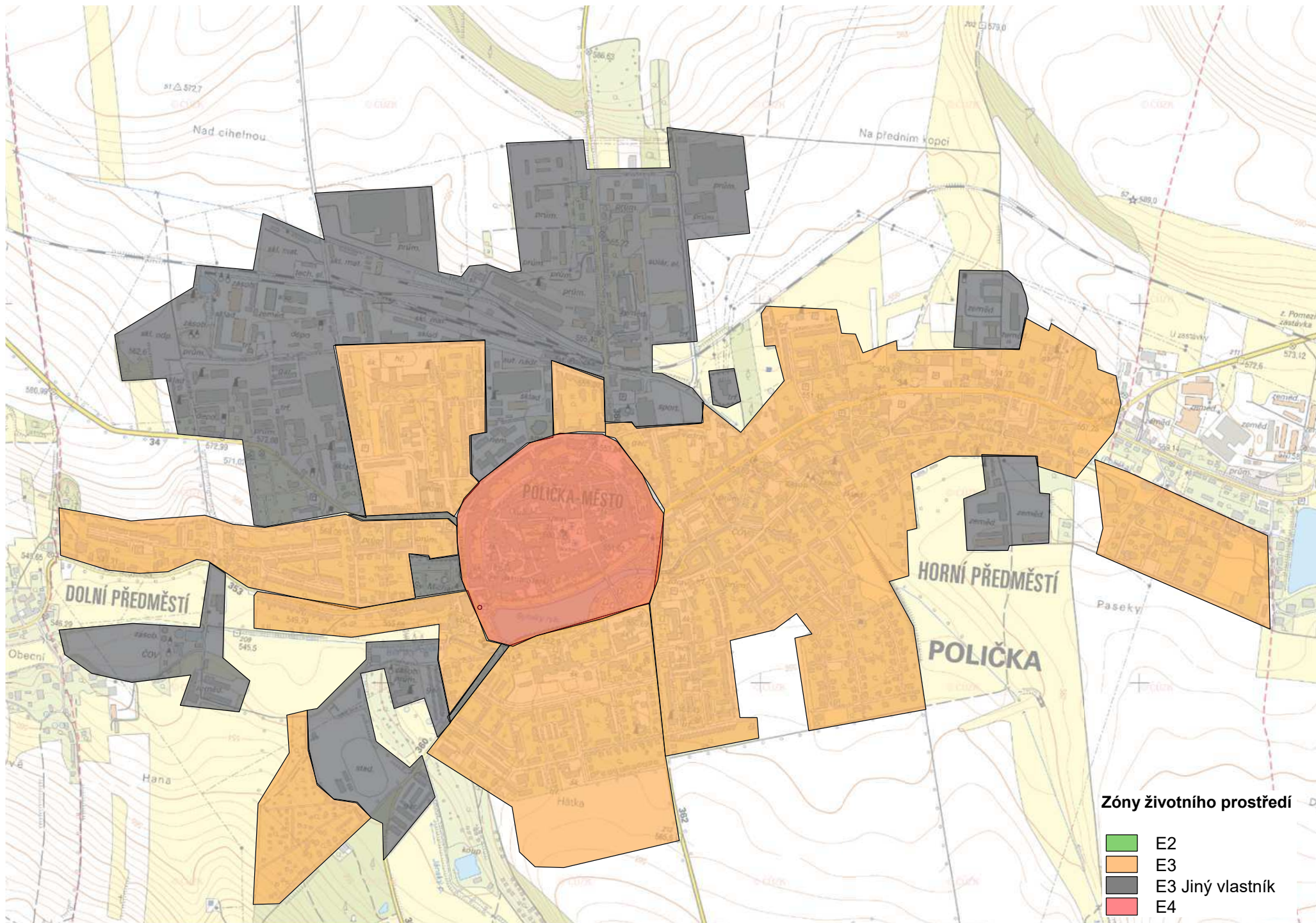


Generel Veřejného osvětlení

Příloha č. 4: Zóny životního prostředí – grafický přehled



Město Polička



Zóny životního prostředí

- E2
- E3
- E3 Jiný vlastník
- E4

