Standardy veřejného osvětlení obce Kamenice

Obsah

1 Úvod 4

1.1 Terminologie 4

1.2 Právní předpisy a normy 7

1.2.1 Normy pro návrh osvětlení: 7

1.2.2 Stavební zákon a vyhlášky pro projektování: 7

1.2.3 Provozovaná soustava veřejného osvětlení musí plnit uvedené ČSN: 7

2 Struktura veřejného osvětlení 8

2.1 Veřejné osvětlení pozemních komunikací 8

2.2 Veřejné osvětlení komunikací pro pěší 8

2.3 Architektonické osvětlení 8

2.4 Přisvětlení přechodů pro chodce 9

3 Zařízení veřejného osvětlení 9

3.1 Elektrické přípojky 9

3.2 Rozvaděče zapínacích míst 10

3.2.1 Vybavení zapínacího místa 10

3.2.2 Provedení zapínacího místa 10

3.2.3 Umístění zapínacího místa 11

3.3 Rozvodná kabelová vedení 11

3.3.1 Podzemní 11

3.3.2 Nadzemní 13

3.4 Světelná místa 14

3.4.1 Stožáry 14

3.4.2 Nosiče svítidel – převěsy 16

3.4.3 Elektrická výzbroj světelných míst 17

3.4.4 Svítidla a světelné zdroje 19

4 Správa veřejného osvětlení 28

4.1 Výčet činností správy VO 28

4.2 Pasport VO 29

4.2.1 Základní údaje pasportu 29

4.2.2 Rozšířené údaje pasportu 30

4.2.3 Doplňující údaje o pasportu 30

4.2.4 Systém značení prvků VO 31

5 Provoz veřejného osvětlení 31

5.1 Dispečerské pracoviště 31

5.2 Činnosti dispečinku 31

5.3 Zapínání a vypínání veřejného osvětlení 32
5.3.1 Způsoby vypínání veřejného osvětlení 33
5.3.2 Životnost jednotlivých prvků veřejného osvětlení 33
6 Údržba veřejného osvětlení 33
6.1 Preventivní údržba 33
6.2 Operativní údržba 33
6.3 Havarijní údržba 34
7 Projektovaní veřejného osvětlení 34
7.1 Členění projektové dokumentace 34
7.1.1 Dokumentace pro územní řízení (DÚR) 35
7.1.2 Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS) 41
7.2 Zásady staveb se zvláštní ochranou 43
8 Realizace veřejného osvětlení 43
8.1 Obecné požadavky na elektrické rozvody 44
8.2 Obecné požadavky na zapínací místa 44
8.3 Přejímací řízení staveb VO 45
8.3.1 Průběh přejímacího řízení 45
8.3.2 Seznam požadovaných dokumentů k přejímacímu řízení 45
8.3.3 Návrh rozsahu a úrovně kontroly přebíraného veřejného osvětlení 46
9 Měření jasu a osvětlenosti pozemní komunikace 47
10 Přílohy 48
10.1 Vyobrazení a schémata 48
10.2 Kategorie nátěrů stožárů 53
10.3 Protokol o měření jasu a osvětlenosti pozemní komunikace 53

Úvod

Veřejné a slavnostní osvětlení obce Kamenice je tvořeno souborem zařízení, které představují samostatný funkční celek a slouží k osvětlování veřejných komunikací, prostranství či objektů.

Městské standardy veřejného osvětlení (dále standardy) stanovují základní podmínky pro jeho výstavbu, rekonstrukci, obnovu, správu a provoz. Standardy jsou předpisem pro projektanty, stavebníky a zhotovitele, pro návrh projektové dokumentace a realizaci stavby veřejného osvětlení.

Cíl standardu:

- Definovat postup výstavby a použitý materiál pro nové VO s cílem zajistit kompatibilitu se stávajícím VO a minimalizovat rizika spojená s připojením ke stávajícímu VO
- Zajistit jednotnost postupů při vlastním provádění prací a opětovným uváděním VO do provozu v rámci zásahů do stávajícího VO (doplnění, přeložky apod.)
- Zajistit použití prověřených prvků, materiálů a postupů na základě odborných znalostí a zkušeností správce VO
- Stanovit jednoznačně požadavky na postupy a provedení staveb VO tak, aby následně předané VO mohlo být hospodárně provozováno s minimální energetickou náročností při optimální spotřebě elektrické energie a při zachování požadavků na bezpečnost v dopravě, osob a majetku v souladu s platnými předpisy a normami

1.1 Terminologie

Světelné místo – tvoří: základ stožáru, stožár, dle typu stožáru (patice), svorkovnice, výložník

Zapínací místa – rozvaděče veřejného osvětlení (RVO) slouží k řízení, ovládání, jištění a napájení světelných míst. Umístění RVO musí být na volně přístupném místě

Provedení RVO je zpravidla ve třech variantách:

- samostatné pilíře – (vyzděný, oceloplech)
- umístěné na sloupech – (plast, oceloplech)
- umístěné vně budov – (oceloplech)

Vybavení rozvaděče: měřící část (elektroměr), jistící, ochranné, výkonové a ovládací prvky (soumrakový spínač, astrohodiny, HDO, řídící systém), silové a ovládací vodiče.

Rozbočovací místo – rozbočení se provádí na svorkovnici stožáru

Zemní vedení VO – pro zemní napájecí vedení jsou nejčastěji používány kabely s označením AYKY (např.4x16, 4x25) CYKY (např.4x6, 4x10) konkrétní typ a průřez určuje projektant.

Vrchní vedení VO – vrchního vedení se převážně využívá v místech, kde jsou stávající podpěrné body energetiky. Provedení je neizolované nebo izolované. Nově budovat vrchní vedení pro účely VO se nedoporučuje.

Stožáry VO – Převážně se používají ocelové stožáry určené pro instalaci veřejného osvětlení, v některých případech se využívají betonové a betonové sloupy energetiky a okrajově dřevěné sloupy. Stožáry se rozdělují na paticové, bezpaticové a přírubové. Paticové stožáry se umisťují do základu stožáru (obetonované plastové pouzdro, betonový prefabrikát) patice slouží k ochraně elektrické výzbroje, která je instalována na povrchu stožáru. Bezpaticové stožáry se instalují do základu stožáru

(obetonované plastové pouzdro, betonový prefabrikát) mají svorkovnici uvnitř stožáru. Přírubové stožáry jsou spojeny s kotevním roštem v základu sloupu.

Ocelové stožáry – používají se ocelové silniční, parkové a historické litinové nebo designové.

Betonové sloupy – z větší části se jedná o sloupy energetiky, kde jsou jejím majetkem a je potřeba mít souhlas vlastníka, že svítidla mohou být instalovány na těchto sloupech. V ostatních případech jsou betonové sloupy paticové a jsou vlastníkem města.

Zkoušky tloušťky materiálu stožárů v místě vetknutí se provádí několika metodami:

- Zkouška pevnosti a stability stožárů podle Rochovy metody
- Měření tloušťky stožárů ultrazvukem
- Zjištění tloušťky stožárů důlčikovou metodou

U přírubových stožárů se kontrolují spoje přírub a ošetřují se šrouby promazáním. Vizuální kontrola povrchu stožárů (betonové odpadávání povrchu, koroze ocelové výztuže), koroze, deformace stožárů, zemnící svorka, zemnící kulatina nebo pásek. Čištění a promazání svorkovnic, dotažení spojů, kontrola jistících prvků, svorek, promazání dvířek stožárů. Případné obsekání zeleně kolem stožáru, zkrácení větví, které zasahují do prostoru stožárů a svítidel.

Patice – slouží k ochraně svorkovnice a chrání stožár proti povětrnostním vlivům v místě vetknutí. Vyrábějí se v různých variantách a provedení k danému typu sloupu (plast, plech, litina, teraco).

Výložník a konzole VO – výložníky sloupů se používají v několika variantách, jako jednoramenné a více ramenné. Podle typu stožáru se volí typ výložníku vzhledem k jeho nosnosti, typu spoje se stožárem, hmotností svítidla a jeho návětrné plochy. Nejčastěji jsou výložníky obloukové a lomené. V historických částech se používají historizující nebo designové. Konzole se využívají pro umístění svítidel na fasádách budov.

Ostatní zařízení – na stožáry veřejného osvětlení se umísťují různá zařízení např. dopravní značení, bezpečnostní kamery, vánoční výzdoba, reklamní cedule apod. V tomto případě je důležité zhodnotit únosnost daného stožáru, větnou oblast, váhu a návětrnou plochu zařízení. Ideálním řešením je vyjádření výrobce stožáru případně statika, že dané zařízení může být na konkrétní typ sloupu umístěno.

Svítidla – základní rozdělení svítidel pro veřejné osvětlení: technická – silniční, historizující, parková a designová. Na trhu je nespočet výrobců, kteří nabízejí různé varianty svítidel jak z hlediska provedení, tak světelných zdrojů. Běžně instalovaná výbojková svítidla mají velké náklady na provoz a údržbu z důvodu jejich stáří a horší distribuce světelného toku. Často se vyskytují netěsnosti, únava materiálu krytů svítidel (odpadávání), nízká odrazná účinnost optické části, nízká účinnost předřadné části. Moderní LED svítidla mají lepší distribuci světelného toku, vysokou účinnost předřadné části, vysoké krytí IP a IK a nejsou tak poruchová.

Řídicí systém – je technologické zařízení, které umožňuje centrálně řídit prvky světelné soustavy se zpětnou vazbou o stavu zařízení.

Základní rozdělení:

1. Komunikace po silových kabelech
2. Bezdrátová radiová komunikace

Řídicí člen – je komunikátor, který odesílá data na sektorové řídicí členy. Ovládá se pomocí PC s on-line nebo off-line připojením.

Sektorový řídicí člen – jedná se o zařízení, které ovládá a reguluje určitou skupinu světelných míst. V případě komunikace po silových kabelech se jedná o zařízení, které je umístěno v rozvaděči a řídí světelná místa připojená na výstupní kabely rozvaděče. U bezdrátové komunikace se jedná o master jednotku, která ovládá světelná místa, která jsou ji softwarově přiřazena.

Akční člen – používá se v každém svítidle u obou typů komunikace

Údržba – technický systém souboru činností, které zajišťují provozuschopný stav veřejného osvětlení.

Kontrola – provádí se za účelem udržení bezpečnosti, spolehlivosti a ověření parametrů zařízení.

Protokol o periodické kontrole – dokument, který slouží k evidenci prováděných prací na konkrétním zařízení a k prodloužení platnosti periodické revize soustavy veřejného osvětlení.

Periodická revize elektrických zařízení – revize elektrického zařízení, soustavy veřejného osvětlení se provádí za účelem prověření bezpečnosti, funkčnosti a dodržení všech technických parametrů, které musí zařízení splňovat. Pokud se dodržuje řád preventivní údržby a vše je evidováno dovoluje norma ČSN 33 1500 čl. 3.3. prodloužit lhůty revizí na dvojnásobek, tj. 8let. Revize musí být provedena specializovaným technikem s kvalifikací podle § 9 Vyhl. 50/78 Sb.

Výměna světelných zdrojů – provádí se za účelem zachování kvality osvětlení. Provádí se dle předem zpracovaného harmonogramu v závislosti na typech a životnosti světelných zdrojů.

Rozsah platnosti – Řád preventivní údržby je platný pro všechny pracovníky, kteří zajišťují preventivní údržbu na veřejném osvětlení. Povinnost vedoucího pracovníka je seznámit své podřízené s tímto dokumentem.

Odpovědnost – vedoucí zaměstnanci pověřují dle typu prováděných prací a kvalifikace své podřízené pracovníky.

Periodické kontroly – provádí kvalifikovaný pracovník s platnou kvalifikací pro určené práce. Kontroly se provádí za účelem zajištění provozuschopnosti zařízení a zajištění bezpečného provozu zařízení. O výsledcích kontrol se musí provádět písemný záznam.

Nahlášení vypnutí – při plánovaných nebo nahodilých situacích se vypnutí veřejného osvětlení koordinuje s Centrálním dispečinkem, pověřeným pracovníkem a příslušným odborem.

Provedení opravy – pokud pracovník zjistil závadu, provede záznam a vše komunikuje s Centrálním dispečinkem o jejím odstranění.

Uvedení do provozu – po ukončení oprav a prohlídek, pracovník provede záznam o provedených činnostech. Centrálnímu dispečinku nahlásí ukončení prací a dispečer povolí uvedení zařízení do provozu.

1.2 Právní předpisy a normy

1.2.1 Normy pro návrh osvětlení:

Norma ČSN EN 13201 - Osvětlení pozemních komunikací:

- ČSN CEN/TR 13201-1 Osvětlení pozemních komunikací – Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení 12/2017
- ČSN EN 13201-2 Osvětlení pozemních komunikací – Část 2: Požadavky, 4/2019
- 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, 4/2016

Norma ČSN P 36 0455 Osvětlení pozemních komunikací – Doplňující informace, 6/2017

Norma ČSN EN 12464-2 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů-Část 2: Venkovní pracovní prostory a dalšími technickými normami, 12/2014

Předpis TKP-15: Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – Kapitola 15 Osvětlení pozemních komunikací, příloha č.1 Přisvětlování přechodů. 2/2015

Elektrická zařízení nově budovaného veřejného osvětlení musí splňovat podmínky řady ČSN 33 2000 (tj. ČSN 33 2000-1 až ČSN 33 2000-6-61). Projekt veřejného osvětlení musí obsahovat výpočet hodnot ZS (impedance smyčky) pro zapínací místo a jednotlivá světelná místa.

1.2.2 Stavební zákon a vyhlášky pro projektování:

Základním právním předpisem pro činnost ve výstavbě, to znamená i projektování, je stavební zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.

Zákon č. 225/2017 Sb. je platný od 31.07.2017 s účinností od 01.01.2018

Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr.

Ministerstvo pro místní rozvoj stanoví podle § 193 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění zákona č. 225/2017 Sb., a § 92 odst. 1 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek.

Vyhláška č.405/2017 Sb. je platná od 07.12.2017 s účinností od 01.01.2018.

1.2.3 Provozovaná soustava veřejného osvětlení musí plnit uvedené ČSN:

- ČSN 33 1500 - platné ed. Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000 - platné ed. Elektrické instalace nízkého napětí
- ČSN EN 40-3-3 – Osvětlovací stožáry – Část 3-3: Návrh a ověření – Ověření výpočtem
- ČSN EN 40-4 – Osvětlovací stožáry – Část 4: Požadavky na osvětlovací stožáry ze železobetonu a předpjatého betonu.
- ČSN EN 40-5 – Osvětlovací stožáry – Část 5: Požadavky na ocelové osvětlovací stožáry

- ČSN EN 40-6 – Osvětlovací stožáry – Část 6: Požadavky na osvětlovací stožáry z hliníkových slitin
- ČSN EN 40-7 – Osvětlovací stožáry – Část 7: Požadavky na osvětlovací stožáry z polymerních kompozitů vyztužených vlákny
- ČSN EN 60529 – Stupně ochrany krytem (krytí IP kód)
- ČSN EN 60598-2-3 ed. 2- Svítidla – Část 2-3: Zvláštní požadavky – Svítidla pro osvětlení pozemních komunikací
- ČSN EN 60662 – Vysokotlaké sodíkové výbojky
- ČSN EN 61167 – Halogenidové výbojky
- ČSN EN 62035 – Výbojkové světelné zdroje – Požadavky na bezpečnost
- ČSN EN 62305 ed. 2– Ochrana před bleskem (soubor norem 341390)
- ČSN ISO 3864 – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- ČSN ISO 9223 – Koroze kovů a slitin, korozní agresivita atmosfér
- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí (vyd. 06/2010)
- ČSN EN ISO 12944-2 - Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí (vyd. 6/2019)
- ČSN EN 12464-2 - Osvětlení pracovních prostorů – Část2: Venkovní pracovní prostory
- ČSN EN 13201-2 - Osvětlení pozemních komunikací – Část2: Požadavky
- ČSN EN 13201-4 - Osvětlení pozemních komunikací – Část 4: Metody měření

2 Struktura veřejného osvětlení

V této kapitole bude popsáno rozdělení osvětlovacích soustav dle jejich účelu.

2.1 Veřejné osvětlení pozemních komunikací

Veřejné osvětlení se nachází na veřejných prostranstvích, v místech motoristické dopravy a pohybu chodců. Osvětlení pozemních komunikací pro motorovou dopravu je zařazeno do tříd M a C dle normy ČSN CEN/TR 13 201-1 Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení. Veřejné osvětlení pozemních komunikacích podstatně ovlivňuje bezpečnost dopravy.

2.2 Veřejné osvětlení komunikací pro pěší

Veřejné osvětlení komunikací pro pěší a cyklostezky je zařazeno do třídy P dle normy ČSN CEN/TR 13 201-1 Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení.

2.3 Architektonické osvětlení

Podstatou architektonického osvětlení je zvýraznění částí a prvků v prostoru. Pomocí architektonického osvětlení lze směřovat pozornost osob ke konkrétním cílům či docílit zvláštních prostorových efektů. Mezi objekty, které lze světelně zdůraznit architektonickým osvětlením patří budovy (historické i moderní), technické stavby (mosty, vysílací věže apod.), umělecká díla (sochy, pomníky), zeleň, vodní prvky a plochy.

2.4 Přisvětlení přechodů pro chodce

Jedná se o přisvětlení přechodů pro chodce na pozemních komunikacích osvětlených před i za přechodem v úrovni předepsané normou ČSN EN 13 201 – 2. Přisvětlení přechodů pro chodce musí splňovat požadavky, které jsou uvedeny v dokumentu Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, kapitola 15.

3 Zařízení veřejného osvětlení

3.1 Elektrické přípojky

- Elektrické přípojky z koncové přípojkové skříně nebo trafostanice v majetku provozovatele distribuční soustavy k zapínacímu místu veřejného osvětlení jsou v majetku majitele veřejného osvětlení a jsou předány správci veřejného osvětlení.
- Nové přípojky jsou převážně připojovány na sítě TN-C o jmenovitém napětí 230/400 V v provedení třífázovém 4 vodičovém.
- Přípojky jsou prováděny odbočením z rozvaděčů nízkého napětí v distribučních trafostanicích nebo odbočením z přípojkové skříně. Přípojné místo stanoví provozovatel distribuční soustavy.
- Elektrické přípojky veřejného osvětlení jsou obvykle ukončeny přímo v rozvaděči zapínacího místa na svorkách hlavního jistícího prvku.
- Provedení elektrické přípojky veřejného osvětlení musí splňovat podmínky platných ČSN, zejména 33 3320 v platném znění a řady ČSN 33 2000 v platném znění.
- Dimenzování, jištění elektrické přípojky veřejného osvětlení a její provedení (z místa ukončení elektrické přípojky k hlavnímu jističi rozvaděče) musí splňovat podmínky ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-4-43 ed.2, ČSN 33 2000-5-52 ed.2.
- Jištění elektrické přípojky musí být v místě odbočení z distribučního rozvodu nízkého napětí minimálně o 3 stupně vyšší, než je hodnota vstupního jištění v zapínacím rozvaděči. V případě použití přípojkové skříně, musí být její jištění minimálně o stupeň vyšší, než je jmenovitá hodnota hlavního jištění rozvaděče. Konečné provedení jištění musí řešit projektová dokumentace.
- Hodnota dovoleného úbytku napětí v síti veřejného osvětlení na konci jednotlivých větví je do 5% hodnoty jmenovitého napětí sítě.
- Kabely elektrické přípojky veřejného osvětlení musí být na obou koncích označeny štítkem s údaji: správce veřejného osvětlení, materiál a průřez kabelu a vyznačení místa připojení druhého konce.
- Elektrická přípojka v soustavě TNC musí být provedena kabelem CYKY s minimálním průřezem 4x10 mm^2.
- Správce veřejného osvětlení převezme jen takovou přípojku, která bude splňovat všechny náležitosti k okamžitému uvedení do provozu v okamžiku předání veřejného osvětlení do správy:
    - Projednání s dodavatelem elektrické energie (reverzace příkonu).
    - Výchozí revizi.
    - Opravenou dokumentaci skutečného provedení.
    - Geodetické zaměření.
    - Smlouvu za věcné břemeno včetně úhrady.
- Pro připojení sítě veřejného osvětlení z rozvodu provozovatele distribuční soustavy nebo pro výstavbu nových stožárů nelze použít připojení pomocí “T“ spojek.

3.2 Rozvaděče zapínacích míst

Zapínací místo je určeno k napájení, jištění a zapínání veřejného osvětlení v určité oblasti.

3.2.1 Vybavení zapínacího místa

- Třídveřová skříň bude použita, pokud bude přípojka provedena odbočením z transformační stanice. Třídveřová skříň bude členěna na napájecí část, rozvaděč elektroměrový a vývodovou část.
- Dvoudveřová skříň bude použita, pokud bude přípojka provedena odbočením z nejbližší přípojkové skříně provozovatele distribuční soustavy. Dvoudveřová skříň bude členěna na rozvaděč elektroměrový a vývodovou část. Tato varianta musí být schválena správcem.
- Část zapínacího místa "Rozvaděč elektroměrový" obsahuje hlavní jistič se jmenovitou hodnotou povolenou provozovatelem distribuční soustavy. Za hlavním jističem je osazeno zařízení pro měření odběru elektřiny.
- Vývodová část zapínacího místa je za měřením připojena na společný stykač, který je ovládaný buď fotobuňkou nebo astro hodinami. V odůvodněných případech lze použít jiný ovládací prvek, nicméně musí být schválen správcem. Dále je jištění jednotlivých vývodů (jištění každého vývodu samostatným jednofázovým prvkem, např. pojistkový odpínač) a výstupní svorky pro kabely 6-35 mm^2. Vývody pro ostatní připojené zařízení, jištěné samostatně, mohou být odbočeny před společným stykačem.
- Hodnotu jmenovitého proudu hlavního trojpólového jističe zapínacího místa charakteristiky "C" stanoví správce. Výsledná hodnota je závislá nejen na instalovaném příkonu všech zařízení ale i na rezervaci příkonu pro příležitostné instalace. Doporučuje se ve výši dvojnásobku jmenovitého proudu.
- Vstup (výstup) kabelového vedení do zapínacího místa musí být zhotoven pomocí kabelové chráničky min. DN 110 mm. Přívodní (vývodní) kabely musí být v místě vstupu (výstupu) do zapínacího místa uloženy v plastové chráničce (např. DN 40 mm) a to minimálně 0,2 m před zapínacím místem a min. 0,3 m za místem vstupu do zapínacího místa.

3.2.2 Provedení zapínacího místa

- Provedení skříní zapínacích míst je plechové nebo plastové. Minimální stupeň krytí skříní je IP44.
- Skříně zapínacích míst musí být opatřeny závěrem typu velké D a zámkem FAB.
- Plechové skříně zapínacích míst musí být opatřeny protikorozním nátěrem.
- Plastové skříně je možné použít pouze v lokalitách, kde nelze předpokládat zvýšené riziko vandalismu (podchody, odlehlá místa v souvislé zástavbě).
- Podstavce a pilíře se osazují podle dokumentace výrobce.
- Zapínací místa se dodávají s kompletní elektrickou výzbrojí a musí být vybaveny schématem zapojení. Technickou specifikaci stanoví správce ve svém vyjádření v rámci projednávání dokumentace stavby veřejného osvětlení.
- U přívodních a odcházejících kabelů je nutné dodržet daný sled fází:
    - Fáze L1 černá
    - Fáze L2 hnědá
    - Fáze L3 šedá
    - PEN zelenožlutá
- Při vybavení rozvaděče zásuvkou pro připojení elektrického ručního nářadí pro případ údržbových prací, musí být tato zásuvka vybavena zvýšenou ochranou samočinného odpojení od zdroje a proudovým chráničem s jmenovitým vybavovacím proudem 30 mA (dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3).

- Zapínací místo musí být na hlavním jističi rovnoměrně zatíženo. Zatížení jednotlivých větví musí být rovnoměrné s odchylkou ± 10%. Rovnoměrnosti zatížení jednotlivých větví se dosahuje rozfázováním jednotlivých světelných míst a rovnoměrným zapojením jednotlivých osvětlovacích větví do rozvaděče.
- Rozfázování musí být uvedeno v projektové dokumentaci stavby ve výkresu "schéma zapojení".

3.2.3 Umístění zapínacího místa

- Zapínací místa veřejného osvětlení musí být trvale přístupné s dostatečným prostorem pro obsluhu – minimálně 800 mm před kryty, dveřmi, víky. Zapínací místo může být umístěno v samostatné místnosti, ve zdi objektu či ve volném terénu.
- Umístění zapínacího místa je upřednostňováno ve volném terénu. Umístění v samostatné místnosti anebo zdi objektu může být jen na základě dokumentace stavby odsouhlasené majitelem nemovitosti a správcem veřejného osvětlení. V případě, že není vlastník objektu totožný s vlastníkem soustavy veřejného osvětlení, je třeba doložit smlouvu o věcném břemenu dotčeného objektu
- Spodní okraj skříně musí být vždy minimálně 600 mm nad terénem (podlahou). V terénu musí být (zejména pokud je zapínací místo umístěno mimo zpevněnou plochu) zhotovena k zapínacímu místu zpevněná přístupová cesta. Před dveřmi rozvaděče musí být manipulační plocha o minimální šířce 800 mm a délce přesahující šířku rozvaděče o 200 mm na každé straně. Betonový základ rozvaděče je pod úrovní terénu s volným prostorem pod přední částí rozvaděče pro uložení a zához kabelů.
- Při použití podstavce pod skříň zapínacího místa je třeba se řídit dokumentací výrobce.
- Počet chrániček založených do nadzemní části základu zapínacího místa je roven počtu vývodů zapínacího místa + 1 pro přívod + 2 rezervní. Půdorysná velikost nadzemní části základu nesmí přesahovat půdorysné rozměry zapínacího místa. Základ rozvaděče musí být umístěn v nezámrzné hloubce a je-li v násypu, musí být násyp dostatečně zhutněn.
- Zděné základy nebo sokly zapínacího místa musí být vysypány pískem z důvodu zamezení kondenzace vzdušné vlhkosti.

3.3 Rozvodná kabelová vedení

3.3.1 Podzemní

- Všechna rozvodná kabelová vedení veřejného osvětlení musí být provedena v souladu s ČSN 33 2000-5-52 v platném znění.
- Všechna rozvodná kabelová vedení veřejného osvětlení musí být provedena se stejným průřezem ochranného vodiče, jako jsou průřezy fázových vodičů.
- Všechna kabelová vedení musí být provedena kabely min. CYKY 4x10 mm^2.
- Kabely elektrického rozvodu veřejného osvětlení musí být na všech koncích v místech připojení v rozvaděčích (zapínacích, rozpínacích) a stožárových rozvodnicích tam, kde dochází k odbočení dalšího/dalších kabelu/kabelů od průběžného rozvodu, označeny štítkem s údaji:
    - Označení správce veřejného osvětlení.
    - Materiál a průřez kabelu.
    - Vyznačení místa (čísla stožáru) připojení druhého konce.
- Kladení kabelů předchází vytýčení kabelové trasy, světelných míst, zapínacích míst a vytýčení ostatních existujících inženýrských sítí, v odůvodněných případech i zaměřených hranic pozemků.

- Kabely pro veřejné osvětlení se kladou v souladu s normou prostorového uspořádání inženýrských sítí (ČSN 73 6005 v platném znění):
    - V linii stožárů veřejného osvětlení.
    - Ve společné trase s ostatními silovými kabely nízkého napětí.
    - U převěsů a výložníků na zdi nejblíže k regulační čáře a zařízení veřejného osvětlení.
- Kladení kabelů musí být prováděno dle ČSN 33 2000-5-52 a ČSN 73 6005 v platném znění za podmínek stanovených ve stavebním povolení a s ohledem na majetkové vztahy dotčených pozemků. Při návrhu hloubky uložení je třeba brát v úvahu konstrukční tloušťku komunikací. Hloubky uložení kabelů jsou pro všechny varianty zátěže na komunikaci či nadloží kabelů popsány v ČSN 33 2000-5-52 v platném znění. Viz. Obrázek 7Společná pravidla pro uložení kabelů a Obrázek 8Vzorové řezy uložení kabelů.
- V ochranném pásmu kabelů a stožárů veřejného osvětlení není dovoleno budovat účelové drobné stavby, např. ploty, zídky, úložiště domovního odpadu apod. Dále měnit niveletu terénu, a to fasády a zídky objektů bez podpodlaží do vzdálenosti min. 0,6 m od bližšího okraje chráničky a fasády a zídky objektů s vybudovaným podpodlažím min. 0,3 m od bližšího okraje chráničky.
- Kabely veřejného osvětlení se v chodníku nebo v zeleni ukládají do kabelové korugované chráničky DN 50. Spolu s vedením veřejného osvětlení bude ve výkopu vedena jedna rezervní kabelová korugovaná chránička DN 50. Dále bude ve výkopu vedena jedna chránička DN 40 HDPE pro případné budoucí uložení optického kabelu. Všechny tři chráničky budou v každých dvou metrech stahovací páskou staženy do svazku. Obrázek 9Schematické nákres provedení uložení chrániček v chodníku a zeleni. Do výkopu se chráničky ukládají na vrstvu přesáté zeminy o tloušťce minimálně 40 mm. Po položení chrániček se zasypou vrstvou přesáté zeminy stejné tloušťky.
- Kabely veřejného osvětlení se mohou v trasách, kde není předpoklad mechanického poškození (např. projíždějícími těžšími vozidly apod.), po odsouhlasení správcem klást do země bez mechanické ochrany. Takto uložené kabely musí být označeny výstražnou fólií z plastických hmot, která bude uložena 200 – 300 mm nad kabel. Do výkopu se kabely kladou na vrstvu jemnozrnného písku o tloušťce 80 mm Po položení se kabely zasypou pískovou vrstvou stejné tloušťky. Tato tloušťka se měří od horní strany kabelu. Kabely se musí pokrýt cihlami, tvárnicemi, dlaždicemi nebo příklopy. Toto krytí musí překrývat kabel, případně více vedle sebe položených kabelů, nejméně 50 mm na obě strany. Výkop se nesmí zasypat popelem nebo jiným podobným materiálem.
- Pod komunikací, pod vjezdy do jednotlivých objektů a pod parkovišti jsou uloženy dvě korugoavané chráničky DN 160, které budou obetonovány. Korugované chráničky DN 160 se uloží napříč silnice s přesahem minimálně 500 mm do přilehlého přidruženého prostoru nebo chodníku. V jedné korugované chráničce DN 160 bude uložena korugovaná chránička DN 50 s vedením veřejného osvětlení a jedna korugovaná chránička DN 50 jako rezerva. Ve druhé korugované chráničce DN 160 bude uložena chránička DN 40 HDPE pro případné budoucí uložení optického kabelu a jedna korugovaná chránička DN 50 jako rezerva s přesahem minimálně 2000 mm do přilehlého přidruženého prostoru nebo chodníku. Viz Obrázek 10Schematický nákres struktury umístění chrániček pod komunikací a pod vjezdy. Korugované kabelové chráničky DN 160 budou uloženy na vrstvě přesáté zeminy o tloušťce minimálně 40 mm. Po uložení a obetonování budou zasypány vrstvou přesáté zeminy o tloušťce minimálně 40 mm. Konce korugovaných chrániček budou zapěněny nízkoexpanzní montážní PU pěnou.

- Hloubka uložení vrchní části chráničky pod komunikací je minimálně 1000 mm. Ve volném terénu mimo souvislou zástavbu je hloubka uložení vrchní části chráničky minimálně 350 mm (dále viz Obrázek 7).
- Kabely se nesmí klást do země v půdách obsahujících soli a kyseliny, v půdách s hnijícími látkami, v půdách písčitých a kamenitých. V takových případech se doporučuje kabely uložit do kanálů, tunelů, ochranných trub nebo jinak vhodně chránit před mechanickým a chemickým působením, případně použít kabely odolávající vlivům těchto prostředí. Tento způsob uložení kabelů musí být navržen v projektové dokumentaci a schválen správcem. V případě nepředvídatelných výskytů těchto půdních podmínek musí být tento způsob uložení dostatečně zanesen do dokumentace skutečného provedení.
- Venkovní teplota ovzduší při kladení kabelů, pokud to nepředepisuje příslušná předmětová norma jinak, nesmí být nižší než +5°C. Pokud je venkovní teplota nižší, musí zhotovitel stavby veřejného osvětlení práci s kabely přerušit.
- Konce kabelů musí být do zhotovení koncovek nebo spojek vhodně chráněny před působením vnějších vlivů zaizolováním vhodnou izolační páskou.
- Pokud nejsou stanoveny příslušnou předmětovou normou kabelů poloměry ohybů kabelů menší, smí se kabely klást s nejmenšími dovolenými poloměry ohybu 15 d, kde “d“ je průměr kabelu.
- Pokud je v rámci jednoho výkopu (trasy) více kabelů vedle sebe nebo nad sebou, případně pokud dochází ke křížení s podzemními vedeními, určuje prostorovou úpravu ČSN 33 2000-5-52 v platném znění a ČSN 73 6005 v platném znění.
- Veškeré kabely v rozvodech veřejného osvětlení musí být spojovány, odbočovány, ukončovány či rozvětvovány typizovaným zařízením odsouhlaseným v realizační projektové dokumentaci správcem veřejného osvětlení. V rozvodu veřejného osvětlení nesmí být provedeny odbočky z průběžného kabelu v zemi použitím odbočné kabelové spojky “T“.
- Spojování vodičů ve spojkách, stejně jako spojování kabelových ok s vodičem za koncovkou, se provádí nerozebíratelným způsobem (lisováním).
- Odizolování venkovní (dvojité) izolace kabelů musí, být ve stožárech provedeno bez izolační koncovky, přímo v rozvodnici s požadovaným krytím min. IP 43. V rozvaděčích s izolační koncovkou, ukončenou v kabelových prostorech, a to maximálně 150 mm pod místem vlastního připojení. Všechny kabely v rozvaděči budou mít koncovky ve stejné výšce s tím, že maximální vzdálenost 150 mm se bude vztahovat k nejníže připojenému kabelu. Jednotlivé kabelové žíly musí být ukončeny s dostatečnou rezervou.

3.3.2 Nadzemní

- Nově vybudované zařízení veřejného osvětlení nesmí být provedeno pomocí venkovního vedení z holých vodičů.
- Přechod z kabelového na venkovní vedení s izolovanými vodiči musí být proveden přes pojistkovou skříňku upevněnou na stožáru venkovního vedení. Kabel veřejného osvětlení na stožáru musí být chráněn proti mechanickému poškození. Ochranná trubka ze skříně k vrcholu stožáru musí být opatřena ochranou před zatékáním.
- Rozvod veřejného osvětlení je možné umístit na podpěrných bodech distribučního rozvodu nízkého napětí pouze se souhlasem jejich majitele a při plnění níže uvedených podmínek:
    - Rozvod veřejného osvětlení má v daném případě charakter silového vedení nízkého napětí, tudíž pro jeho navrhování platí ČSN 33 2000-5-51 a ČSN 33 2000-5-52 v platných zněních.
    - Základní ochrana před úrazem elektrickým proudem musí být u rozvodu veřejného osvětlení stejná jako u distribučního rozvodu nízkého napětí. Vodič PEN musí být u

rozvodu veřejného osvětlení vždy veden společně s fázovými vodiči veřejného osvětlení. Není přípustné připojovat světelná místa na fázový izolovaný vodič rozvodu veřejného osvětlení a na holý vodič PEN sítě nízkého napětí.

- Zařízení venkovního vedení nízkého napětí pro distribuci a zařízení veřejného osvětlení musí být vedeno odděleně. Vodiče pro veřejné osvětlení budou vždy na podpěrných bodech upevněny samostatnými prvky pod vodiči distribuční sítě nízkého napětí.
- Svítidla se zásadně umísťují pod vodiče distribuční sítě nízkého napětí. Nad vodič distribučního rozvodu nízkého napětí lze umístit svítidla jen na osvětlovacích výložnících s délkou umožňující údržbové práce v bezpečné vzdálenosti od těchto vodičů. Nedoporučuje se jejich umístění na střešníky a konzoly upevněné na zdech.
- Neživé části svítidel musí být spojeny s neživými částmi podpěrného bodu.
- Oblast napájení veřejného osvětlení musí být totožná s oblastí napájení distribučního rozvodu, tj. ze stejné trafostanice. Nepřípustné je zavlečení napětí na společné podpěrné body z jiné trafostanice přes rozvod veřejného osvětlení
- V případě využití podpěrných bodů distribuční sítě nízkého napětí musí být všechny příslušné rozvodné prvky (přechodové skříně, rozvaděče apod.) opatřeny pouzdrem pro osazení jednotného zámku FAB správce veřejného osvětlení. Toto neplatí pro skříně umístěné výše než 2,5 m nad úrovní terénu.
- Na podpěrné body distribuční sítě nízkého napětí se smějí umístit nejvýše dvě vedení veřejného osvětlení napájená ze stejného zapínacího místa.

3.4 Světelná místa

Světelná místa jsou nejčastěji tvořena stožárovým základem, stožárem, výložníkem (pokud je navržen), sloupky, převěsy, konzolami s výložníky, elektrickou částí a svítidly.

3.4.1 Stožáry

- V rámci rekonstrukce či výstavby nových světelných míst budou použity pouze ponorem oboustranně žárově zinkované stožáry o jmenovitých výškách 5, 6, 8, 10, 12, 14 m. V místě vetknutí stožáru bude umístěna ochranná manžeta případně bude spodní část stožáru do výšky 0,15 m opatřena speciálním antikorozním nátěrem.
- Používají se pouze stožáry jehlanovité hraněné bezpaticové. Bezpaticový stožár je uveden viz. Obrázek 1Osvětlovací bezpaticový stožár.
- Stožáry budou dle ČSN 736005 v platném znění umístěny na komunikacích do části přidruženého prostoru: (nezpevněná část, pomocný pás, chodník/pás pro pěší, cyklistický pás) do zájmových pásem podzemních vedení a s ohledem na ně – dle ČSN 736005 v platném znění, příloha C (normativní). Pokud to daná situace umožňuje, je upřednostněno umístění stožáru do zeleného pásu mimo chodník. Při nutnosti umístění stožáru do chodníku musí být vždy zachována volná šířka chodníku 1,3 m pro projezd údržby.
- Stožáry musí mít dolní okraj otvoru pro přístup k elektrické výzbroji 600 mm ± 50 mm nad úrovní okolního terénu.
- Vzdálenost stožáru musí být minimálně 0,5 m od obrubníku.
- Otvor pro dvířka musí mít minimální rozměry 100 x 400 mm. V odůvodněných případech po projednání se správcem veřejného osvětlení mohou být rozměry menší, minimálně však 90 x 300 mm.
- Dvířka stožáru musí být záměnná a uzavíratelná korozi odolným jednotným závěrem schváleným správcem (standardně typu velké D).
- V oblasti křižování komunikací, v okolí vjezdů do průmyslových zón, průmyslových areálů a komunikacích s ostrým poloměrem zatáčky, na kterých není zakázán vjezd kamionům,

nákladním vozidlům s návěsem, se umisťují stožáry minimálně 1 m od obrubníku. Viz. Obrázek 2Umístění stožáru veřejného osvětlení na křižovatkách a v obloucích.

- Spojení výložníků s dříkem stožáru musí být bezpečné, mechanicky pevné a geometricky určité. Musí zabránit samovolnému pootočení výložníku (např. větrem) a zabezpečovat jeho správnou polohu. Zajištění se provádí zavrtáním dvou nebo více šroubů M10 až M12 přes dřík stožáru do výložníku. V místě spojení musí být zabráněno pronikání vody do stožáru. Spojení je třeba chránit krytkou výložníku.
- Dvířka stožáru musí být orientována podélně k ose komunikace proti směru jízdy, tak aby obsluha zařízení byla chráněna před projíždějícími vozidly vlastním stožárem. V odůvodněných případech předem projednaných se správcem veřejného osvětlení, na komunikacích pouze s pěším provozem je možné dvířka orientovat podle terénu a lepší přístupnosti obsluhy při údržbových činnostech. Před dvířky musí být dodržen volný prostor alespoň 1 m.
- V případě schválení správcem veřejného osvětlení a majitelem objektu, je možné svítidla veřejného osvětlení umístit na samostatný výložník upevněný na stavební objekt podle schváleného projektu. Elektrická instalace musí odpovídat příslušným kapitolám této směrnice.

3.4.1.1 Stožárové základy

- Základy pro všechny typy stožárů veřejného osvětlení řeší dokumentace stavby v souladu s technickými listy výrobců stožárů. Základy jsou betonové. Mohou být i součástí konstrukce jiného objektu (např. mostní objekt). Musí být v nich vynechán volný prostor pro kabelové vedení a uzemnění v místě vstupu do stožáru.
- Kabely nesmí být v žádném případě v základech zabetonovány. Zemní základ stožáru musí být pouzdrový (umožňující snazší a levnější výměnu stožáru). Kvalita betonových základů musí odpovídat třídě C 16/20 ČSN EN 206 v platném znění.
- Jestliže v odůvodněných případech betonové základy zasahují do prostoru jiné kabelové sítě, je nutné provést prostup pro tyto kabely v podobě zářezu (žlabu) nebo kabelového prostupu otevřeného do trasy. Tento postup je třeba doložit statistickým posudkem, projednat a odsouhlasit se správci dotčených inženýrských sítí.
- Betonový základ stožáru musí být opatřen plastovým pouzdrem, do kterého se stožár zasune, zaklínuje dřevěnými klíny a po vyrovnání se obsype pískem a zhutní. Uložení stožáru do pouzdra je možné až po době potřebné pro vytvrzení betonu. Vnitřní průměr pouzdra musí být minimálně o 100 mm větší než průměr stožáru. Pouzdro nesmí být z porézního materiálu (např. ozinkocement). Na dně pouzdra je třeba umístit podložku z mechanicky pevného materiálu (např. dlaždice). Tyto základy umožňují snadnou výměnu stožáru stejně jako základy prefabrikované. Vstup a výstup betonovým základem do pouzdra stožáru musí být proveden spádový směrem ven z pouzdra a umístěn na protilehlých stranách betonového základu (lze použít např. korugovanou chráničku ø 110 mm). Kabely veřejného osvětlení musí být v místě vstupu do dříku stožáru ochráněny korugovanou chráničkou ø 40 mm – cca 200 mm před betonovým základem a cca 300 mm za otvorem uvnitř dříku, viz. Obrázek 3Provedení základu pro stožár s pouzdrem ve volném terénu s nezpevněným povrchem a Obrázek 4Provedení základu pro stožár s pouzdrem v terénu se zpevněným povrchem. V některých případech si správce VO vyhrazuje možnost specifikovat jiné provedení základu pro stožár veřejného osvětlení.

- Přesné rozměry základů stožárů předepisuje výrobce stožárů na základě statistických výpočtů. Orientační rozměry základů pro jednotlivé stožáry jsou uvedeny v níže uvedené tabulce.

Typ stožáru	Výška stožáru	Rozměr základu
Jednoduchý	Do 6 m (sadové)	400 x 400 x 900 mm
	Nad 6 m	800 x 800 x 1500 mm
Kombinovaný		1000 x 1000 x 1500 mm

Základy atypických rozměrů nebo řešení (např. zatížení stožáru dalším přídavným zařízením umístěné na stožár) musí být doloženy posudkem a schválením statika.
Stožáry o jmenovité výšce nad 12 m (max. 20 m) povoluje správce zařízení. Základy pro tyto stožáry musí být armovány.

- Všechny bezpaticové stožáry musí být v místě vetknutí opatřeny betonovou ochranou (hlavičkou) o průměru 100 mm od stěny stožáru (minimální rozměr hlavičky 400 x 400 mm) se sklonem od stožáru tak, aby výška u stožáru byla + 60 mm vzhledem k niveletě do stávajícího terénu či povrchu. Betonová ochrana (hlavička) se neprovádí, pokud je stožár vetknut v zádlažbě (dobetonování ke stožáru provedeno pod povrchem dlažby v celé šíři pouzdra) nebo v povrchu s litým asfaltem (povrchová vrstva komunikace musí být pevně dokončena ke stožáru litým asfaltem, případně dobetonováním).
- V případě přeložení stožárů veřejného osvětlení do nové polohy nebo v případě výměny stožárů ve stávající poloze za stožáry nové, demontovat ze země původní stožárové základy.

3.4.1.2 Nátěry stožárů

- Povrchová úprava stožáru a elektrického zařízení veřejného osvětlení musí splňovat požadavky a podmínky pro agresivní prostředí stupně III dle ČSN EN ISO 12944-2 v platném znění.
- Spodní část stožáru, která je v zemi, až po zemnící šroub, musí být opatřena antikorozním nátěrem.
- Nátěr na zinkované stožáry se nanáší podle rozhodnutí správce po určené době od instalace.
- Pro nátěr stožáru je nutné zvolit vhodný ochranný nátěrový systém (viz.10.2). Pracovní postup při povrchové úpravě stožáru musí odpovídat technologickému postupu doporučenému výrobcem nátěrových hmot.
- Odborná specializovaná firma provádějící nátěry je povinna pravidelně provádět kontrolu tloušťky vrstvy nátěru, dohled nad technologií nanášení a zpracování nátěrových hmot namátkově podle použitého materiálu a technologie.
- Typy nátěrových hmot a technologických postupů lze provést se souhlasem správce. Změny jsou předpokládány vzhledem k dalšímu technickému vývoji.
- Pokud v konkrétním případě není definováno jinak (nutné mít odsouhlaseno správcem veřejného osvětlení), pak je nutné dodržet barevné odstíny vrchního nátěru v níže uvedené tabulce:

Šedá	Stožáry, výložníky, konzole
Stříbrná	Žárově zinkované stožáry, výložníky, konzole
šedá	Skříně
Dle dohody se správcem	Speciální odstíny nátěru (např. v historických oblastech města)

3.4.2 Nosiče svítidel – převěsy

- Montáž převěsů se provádí v ulicích se souvislou zástavbou, kde je možnost kotvení do zdí přilehlých domů. Montáž převěsů se řeší převážně pro nedostatek místa na osazení stožárů veřejného osvětlení, kde jsou chodníky užší než 2 m nebo tam, kde je to přímo určeno projektem. Výška závěsu svítidla je totožná s jmenovitou výškou stožáru, není–li projektem

určeno jinak. Projekt s navrženým převěsem musí být schválen správcem veřejného osvětlení a majiteli dotčených objektů.

- Převěsy se provádějí mezi dvěma budovami, mezi dvěma stožáry, mezi stožárem a budovou, při délce převěsu 10–30 m.
- Nosným prvkem konstrukce převěsu je ocelové pozinkované lano o jmenovitých průměrech 10 mm nebo 12 mm podle délky převěsu a hmotnosti svítidla (dle platných ČSN).
- K uchycení lana ke stavebnímu objektu se zpravidla používá sestava: lanový napínák, závěs na zeď a zední kotva M 16 x 250 mm. Zední kotva je ve stavebním objektu ukotvena chemickou hmoždinkou, zpracovanou dle postupu výrobce.
- Nosné lano je k závěsu na zeď upevněno přes oko napínáku M 12, do kterého je lano provlečeno a zajištěno universálními třmenovými svorkami. Schéma ukotvení převěsu ve stavebním objektu je uvedeno v Obrázek 5Ukotvení konstrukce převěsu do stavebního objektu.
- Upevnění převěsů na stožáry se provádí pomocí třmenů, vhodně upevněných ke stožáru (např. Bandimex pásky).
- Svítidlo je na lano převěsu upevněno pomocí držáku, který je součástí svítidla a je zajištěno v určité poloze stavěcími šrouby.
- Přívodní kabel pro napájení svítidel instalovaných na převěsech má charakter vrchního vedení. Kabel je na lano připevněn pomocí závěsových příchytek, které jsou odolné vůči povětrnostním vlivům a UV záření, podle ČSN 33 2000-5-51 a ČSN 33 2000-5-52 v platném znění.
- Svod k napájecí skříňce je proveden obvykle stejným kabelem. Nejméně do výše 3 m nad úrovní komunikace se umístí pod omítku. Např. v trubce nebo jiným vhodným způsobem, umožňujícím jeho výměnu.
- Napájení svítidel zavěšených na převěsu se provádí z připojovacích skříněk, ve kterých je umístěna příslušná elektrická výzbroj. Napájecí připojovací skříňka se umisťuje vždy nejméně do výše 3 m nad úroveň komunikace.
- Přívodní kabely skříněk umístěných ve stavebním objektu musí být uloženy v trubce ve stěně objektu. Trubky je nutné opatřit ochranou proti zatékání. Trubky nesmí být zazděny, musí navazovat na kabelový rozvod uložený ve výkopu a ukončení trubek musí být v hloubce minimálně 100 mm pod terénem. Napojení svítidel na převěsech je možné provádět i odbočením z elektrické výzbroje stožáru.

3.4.3 Elektrická výzbroj světelných míst

- Elektrická výzbroj musí umožňovat připojení hliníkových i měděných kabelů do průřezu 16 mm^2. Musí být opatřena ochrannou svorkou pro připojení ochranného vodiče a provedena tak, aby namontováním do prostoru stožáru bylo zajištěno vodivé spojení neživých částí stožárů a elektrické výzbroje. Součástí elektrické výzbroje je jistící prvek svítidla a jiného připojeného zařízení.
- Elektrická výzbroj světelných míst musí být umístěna:
    - Uvnitř dříku stožáru, kde je chráněna uzamykatelnými dvířky
    - V připojovacích skříních
    - Ostatními způsoby, které musí být projednány se správcem veřejného osvětlení
- Zařízení na stožáru nebo jiné konstrukci je připojováno soustavou TNC – S. Místem rozdělení je elektrická výzbroj stožáru podle požadavku ČSN 33 2000-5-54 v platném znění – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče.

- Dle ČSN 33 2000-7-714 v platném znění – Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Venkovní světelné instalace, článek 714.51 Obecné předpisy, musí mít elektrické zařízení stupeň ochrany krytem, daný konstrukcí nebo instalací, nejméně IP 33. Dále podle článku 714.41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem musí být navíc zřízena ochrana před přímým dotykem, jsou-li dveře odkryté, buď použitím zařízení se stupněm ochrany krytem nejméně IP2X nebo XXB, který je dán konstrukcí nebo instalací, nebo umístěním zábrany nebo přepážkou poskytující stejný stupeň ochrany krytem.
- Umístění elektrické výzbroje musí být orientováno podélně k ose komunikace proti směru jízdy, tak aby obsluha zařízení byla chráněna před projíždějícími vozidly vlastním stožárem. Na komunikacích pouze s pěším provozem je možné orientovat dvířka podle terénu a lepší přístupnosti obsluhy při údržbových činnostech. Před dvířky musí být zajištěn volný prostor alespoň 1 m. V jednosměrných ulicích jsou dvířka umístěna na opačné straně proti směru jízdy. Výzbroj musí být upevněna dvěma šrouby M 8 z antikorozního materiálu nebo jiným demontovatelným způsobem zaručující takové spojení, aby při montáži vodičů nedošlo k posunutí výzbroje-musí být schváleno správcem. Jiné způsoby umístění a upevnění stožárové výzbroje musí být předem odsouhlaseny správcem.
- Stožárová elektrická část musí obsahovat elektrickou výzbroj odpovídající jmenovitého příkonu připojeného zařízení a potřebný počet pojistek dle příkonu instalovaného zařízení. Pro sadové bezpaticové stožáry musí elektrická výzbroj umožnit připojení nejméně dvou kabelů CYKY 4x10 mm^2.
- Veškeré kabely, které jsou uloženy vně stožárů, musí být připevněny páskou z PVC. V případě vedení kabelů v trubkách lze použít pásku Bandimex.
- Provedení a typ stožárové výzbroje je určeno projektovou dokumentací a musí být schváleno správcem veřejného osvětlení.
- Každý světelný zdroj pro trvale zapojené veřejné osvětlení musí být trvale jištěn. V případě jiného řešení je třeba jej projednat se správcem veřejného osvětlení. K jištění svítidel se používá schválená výzbroj, jejíž součástí je pojistka. Jištění výbojek do 70 W se provádí pojistkami 6 A. Výbojky do 400 W jsou jištěny pojistkami 10 A. Jištění svítidel LED se provádí pojistkami dle výrobce.
- Do jednotlivých svorek svorkovnice smí přicházet tolik vodičů, kolik povoluje konstrukce použité svorky a udává výrobce.
- Při zapojování fázových vodičů v zařízeních veřejného osvětlení se pro barevné označení a rozdělení vodičů na svorkovnici dodržuje zásada:
    - Fáze osvětlení “L1“ je černá a umisťuje se nahoře popř. vlevo na svorkovnici.
    - Fáze osvětlení “L2“ je hnědá (při styku se stávajícím starším zařízením má tato fáze červenou barvu), umisťuje se uprostřed svorkovnice.
    - Fáze osvětlení “L3“ je šedá (u staršího zařízení má tato fáze modrou nebo černou barvu), umisťuje se dole popř. vpravo na svorkovnici.

  Barevné označení a rozdělení vodičů je uvedeno v Obrázek 6. Vývod ke svítidlu se z důvodu rovnoměrného zatížení jednotlivých fází připojuje k fázi L1, L2, L3.
- Přívodní kabel ve směru od zdroje napájecího napětí do stožáru vede z levé strany, výstupní z pravé strany elektrické výzbroje. V prostoru pro připojení musí být zachován dostatečný manipulační prostor pro instalaci.

3.4.4 Svítidla a světelné zdroje

SPECIFIKACE OSVĚTLENÍ
Podklad pro výběr zhotovitele
Kamenice

1. Světelný bod LED – TYP A – silniční

Světelný bod musí splňovat požadavky na design, možnosti regulace, měrný výkon, příkon, chlazení a další materiálové požadavky. Celkový design svítidla podléhá schválení investora.

Svítidlo musí být chlazeno pouze pasivně, nikoliv aktivně za použití ventilátorů nebo podobných zařízení. Svítidlo musí být schváleno pro běžný provoz v rozmezí teplot okolního prostředí - 30 °C až + 55 °C.

Svítidlo musí být moderního obdélníkového tvaru. Rozměry svítidla včetně příruby nesmí přesáhnout 740 x 427 x 118 mm (délka x šířka x výška). Hmotnost svítidla nesmí být vyšší než 13,95 kg.

Celý korpus svítidla včetně příruby musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné hliníkové slitiny technologií vysokotlakého lití. Svítidlo musí být vybaveno přírubou umožňující uchycení na výložník o průměru 48, 60 mm nebo 76 mm bez použití redukčního adaptéru. Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla musí být svítidlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli. Do těla svítidla může být volitelně umožněn přístup bez použití nářadí.

Svítidlo musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadníkové části svítidla nejméně IP 66. Stupeň ochrany difuzoru svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 09. Difuzor svítidla musí být vyroben z tvrzeného skla plochého tvaru a musí být k rámu svítidla přichycen přes silikonové těsnění. Difuzor svítidla musí být možné v případě potřeby vyměnit.

Svítidlo musí být vybaveno speciální skrytou průchodkou pro vyrovnávání tlaků uvnitř a vně svítidla zamezující vniknutí vlhkosti do svítidla.

Svítidlo musí být osazeno LED světelnými zdroji. Index podání barev LED světelných zdrojů musí být alespoň 70. Svítidlo musí umožňovat výměnu LED světelných zdrojů. LED světelné zdroje musí být vybaveny tepelnou ochranou.

Komunikace s jednotlivými koncovými prvky (svítidly) musí být umožněna s využitím technologie DALI a vzdáleným bezdrátovým řídicím systémem.

Svítidlo musí být připraveno na osazení komunikačního modulu.

Optický systém svítidla musí využívat principu překrývání světelných stop, tzn., že každá individuální LED musí být osazena identickou optickou čočkou z materiálu odolného vůči UV záření. Tímto principem se dosahuje výborné rovnoměrnosti osvětlení hodnoceného prostoru. Čočky musí dále zajišťovat přímou vyzařovací charakteristiku svítidla. Světelný tok musí být distribuován přímo bez sekundárních odrazů, tzn. bez použití reflektorů a obdobných prvků.

Z důvodu omezení vzniku rušivého světla musí být podíl dolního toku svítidla 100 %, tzn. podíl horního toku svítidla musí být 0 %. Svítidlo musí být vybaveno asymetrickými optikami tak, aby návrh osvětlení respektoval osvětlované prostory a montážní výšky, ze kterých jsou tyto prostory osvětlovány.

Svítidlo musí být uzpůsobeno tak, že jej lze připojit přímo na napěťovou úroveň 230 V. Elektronický předřadník musí mít integrovanou přepěťovou ochranu s odolností vůči přepětí nejméně 10 kV. Světelný tok svítidla musí být možné regulovat technologií autonomního stmívání, protokolem DALI, technologií 1-10 V nebo vzdáleným bezdrátovým řídicím systémem. Svítidlo může být vybaveno komunikačním

modulem GPRS, lokalizačním modulem GPS, elementem měření elektrické energie na úrovni svítidla. Svítidlo musí být ve třídě ochrany I nebo II.

Mechanické provedení svítidla musí zaručovat životnost svítidla po dobu minimálně 20ti let a garanci jeho vlastností, zejména stálost světelně technických parametrů a mechanických vlastností, minimálně po dobu 10ti let, za podmínek užívání k účelu, ke kterému je určeno. Životnost světelných zdrojů LED při teplotě 25 °C musí být minimálně 100,000 h –L95. Poskytovaná záruka na všechny elektrické komponenty svítidla musí být nejméně 5 let. Po ukončení životnosti svítidla musí být snadno rozebratelné, a tudíž i recyklovatelné.

Svítidlo musí být dodáno v barevném provedení AKZO šedá 900 pískovaná (viz. Obr. 1). Povrchovou úpravou svítidla musí být polyesterový práškový lak. Další možnosti barev RAL a AKZO na vyžádání.

Vlastnosti svítidla musí být doloženy certifikovanou zkušebnou, a to certifikátem ENEC a ENEC Plus. Dále protokoly IP, IK, prohlášením o shodě CE a deklarováním elektromagnetické kompatibility EMC. Musí být doložena certifikace Zhaga-D4i.

Obr. 1: vzorové svítidlo Typ A - silniční svítidlo

Tabulka č.1 – Základní požadavky na silniční svítidla.

Parametr nebo vlastnost	**Požadavek**
Hlavní konstrukční materiál svítidla	Hliníková slitina vyrobená metodou vysokotlakého lití
Optika	PMMA
Difuzor svítidla	Tvrzené sklo
Stupeň krytí	IP 66 a vyšší
Mechanická odolnost svítidla	IK 09 a vyšší
Povrchová úprava těla	Polyesterový práškový lak
Standartní barvy	AKZO šedá 900 pískovaná
Údržba	Odšroubováním šroubů v horním krytu, volitelně možný přístup do těla svítidla bez použití nástrojů
Třída ochrany	I nebo II
Napájecí napětí	220 - 240 V/ 50 - 60 Hz
Účiník	0,95
Přepěťová ochrana	min. 10 kV
Možnosti regulace předřadníku (protokoly regulace)	1-10 V, DALI

Přídavná zásuvka (volitelně)	NEMA 7-pin, Zhaga
Předřadník	Elektronický, funkce CLO, individuální profil stmívání s možností až pěti časových intervalů a úrovní osvětlení
Optika světelného zdroje	S možností funkce backlight a glare limitor kvůli zamezení rušivého osvětlení
Index podání barev Ra	min. 70
Teplota chromatičnosti Tcp	2 700 K, 3 000 K, 4 000 K, 5 700 K
Distribuce světelného toku	Světelný tok je distribuován optickou čočkou na každém jednotlivém LED čipu. Světlo musí být distribuováno bez odrazů přímo ven ze svítidla.
Křivka svítivosti	LDT soubor fotometrických dat
Světelný zdroj	Konstrukce LED čipů v provedení COB není povolena
ULOR	0 %
Maximální rozměry svítidla (délka x šířka x výška)	740 x 427 x 118 mm
Hmotnost svítidla	max. 13,95 kg
Rozsah provozních teplot	- 30 °C až + 55 °C
Vyrovnání tlaků ve svítidle	Svítidlo musí být vybaveno průchodkou pro vyrovnání tlaků uvnitř a vně svítidla.
Montáž svítidla	Horizontální i vertikální poloha
Směrování svítidla	Rozsah montážního úhlu 15°, seřízení s krokem 5 °
Uchycení svítidla	Svítidlo vybaveno univerzální přírubou z vysokotlakého hliníkového odlitku umožňující uchycení na výložník i na sloup o průměru 48, 60 mm nebo 76 mm
Certifikáty	Ke svítidlu musí být doloženy certifikáty CE, ENEC, ENEC Plus, IK, IP, EMC, Zhaga-D4i, RoHS
Záruka	10 let na mechanické části, 5 let na elektrické části

2. Světelný bod LED – TYP B – parkové svítidlo

Světelný bod musí splňovat požadavky na design, možnosti regulace, měrný výkon, příkon, chlazení a další materiálové požadavky. Celkový design svítidla podléhá schválení investora.

Svítidlo musí být chlazeno pouze pasivně, nikoliv aktivně za použití ventilátorů nebo podobných zařízení. Svítidlo musí být schváleno pro běžný provoz v rozmezí teplot okolního prostředí - 35 °C až + 35 °C.

Rozměry svítidla nesmí přesáhnout 647 x 647 x 636 mm (délka x šířka x výška). Hmotnost svítidla nesmí být vyšší než 9,5 kg.

Celý korpus svítidla včetně příruby musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné hliníkové slitiny technologií vysokotlakého lití. Svítidlo musí být vybaveno přírubou umožňující uchycení na stožár (shora) o průměru 60 mm nebo 76 mm bez použití adaptéru. Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla na sloup musí být svítidlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli.

Svítidlo musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadníkové části svítidla nejméně IP 66. Stupeň ochrany difuzoru svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 08. Difuzor svítidla musí být vyroben z tvrzeného skla plochého tvaru a musí být k rámu svítidla přichycen přes silikonové těsnění. Difuzor svítidla musí být možné v případě potřeby vyměnit.

Svítidlo musí být vybaveno speciální skrytou průchodkou pro vyrovnávání tlaků uvnitř a vně svítidla zamezující vniknutí vlhkosti do svítidla.

Svítidlo musí být možné vybavit přepěťovou ochranou s odolností vůči několikanásobnému přepětí 10 kV při špičkovém proudu 5 A a zároveň jednorázovému přepětí 10 kV při špičkovém proudu 10 A.

Komunikace s jednotlivými koncovými prvky (svítidly) musí být umožněna s využitím technologie DALI a vzdáleným bezdrátovým řídicím systémem.

Svítidlo musí být připraveno na osazení komunikačního modulu.

Svítidlo musí být osazeno světelnými zdroji LED. Index podání barev zdrojů LED musí být alespoň 70. Svítidlo musí umožňovat výměnu LED světelných zdrojů. Světelné zdroje LED musí být vybaveny tepelnou ochranou. Svítidlo musí být vybaveno pouze jedním LED segmentem.

Optický systém svítidla musí využívat principu překrývání světelných stop, tzn., že každá individuální LED musí být osazena identickou optickou čočkou z materiálu odolného vůči UV záření. Tímto principem se dosahuje výborné rovnoměrnosti osvětlení hodnoceného prostoru. Čočky musí dále zajišťovat přímou vyzařovací charakteristiku svítidla. Světelný tok musí být distribuován přímo bez sekundárních odrazů, tzn. bez použití reflektorů a obdobných prvků.

Z důvodu omezení vzniku rušivého světla musí být podíl dolního toku svítidla 100 %, tzn. podíl horního toku svítidla musí být 0 %. Svítidlo musí být vybaveno symetrickými či asymetrickými optikami tak, aby návrh osvětlení respektoval osvětlované prostory a montážní výšky, ze kterých jsou tyto prostory osvětlovány.

Svítidlo musí být uzpůsobeno tak, že jej lze připojit přímo na napěťovou úroveň 230 V. Elektronický předřadník musí mít integrovanou přepěťovou ochranu s odolností vůči přepětí nejméně 10 kV. Světelný tok svítidla musí být možné regulovat technologií autonomního stmívání, protokolem DALI, technologií 1-10 V nebo vzdáleným bezdrátovým řídicím systémem. Svítidlo může být vybaveno komunikačním modulem GPRS, lokalizačním modulem GPS, elementem měření elektrické energie na úrovni svítidla. Svítidlo musí být ve třídě ochrany I nebo II.

Mechanické provedení svítidla musí zaručovat životnost svítidla po dobu minimálně 20ti let a garanci jeho vlastností, zejména stálost světelně technických parametrů a mechanických vlastností, minimálně po dobu 10ti let, za podmínek užívání k účelu, ke kterému je určeno. Životnost světelných zdrojů LED při teplotě 25 °C musí být minimálně 100,000 h – L90. Poskytovaná záruka na všechny elektrické

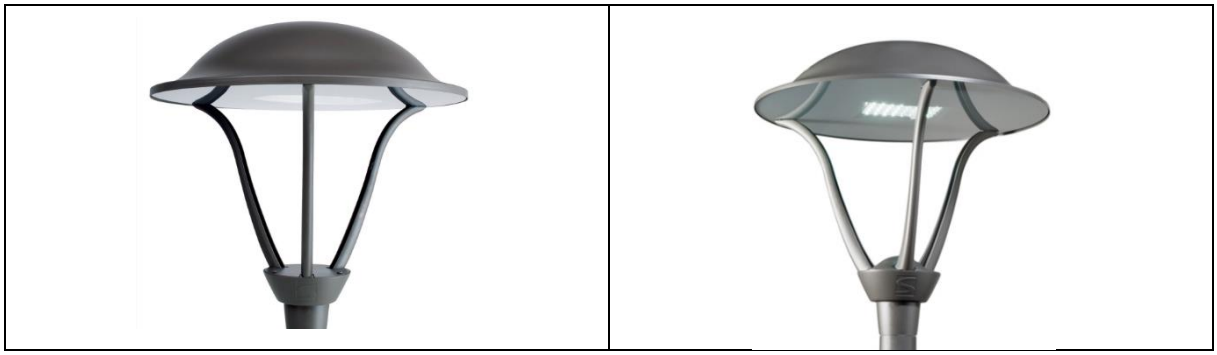
komponenty svítidla musí být nejméně 5 let. Po ukončení životnosti svítidla musí být snadno rozebratelné, a tudíž i recyklovatelné.

Svítidlo musí být dodáno v barevném provedení AKZO šedá 900 pískovaná (viz. Obr. 1). Povrchovou úpravou svítidla musí být polyesterový práškový lak. Další možnosti barev RAL a AKZO na vyžádání.

Vlastnosti svítidla musí být doloženy certifikovanou zkušebnou, a to certifikátem ENEC. Dále protokoly IP, IK, prohlášením o shodě CE a deklarováním elektromagnetické kompatibility EMC. Musí být doložena certifikace Zhaga-D4i.

S ohledem na architektonickou vhodnost v zamýšlené lokalitě a použitých osvětlujících zařízeních, musí vycházet návrh řešení osvětlení z kompletního světelného bodu (viz Obr. 2).

Obr. 2: vzorové svítidlo Typ B – parkové svítidlo



Tabulka č.2 – základní požadavky na parková svítidla.

Parametr nebo vlastnost	**Požadavek**
Hlavní konstrukční materiál svítidla	Hliníková slitina vyrobená metodou vysokotlakého lití
Optika	PMMA
Difuzor svítidla	Tvrzené sklo
Stupeň krytí	IP 66 a vyšší
Mechanická odolnost svítidla	IK 08 a vyšší
Povrchová úprava těla	Polyesterový práškový lak
Standartní barvy	AKZO šedá 900 pískovaná
Údržba	Přístup k předřadníku odšroubováním šroubů v horním krytu svítidla
Třída ochrany	I nebo II
Napájecí napětí	220 - 240 V/ 50 - 60 Hz
Účiník	0,9
Přepěťová ochrana	min. 10 kV
Možnosti regulace předřadníku (protokoly regulace)	1-10 V, DALI
Přídavná zásuvka (volitelně)	NEMA 7-pin, Zhaga
Předřadník	Elektronický, Individuální profil stmívání s možností až pěti časových intervalů a úrovní osvětlení

Optika světelného zdroje	S možností funkce backlight kvůli zamezení rušivého osvětlení
Index podání barev Ra	min. 70
Teplota chromatičnosti Tcp	2 200 K, 2 700 K, 3 000 K, 4 000 K
Distribuce světelného toku	Světelný tok je distribuován optickou čočkou na každém jednotlivém LED čipu.
Křivka svítivosti	LDT soubor fotometrických dat
Světelný zdroj	Konstrukce LED čipů v provedení COB není povolena
ULOR	0 %
Maximální rozměry svítidla (délka x šířka x výška)	647x 647 x 636 mm
Hmotnost svítidla	max. 9,5 kg
Rozsah provozních teplot	- 35 °C až + 35 °C
Vyrovnání tlaků ve svítidle	Svítidlo musí být vybaveno průchodkou pro vyrovnání tlaků uvnitř a vně svítidla.
Uchycení svítidla	Svítidlo vybaveno univerzální přírubou z vysokotlakého hliníkového odlitku umožňující uchycení na výložník i na sloup o průměru 60 nebo 76 mm
Certifikáty	Ke svítidlu musí být doloženy certifikáty CE, ENEC, IK, IP, EMC, Zhaga-D4i, RoHS
Záruka	10 let na mechanické části, 5 let na elektrické části

3. Světelný bod LED – TYP C – přechodové svítidlo

Světelný bod musí splňovat požadavky na design, možnosti regulace, měrný výkon, příkon, chlazení a další materiálové požadavky. Celkový design svítidla podléhá schválení investora.

Svítidlo musí být chlazeno pouze pasivně, nikoliv aktivně za použití ventilátorů nebo podobných zařízení. Svítidlo musí být schváleno pro běžný provoz v rozmezí teplot okolního prostředí - 40 °C až + 55 °C.

Svítidlo musí být moderního obdélníkového tvaru. Rozměry svítidla včetně příruby nesmí přesáhnout 674 x 436 x 132 mm (délka x šířka x výška). Hmotnost svítidla nesmí být vyšší než 11,5 kg.

Celý korpus svítidla včetně příruby musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné hliníkové slitiny technologií vysokotlakého lití. Svítidlo musí být vybaveno přírubou umožňující uchycení na výložník o průměru 42 – 48 mm, 60 mm nebo 76 mm bez použití redukčního adaptéru. Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla musí být svítidlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli. Do části s výstrojí svítidla musí být umožněn přístup bez použití nářadí.

Svítidlo musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadníkové části svítidla nejméně IP 66. Stupeň ochrany difuzoru svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 09. Difuzor svítidla musí být vyroben z tvrzeného skla plochého tvaru a musí být k rámu svítidla přichycen přes silikonové těsnění. Difuzor svítidla musí být možné v případě potřeby vyměnit.

Svítidlo musí být vybaveno speciální skrytou průchodkou pro vyrovnávání tlaků uvnitř a vně svítidla zamezující vniknutí vlhkosti do svítidla.

Svítidlo musí být osazeno LED světelnými zdroji. Index podání barev LED světelných zdrojů musí být alespoň 70. Svítidlo musí umožňovat výměnu LED světelných zdrojů. LED světelné zdroje musí být vybaveny tepelnou ochranou.

Komunikace s jednotlivými koncovými prvky (svítidly) musí být umožněna s využitím technologie DALI a vzdáleným bezdrátovým řídicím systémem.

Svítidlo musí být připraveno na osazení komunikačního modulu.

Optický systém svítidla musí využívat principu překrývání světelných stop, tzn., že každá individuální LED musí být osazena identickou optickou čočkou z materiálu odolného vůči UV záření. Tímto principem se dosahuje výborné rovnoměrnosti osvětlení hodnoceného prostoru. Čočky musí dále zajišťovat přímou vyzařovací charakteristiku svítidla. Světelný tok musí být distribuován přímo bez sekundárních odrazů, tzn. bez použití reflektorů a obdobných prvků.

Z důvodu omezení vzniku rušivého světla musí být podíl dolního toku svítidla 100 %, tzn. podíl horního toku svítidla musí být 0 %. Svítidlo musí být vybaveno asymetrickými optikami tak, aby návrh osvětlení respektoval osvětlované prostory a montážní výšky, ze kterých jsou tyto prostory osvětlovány.

Svítidlo musí být uzpůsobeno tak, že jej lze připojit přímo na napěťovou úroveň 230 V. Elektronický předřadník musí mít integrovanou přepěťovou ochranu s odolností vůči přepětí nejméně 10 kV. Světelný tok svítidla musí být možné regulovat technologií autonomního stmívání, protokolem DALI, technologií 1-10 V nebo vzdáleným bezdrátovým řídicím systémem. Svítidlo může být vybaveno komunikačním modulem GPRS, lokalizačním modulem GPS, elementem měření elektrické energie na úrovni svítidla. Svítidlo musí být ve třídě ochrany I nebo II.

Mechanické provedení svítidla musí zaručovat životnost svítidla po dobu minimálně 20ti let a garanci jeho vlastností, zejména stálost světelně technických parametrů a mechanických vlastností, minimálně po dobu 10ti let, za podmínek užívání k účelu, ke kterému je určeno. Životnost světelných zdrojů LED při teplotě 25 °C musí být minimálně 100,000 h – L90. Poskytovaná záruka na všechny elektrické komponenty svítidla musí být nejméně 5 let. Po ukončení životnosti svítidla musí být snadno rozebratelné, a tudíž i recyklovatelné.

Svítidlo musí být dodáno v barevném provedení AKZO šedá 900 pískovaná (viz. Obr. 1). Povrchovou úpravou svítidla musí být polyesterový práškový lak. Další možnosti barev RAL a AKZO na vyžádání.

Vlastnosti svítidla musí být doloženy certifikovanou zkušebnou, a to certifikátem ENEC a ENEC Plus. Dále protokoly IP, IK, prohlášením o shodě CE a deklarováním elektromagnetické kompatibility EMC. Musí být doložena certifikace Zhaga-D4i.

Obr. 1: vzorové svítidlo Typ C – přechodové svítidlo

Tabulka č.1 – Základní požadavky na silniční svítidla.

Parametr nebo vlastnost	**Požadavek**
Hlavní konstrukční materiál svítidla	Hliníková slitina vyrobená metodou vysokotlakého lití
Optika	PMMA
Difuzor svítidla	Tvrzené sklo
Stupeň krytí	IP 66 a vyšší
Mechanická odolnost svítidla	IK 09 a vyšší
Povrchová úprava těla	Polyesterový práškový lak
Standartní barvy	AKZO šedá 900 pískovaná
Údržba	Do části s výstrojí svítidla přístup bez nářadí
Třída ochrany	I nebo II
Napájecí napětí	120 - 270 V/ 50 - 60 Hz
Účiník	0,9
Přepěťová ochrana	min. 10 kV
Možnosti regulace předřadníku (protokoly regulace)	1-10 V, DALI
Přídavná zásuvka (volitelně)	NEMA 7-pin, Zhaga
Předřadník	Elektronický s možností vyjmutí bez použití nářadí, funkce CLO, Individuální profil stmívání s možností až pěti časových intervalů a úrovní osvětlení

Optika světelného zdroje	S možností funkce backlight a glare limitor kvůli zamezení rušivého osvětlení
Index podání barev Ra	min. 70
Teplota chromatičnosti Tcp	3 000 K, 4 000 K, 5 700 K
Distribuce světelného toku	Světelný tok je distribuován optickou čočkou na každém jednotlivém LED čipu. Světlo musí být distribuováno bez odrazů přímo ven ze svítidla.
Křivka svítivosti	LDT soubor fotometrických dat
Světelný zdroj	Konstrukce LED čipů v provedení COB není povolena
ULOR	0 %
Maximální rozměry svítidla (délka x šířka x výška)	674 x 436 x 132 mm
Hmotnost svítidla	max. 11,5 kg
Rozsah provozních teplot	- 40 °C až + 55 °C
Vyrovnání tlaků ve svítidle	Svítidlo musí být vybaveno průchodkou pro vyrovnání tlaků uvnitř a vně svítidla.
Směrování svítidla	Rozsah montážního úhlu 15°, seřízení s krokem 5 °
Uchycení svítidla	Svítidlo vybaveno univerzální přírubou z vysokotlakého hliníkového odlitku umožňující uchycení na výložník i na sloup o průměru 42 - 48 mm, 60 nebo 76 mm
Certifikáty	Ke svítidlu musí být doloženy certifikáty CE, ENEC, ENEC Plus, IK, IP, EMC, Zhaga-D4i, RoHS
Záruka	10 let na mechanické části, 5 let na elektrické části

4 Správa veřejného osvětlení

4.1 Výčet činností správy VO

Evidence zařízení veřejného osvětlení v majetku obce:

- Je zajištěna evidence všech spravovaných typů zařízení, a to až do úrovně jednotlivých konstrukčních prvků.

Evidence technické dokumentace k prováděným akcím:

- Při změnách na zařízení (vlivem výstavby cizích investorů, přeložek apod., ale i v rámci akcí obnovy zajišťovaných společností) je požadována a následně evidována dokumentace k realizovaným akcím (předávací protokoly, stavební a kolaudační rozhodnutí, projektová dokumentace, revizní zprávy atd.).

Vedení a doplňování pasportu spravovaného zařízení:

- Při změnách na jednotlivých typech zařízení se veškeré změny (v poloze zařízení, typu konstrukčních prvků, umístění, změnách počtu zařízení atd.) zaznamenávají do tabulkové části pasportu VO.

Vedení a doplňování digitální mapy spravovaného zařízení:

- Při změnách na jednotlivých typech se veškeré změny zakreslují do grafické mapy.

Aktualizace databázové i grafické evidence spravovaného zařízení:

- Aktualizace informací o zařízení se provádí i při operativní činnosti (oprava havarijního stavu vlivem dopravních nehod apod.) se aktualizují data o zařízení.

Plnění ustanovení stavebního zákona 183/2006 Sb.:

- V rámci stavebního řízení se pracovníci zúčastňují vypsaných řízení (projednání vypsaných řízení, místní šetření).

Účast na jednáních, jejichž předmětem je koncepce rozvoje VO:

- Při přípravě projektových záměrů se pracovníci zúčastňují vypsaných koordinačních jednání, které jsou připravovány v rámci výstaveb ostatních vlastníků sítí.

Zastupování vlastníka vůči třetím stranám:

- Vyjadřování k projektovým záměrům v rámci stavebních řízení, připomínkování k projektovým dokumentacím týkajících se veřejného osvětlení. Účast na předání staveniště, přejímacím řízení a kolaudacích. Účast na koordinaci prací subjektů, které jsou oprávněny provádět zásahy na spravovaném zařízení a kontrolní činnost. Jednání s pojišťovnami při náhradě škod na spravovaném zařízení. Jednání s investory o náhradě škod na zařízení v případech investičních staveb. Řešení reklamací a podnětů na stav spravovaného zařízení. Spolupráce s orgány státní správy při řešení jejich požadavků, koordinací nebo stížností. Vyčíslení nákladů na opravu škod na zařízení.

Ochrana spravovaného zařízení:

- Stanovení a kontrola dodržování technických standardů, vytyčování sítí, kontrola technických podmínek pro umisťování a připojení zařízení třetích stran na spravované zařízení, jednání s majiteli a správci vegetace (umístění a prořez zeleně).

4.2 Pasport VO

Pasport je společně s generelem a koncepcí jedním ze základních dokumentů související s veřejným osvětlením. Základem pasportu je tabulková a mapová evidence světelných bodů (SB) a zapínacích míst města nebo obce, nejlépe v digitální podobě. Pokročilejší možností správy je poté propojení tabulkové a mapové části pomocí softwarových programů, tyto programy nabízejí možnosti kontroly a plánování údržby, revizí a sledování spotřeby elektrické energie.

4.2.1 Základní údaje pasportu

Popisné informace:

- obec, město nebo městská část, ulice a zeměpisné souřadnice

Údaje o světelném místě:

- Jedinečné identifikační číslo světelného bodu, údaj o připojení SB na konkrétní zapínací místo

Údaje o svítidle:

- Pozice svítidla (udává kolik je na jednom světelném místě připojeno svítidel)
- Typ svítidla (VO – veřejné osvětlení, AO – architekturní osvětlení, PO – přechodové osvětlení apod.)
- Příkon svítidla [W]
- Výrobce a typ svítidla
- Typ světelného zdroje (LED, sodíková výbojka, kompaktní zářivka apod.)

Údaje o nosné konstrukci svítidla:

- Typ stožáru (tuto zkratku většinou udává výrobce nebo je přidělena správcem VO (S4, JB8, K6, SB6 apod.))
- Materiál stožáru (ocelový, ocelový s úpravou FeZn, dřevěný, betonový apod.)
- Patice stožáru (ocelová, plastová, popř. přesný typ patice)
- Výška stožáru [m]
- Stav stožáru (slovní popis stožáru nebo číselný popis 1 až 3 (1 - dobrý stav, 3 – špatný stav))
- Délka výložníku [m]

Údaje o doplňcích:

Jsou údaje o doplňcích na nosných konstrukcích veřejného osvětlení, mezi tyto doplňky patří:

- Značky dopravního značení (DZ), reklamy na sloupech VO, místní informační a orientační systém (MIOS), zrcadla, kamery, radary apod.

4.2.2 Rozšířené údaje pasportu

Údaje o nosné konstrukci svítidla:

- Typ svorkovnice (označení svorkovnice např.: SV9.16.4)
- Typ výložníku (tuto zkratku většinou udává výrobce nebo je přidělena správcem VO (Např.: V1-1500, V2-2000-180° apod.))

Údaje o kabelech:

- Typ vedení (Zemní nebo vrchní)
- Typ kabelu (např.: AYKY 4Bx16, CYKY 4Bx10 apod.)
- Typ svodového kabelu (např.: AYKY 3Cx2,5, CYKY 3Cx1,5 apod.)

Příklad evidence světelných bodů v tabulce:

Obec	Ulice	Číslo ZM	Číslo SM	Pozice sv.	Typ	Příkon	Výrobce svítidla	Typ svítidla	Typ svět. Zdroje	Typ stožáru
Město	Lesní	ZM1	001001	1	VO	60	Philips	Luma	LED	S4
Město	Lesní	ZM1	001001	2	VO	60	Schréder	Ampéra	LED	S4

Materiál stožáru	Patice	Výška stožáru (m)	Stav stožáru	Typ svorkovnice	Typ výložníku	Délka výložníku (m)	Typ kabelu	Typ vedení	Svodový kabel	Doplňky
Ocelový	S1 plast	4	2	SV9.16.4	x	x	AYKY 4Bx16	Zemní	AYKY 3Cx2,5	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	AYKY 3Cx2,5	x

Údaje o zapínacích místech (rozvaděčích veřejného osvětlení (RVO))

- Jedinečné identifikační číslo zapínacího místa (např.: R*1*, RVO*1* nebo ZM*1*)
- Popisné informace město/obec/městská část, ulice
- Popis umístění (např. fasáda školy, samonosný pilíř u rodinného domu č.p. 1, apod.)
- Popis rozvaděče (materiál rozvaděče, oddělená silová a řídicí část apod.)
- Údaje o hlavním jističi (počet fází, jmenovitý proud, charakteristika)
- Spínání RVO (pomocí HDO, fotobuňka, astronomické hodiny)
- Datum poslední revize

Příklad evidence zapínacích míst:

Číslo ZM	Obec	Ulice	Popis umístení	Popis rozvaděče	foto fokumentace	Hlavní jistič			Spínání	Datum revize
						Fáze	A	chrk.		
ZM1	Město	17.Listopadu	fasáda kina	Betonový pilíř, plechová dvířka	Ano	3	63	B	HDO	01.09.2018

4.2.3 Doplňující údaje o pasportu

Doplňujícími informacemi mohou být: data pořízení svítidel a konstrukčních prvků, data výměny či opravy, data revizí apod.

4.2.4 Systém značení prvků VO

Každé zařízení, které tvoří samostatnou část veřejného osvětlení nebo je jeho samostatnou funkční jednotkou by mělo mít vlastní jedinečné identifikační číslo. Tímto evidenčním číslem označeno každé světelné místo (stožár) a rozvaděč (zapínací bod).

Typ zařízení	Metodika číslování	Příklad značení
Zapínací místo	Pořadové číslo ZM	**001**
Světelný bod	Pořadové číslo ZM a pořadové číslo světelného bodu	**001**096

Pozn.: Pro unifikaci číslování stožárů v rámci celé České republiky (dle vzoru f. Eltodo a převzetí tohoto systému složkami integrovaného záchranného systému) doporučujeme před toto číslo dát kombinaci písmen KA, jako identifikace města.

5 Provoz veřejného osvětlení

Veřejné osvětlení patří mezi veřejné neplacené služby. Má za cíl osvětlovat v dané kvalitě komunikace, chodníky a veřejné prostranství. Poskytuje bezpečnost řidičům, obyvatelům, chodcům a dalším uživatelům, kteří se v noci ve městě pohybují. Dobrá viditelnost snižuje počet dopravních nehod a přispívá ke snížení kriminality. Veřejné osvětlení má poskytovat dostatečné množství světla a jeho rovnoměrnost.

Veřejné osvětlení se také zaměřuje na celkový vjem prostoru např. historické části města. Přisvětlují se fasády historických a významných budov pro příjemnou atmosféru a zvýšení atraktivity prostředí.

5.1 Dispečerské pracoviště

Dispečerské pracoviště je zřízeno k udržení soustavy veřejného osvětlení v bezvadném stavu. Vede evidenci o stavu zařízení a koordinuje operativní a dlouhodobé činnosti.

5.2 Činnosti dispečinku

Provozovatel veřejného osvětlení má dispečerské pracoviště pro nahlášení poruch, koordinaci práce pro preventivní, operativní a havarijní práce. Dispečer eviduje nahlášené poruchy z telefonního čísla a emailové pošty. Koordinuje práce na VO dle jejich významu a rozsahu. Zpětně vede evidenci oprav a práce na soustavě veřejného osvětlení. Provozovatel má zřízenou telefonní linku, která je dostupná 24/7 a telefonní číslo je veřejně dostupné pro nahlášení poruch. Dispečink poskytuje informační servis vedoucím pracovníkům. Zajišťuje koordinaci práce se zaměstnanci v terénu včetně nepřetržité komunikace o operativních změnách na zařízení. Na základě požadavků tazatelů poskytuje potřebné informace a vyjádření.

Příklad protokolů o zápisu nahlášené závady:

Protokol č.:	
Datum:	čas:
Druh poruchy:	
Popis poruchy:	
Místo poruchy:	
Jméno oznamovatele:	
E-mail oznamovatele:	
Telefon oznamovatele:	
Zaevidoval:	

5.3 Zapínání a vypínání veřejného osvětlení

Provozovatel zajišťuje zapínání a vypínání soustavy veřejného osvětlení. Mimo standartní režim provozu koordinuje spínání a vypínání v rámci prováděných prací.

Zapínání rozvaděče veřejného osvětlení:

- **Ruční zapínání** – je nejjednodušším způsobem zapínání ale pro každodenní ovládaní se nepoužívá. Ruční vypínání je standartní funkcí rozvaděče veřejného osvětlení, které se používá v případě oprav, revizních a funkčních zkoušek nebo v případě dočasného vypnutí celého rozvaděče nebo jednotlivých větví veřejného osvětlení.
- **Zapínání pomocí časové spínače** – časový spínač je zařízení, které je časově programovatelné a dle nastavených hodin spíná a vypíná rozvaděč veřejného osvětlení. Při použití časového spínače je nutné dodržovat nastavení letního a zimního času a kontrolovat stav baterie.
- **Zapínání pomocí soumrakového spínače** – tento způsob se využívá velmi často díky svým okamžitým schopnostem reagovat na změnu světelných podmínek v okolí např. za mlhy, bouřky apod. Foto snímač soumrakového spínače je potřeba umístit tak, aby nedocházelo k jeho osvětlení projíždějícími automobily, okolním světlem nebo nedocházelo k zarůstání zelení. Ideálním nastavením citlivosti soumrakového spínače se provádí tak, aby za soumraku osvětlení zapnul a při svítání vypnul.
- **Zapínání pomocí astrohodin** – astrohodiny jsou automatické zařízení, které nevyžaduje kontrolu obsluhy. V interní paměti jsou nahrány časy spínání vycházející z časů západu a východu slunce. Neobsahují další optická čidla nebo externí zařízení. Obsluha může zasahovat do nastavení astrohodin a korigovat přesnost zapnutí a vypnutí.

- **Zapínání signálem HDO** – systém hromadného dálkové ovládání se používá pro přenos informace po silovém vedení elektrické sítě. Napomáhá rovnoměrnému zatížení elektrické energie v distribuční síti. HDO má centrální vysílač u distributora elektrické energie a informace o zapnutí je šířena po silových rozvodech ke spínači HDO v rozvaděči, který pak ovládá zapnutí a vypnutí rozvaděče.
- **Zapínání z centrálního dispečinku** – provozovatel veřejného osvětlení vytvoří harmonogram spínání a vypínání rozvaděčů veřejného osvětlení dle standartních časů určené pro ČR a místních podmínek. Celá soustava se bude řídit centrálně za podmínek určených dispečinkem.

5.3.1 Způsoby vypínání veřejného osvětlení

Z hlediska bezpečnosti se nedoporučuje provádět níže uvedené způsoby vypínání. Nejbezpečnější varianta je regulovat světelný tok svítidel v celém úseku komunikace nebo soustavy veřejného osvětlení.

- **Vypnutí celé soustavy (RVO)** – z hlediska dopravy je to nejbezpečnější způsob. Oko se dokáže adaptovat na tmu a místa osvětlena světlomety automobilu.
- **Vypnutí světelných míst s výjimkou kritických míst** – v tomto případě se osvětlují místa jako jsou přechody pro chodce, křižovatky, nepřehledné úseky. Tento způsob je velmi nebezpečný z důvodu, že řidič projíždí z neosvětleného úseku do osvětleného. Oko není schopno tak rychle reagovat na změnu jasu okolí a dochází k velkému oslnění.
- **Vypnutí každého druhého světelného místa** – Provozovatelé veřejného osvětlení často z ekonomických důvodů vypínají každé druhé světelné místo. Z pohledu řidiče to má za následek velké střídání světlých a tmavých úseků a dochází ke stroboskopickému jevu. Řidič tak může snadno přehlédnout chodce nebo překážku na komunikaci.

5.3.2 Životnost jednotlivých prvků veřejného osvětlení

Životnost jednotlivých prvků veřejného osvětlení vycházející z praktických zkušeností.

- Svítidla 8-10 let
- Rozvaděče 15-20let
- Kabely 40-50let
- Stožáry 30 – 45let

Uvedené životnosti slouží jako orientační. Vždy je nutné přistupovat ke každé oblasti individuálně.

6 Údržba veřejného osvětlení

6.1 Preventivní údržba

Provozovatel je povinen udržovat veřejné osvětlení (elektrické zařízení) v takovém stavu, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti osob nebo majetku. Preventivní údržba zajišťuje bezpečný a bezvadný provoz soustavy veřejného osvětlení. Předchází se mnohým závadám, které by v důsledku ohrozily bezpečný provoz celé soustavy VO nebo by byly velmi nákladné.

6.2 Operativní údržba

Operativní údržba se provádí na základě zjištění poruch v rámci preventivní údržby a případné každodenní činnosti v blízkosti soustavy veřejného osvětlení (odpojení, demontáž svítidla). Provádí se výměna prvků, které z hlediska jeho stáří nebo nevyhovujícího stavu je potřeba vyměnit.

6.3 Havarijní údržba

V rámci havarijní údržby vykonávají zaměstnanci činnosti, které při ohlášených haváriích a mimořádných situacích zajistí zabezpečení poškozeného zařízení z hlediska možnosti úrazu elektrickým proudem, obnovení silničního provozu nebo zajištění proti pádu zařízení a co nejrychlejší obnovení provozu udržovaného zařízení. Pro plnění těchto činností v mimopracovní době je k tomuto účelu držena zaměstnanci pohotovost, kteří na výzvu zaměstnanců dispečinku realizují plnění havarijní údržby. Činnostmi havarijní údržby jsou zejména:

- výkon pohotovostní služby v mimopracovní době
- odstraňování závad a škod většího rozsahu, popř. závad nebezpečných z důvodu úrazu el. proudem
- zajištění poškozeného zařízení proti možnosti úrazu el. proudem
- mimořádné nebo náhradní zajištění zapínání a vypínání zařízení
- zajištění zařízení, které v důsledku poškození zařízení, hrozí pádem

V případech, kdy je potřeba pro zajištění bezpečnosti v rámci havarijní údržby zajistit těžkou techniku, oznámí tuto skutečnost na dispečink, který ve spolupráci s dalšími složkami zajistí potřebnou pomoc.

7 Projektovaní veřejného osvětlení

7.1 Členění projektové dokumentace

Rozsah a skladba dokumentace pro jednotlivé její stupně jsou dány platnými předpisy. Stavební zákon č.225/2017 Sb o územním plánování a stavebním řádu, vyhláška č.405/2017 Sb. určuje rozsah projektových dokumentací v jednotlivých stupních řízení a metodickými pokyny (např. příručky Českého svazu st. inženýrů atd.). Dokumentace musí obsahovat technická řešení a navržené materiály v souladu se standardy města. Musí rovněž řešit způsob zajištění náhradního VO po dobu trvání stavby.

Investor je povinen ze stavebního zákona dodat potřebnou dokumentaci v patřičném stupni projednání:

a) DUR – je dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby

b) DSPS – dokumentace skutečného provedení stavby

Se správcem VO a odborem dopravy města se projednává každý jednotlivý stupeň projektové dokumentace z důvodu jiných podrobností jednotlivých dokumentací.

Pokud je stavba součástí velkého stavebního celku jako například obchodní centrum, komunikace, parkoviště atd., je stavba projednávána jako součást celého stavebního celku ve stupních pro tento celek.

Obecně projektové dokumentace obsahují tyto části:

- Průvodní zpráva – základní identifikační údaje o investorovi a stavbě, popis stavebního záměru se zhodnocením stávajícího stavu a důvodů pro stavbu, zhodnocení vlivů stavby na životní prostředí s charakteristikou území a zda jsou či nejsou dotčena nějaká ochranná pásma, popis jednotlivých stavebních objektů včetně uvedení stavbou dotčených pozemků a jejich vlastníků, popis koordinací s jinými stavbami.

- Technická zpráva – základní technické údaje stavby včetně návrhu osvětlovací soustavy se světelnými výpočty dle zatřídění komunikací do tříd osvětlení, návrhu napájení osvětlovací soustavy, uvedení způsobu spínání (popřípadě regulace osvětlovací soustavy). Z návrhu světelné soustavy musí vyplynout počty a umístění jednotlivých zařízení a jejich energetická bilance. Technický popis řešení stavby
- Dokladová část – vyjádření vlastníka a správce VO
- Výkresová část – situace rozsahu stávajícího zařízení (dotčeného zařízení), situace rozsahu navrhovaného nového zařízení VO, dle potřeby situace s členěním stavby na jednotlivé části a další požadavky správce VO například situace s ovládáním (spínáním) nebo regulací v členění například po zapínacích místech.

7.1.1 Dokumentace pro územní řízení (DÚR)

V projektové dokumentaci ve stupni DUR je zapotřebí provést přiřazení tříd osvětlení osvětlovaných komunikací, navrhnout světelná místa, kabelový rozvod, způsob napojení, provést světelně technický výpočet, uvést počty demontovaných a nových světelných míst a energetickou bilanci.

Dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění liniové stavby technické infrastruktury včetně souvisejících technologických objektů obsahuje části:

A. Průvodní zpráva

B. Souhrnná technická zpráva

C. Situační výkresy

D. Dokumentace objektů

E. Dokladová část

K dokumentaci se přikládá dokladová část.

A. Průvodní zpráva (minimálně obsahuje)

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby,

b) místo stavby – katastrální území, parcelní čísla pozemků, u budov adresa, čísla popisná,

c) předmět dokumentace – nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby.

A.1.2 Údaje o žadateli

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo

b) jméno, příjmení, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající, pokud záměr souvisí s její podnikatelskou činností) nebo

c) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnická osoba).

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnická osoba),

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace,

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

A.3 Seznam vstupních podkladů

B. Souhrnná technická zpráva (minimálně obsahuje)

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území,

b) údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci,

c) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území,

d) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,

e) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.,

f) ochrana území podle jiných právních předpisů1),

g) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

h) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,

i) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

j) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa,

k) územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

l) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,

m) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje,

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí,

b) účel užívání stavby,

c) trvalá nebo dočasná stavba,

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby,

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů1),

g) navrhované parametry stavby – základní rozměry, maximální množství dopravovaného média apod.,

h) základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.,

i) základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy,

j) orientační náklady stavby.

B.2.2 Bezpečnost při užívání stavby

B.2.3 Základní technický popis staveb

B.2.4 Základní popis technických a technologických zařízení

Zásady řešení zařízení, potřeby a spotřeby rozhodujících médií.

B.2.5 Zásady požárně bezpečnostního řešení

B.2.6 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby a zásady řešení vlivu stavby na okolí – vibrace, hluk, prašnost apod.

B.2.7 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,

b) ochrana před bludnými proudy,

c) ochrana před technickou seizmicitou,

d) ochrana před hlukem,

e) protipovodňová opatření,

f) ochrana před ostatními účinky – vlivem poddolování, výskytem metanu apod.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa na stávající technickou infrastrukturu, přeložky, křížení se stavbami technické a dopravní infrastruktury a souběhy s nimi v případě, kdy je stavba umístěna v ochranném pásmu stavby technické nebo dopravní infrastruktury,

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

B.4 Dopravní řešení

Napojení souvisejícího technologického objektu na stávající dopravní infrastrukturu.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

b) vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.,

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000,

d) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem,

e) v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno,

f) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

a) V případě, že je dokumentace podkladem pro územní řízení s posouzením vlivů na životní prostředí, neuvádí se informace k bodům a), b), d) a e), neboť jsou součástí dokumentace vlivů záměru na životní prostředí.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

b) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

c) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště,

d) požadavky na bezbariérové obchozí trasy,

e) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

C. <u>Situační výkresy (minimálně obsahují)</u>

C.1 Situační výkres širších vztahů

a) měřítko 1 : 1000 až 1 : 50000,

b) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu,

c) stávající a navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma,

d) vyznačení hranic dotčeného území.

C.2 Katastrální situační výkres

a) měřítko podle použité katastrální mapy,

b) zákres stavebního pozemku, požadovaného umístění stavby,

c) vyznačení vazeb a vlivů na okolí.

C.3 Koordinační situační výkres

a) měřítko 1 : 200 až 1 : 1000, u rozsáhlých staveb 1 : 2000 až 1 : 5000,

b) stávající stavby, dopravní a technická infrastruktura, křížení se stavbami technické a dopravní infrastruktury a souběhy s nimi v případě, kdy je stavba umístěna v ochranném pásmu stavby technické a dopravní infrastruktury,

c) hranice pozemků, parcelní čísla,

d) hranice řešeného území,

e) stávající výškopis a polohopis,

f) vyznačení jednotlivých navržených a odstraňovaných staveb a technické infrastruktury,

g) maximální výška staveb,

h) navrhované komunikace a zpevněné plochy, napojení na dopravní infrastrukturu – u souvisejících technologických objektů, napojení stavby na technickou infrastrukturu,

i) řešení vegetace,

j) okótované odstupy staveb, u souvisejících technologických objektů,

k) stávající a nová ochranná a bezpečnostní pásma, památkové rezervace, památkové zóny apod.,

l) maximální dočasné a trvalé zábory,

m) geodetické údaje, určení souřadnic vytyčovací sítě,

n) odstupové vzdálenosti včetně vymezení požárně nebezpečných prostorů, přístupové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku a zdroje požární vody.

C.4 Speciální situační výkres

Situační výkresy vyhotovené podle potřeby ve vhodném měřítku zobrazující speciální požadavky objektů, technologických zařízení, technických sítí, infrastruktury nebo souvisejících inženýrských opatření, včetně prvků životního prostředí – soustava chráněných území NATURA 2000, územní systém ekologické stability, významné krajinné prvky, chráněná území apod.

D. <u>Dokumentace objektů (minimálně obsahují)</u>

D.1 Charakteristické půdorysy

D.2 Charakteristické řezy

Charakteristické řezy včetně řezů dokumentujících návaznost na stávající zástavbu zejména s ohledem na hloubku založení navrhované stavby.

D.3 Základní pohledy

Základní pohledy včetně pohledů dokumentujících začlenění stavby do stávající zástavby nebo krajiny, pokud není řešeno v dokumentaci a závazném stanovisku posouzení vlivu záměru na životní prostředí.

E. Dokladová část (minimálně obsahuje)

Dokladová část obsahuje doklady o splnění požadavků podle jiných právních předpisů vydané příslušnými správními orgány nebo příslušnými osobami a dokumentaci zpracovanou osobami oprávněnými podle jiných právních předpisů.

1. Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů

2. Dokumentace vlivů záměru na životní prostředí

Pokud stavba podléhá posuzování vlivů na životní prostředí podle zákona o posuzování vlivů na životní prostředí a územní řízení bude spojeno s posuzováním vlivů na životní prostředí, přikládá se dokumentace vlivů záměru na životní prostředí podle § 10 odst. 3 a přílohy č. 4 k zákonu o posuzování vlivů na životní prostředí, včetně posouzení vlivů na předmět ochrany a celistvost evropsky významné lokality nebo ptačí oblasti, bylo-li tak stanoveno v závěru zjišťovacího řízení.

3. Doklad podle jiného právního předpisu

Pokud je dokumentace zpracována pro soubor staveb, jehož součástí je výrobek plnící funkci stavby, přikládá se doklad podle jiného právního předpisu2) prokazující shodu vlastností tohoto výrobku s požadavky na stavby podle § 156 stavebního zákona nebo technická dokumentace výrobce nebo dovozce, popřípadě další doklad, z něhož je možné ověřit dodržení požadavků na stavby.

4. Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury

4.1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k možnosti a způsobu napojení, vyznačená například na situačním výkrese

4.2 Stanovisko vlastníka nebo provozovatele k podmínkám zřízení stavby, provádění prací a činností v dotčených ochranných a bezpečnostních pásmech podle jiných právních předpisů

5. Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů3)

6. Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky, studie a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace

Podrobný popis rozsahu DUR je uveden v příloze č.2 vyhlášky č. 499/2006 Sb. (výše uvedené je výňatek z této vyhlášky). Tato vyhláška stanovuje maximální rozsah dokumentace pro všechny liniové stavby a může být upravena dle druhu a významu stavby.

7.1.2 Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS)

Dokumentace skutečného provedení stavby DSPS obsahuje části:

A Průvodní zpráva

B Souhrnná technická zpráva

C Situační výkresy

D Výkresová dokumentace

A. Průvodní zpráva (minimálně obsahuje)

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby,

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků).

A.1.2 Údaje o vlastníkovi

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo

b) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající, pokud záměr souvisí s její podnikatelskou činností) nebo

c) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnická osoba)

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnická osoba),

b) jméno a příjmení (fyzická osoba).

A.2 Seznam vstupních podkladů

a) základní informace o všech rozhodnutích nebo opatřeních souvisejících se stavbou (označení stavebního úřadu nebo jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací rozhodnutí nebo opatření), pokud se tyto doklady nedochovaly, uvést pravděpodobný rok dokončení stavby,

b) základní informace o dokumentaci, projektové dokumentaci nebo jiné technické dokumentaci (identifikace, datum vydání, identifikační údaje o zhotoviteli dokumentace), pokud se dochovala,

c) další podklady, z nichž by bylo možné zjistit účel, pro který byla stavba povolena.

B. Souhrnná technická zpráva (minimálně obsahuje)

a) popis území stavby, ochrana území podle jiných právních předpisů1), zvláště chráněné území, záplavové území apod.

b) popis stavby

- účel užívání stavby,
- trvalá nebo dočasná stavba,
- ochrana stavby podle jiných právních předpisů[1]),
- parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.,
- základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.

c) technický popis stavby a jejího technického zařízení,

d) zhodnocení stávajícího stavebně technického stavu,

e) napojení na dopravní a technickou infrastrukturu,

f) ochranná a bezpečnostní pásma,

g) vliv stavby na životní prostředí a ochrana zvláštních zájmů.

C. Situační výkresy (minimálně obsahují)

C.1 Katastrální situační výkres

a) měřítko podle použité katastrální mapy,

b) vyznačení stavby,

c) vyznačení vazeb a vlivů na okolí.

C.2 Koordinační situační výkres

a) měřítko 1 : 200 až 1 : 1000, u rozsáhlých staveb 1 : 2000 nebo 1 : 5000, u změny stavby, která je kulturní památkou, u stavby v památkové rezervaci nebo v památkové zóně v měřítku 1 : 200,

b) hranice pozemků, parcelní čísla,

c) stávající objekty a zákres povrchových znaků technické infrastruktury,

d) stávající výškopis a polohopis,

e) stanovení nadmořské výšky; výška objektů,

f) okótované odstupy staveb,

g) stávající komunikace a zpevněné plochy, napojení na dopravní infrastrukturu,

h) stávající vzrostlá vegetace,

i) ochranná a bezpečnostní pásma, památkové rezervace, památkové zóny apod.,

j) zařízení staveniště s vyznačením vjezdu,

k) odstupové vzdálenosti včetně vymezení požárně nebezpečných prostorů, přístupové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku a zdroje požární vody.

D. Výkresová dokumentace (minimálně obsahuje)

Stavební výkresy vypracované podle skutečného provedení stavby s charakteristickými řezy a pohledy, s popisem všech prostorů a místností podle současného způsobu užívání a s vyznačením jejich rozměrů a plošných výměr.

Součástí výkresové dokumentace je geodetická část s číselným a grafickým vyjádřením výsledků zaměření stavby, polohopisem s výškopisnými údaji, měřickými náčrty s číselnými údaji, seznamem souřadnic a výšek, a technickou zprávou podle jiného právního předpisu3).

---

[3]) Nařízení vlády č. 430/2006 Sb., o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání, ve znění nařízení vlády č. 81/2011 Sb.

7.2 Zásady staveb se zvláštní ochranou

Při navrhování veřejného osvětlení je z pohledu ochrany životního prostředí důležité řídit se normou ČSN EN 12464-2. Ta definuje přípustná maxima rušivého světla pro venkovní osvětlovací soustavy. Z hlediska této normy patří obce a města nacházející se v chráněných oblastech do zóny E1, výjimečně do zóny E2. Zóna E1 (kam patří převážně tmavé oblasti jako národní parky a chráněná území) má definovanou maximální hodnotu osvětlenosti na objektech v době nočního klidu 0 lx. To znamená, že v těchto oblastech je více než jinde důležité, aby byl světelný tok směrován výhradně na primárně osvětlovaný prostor.

8 Realizace veřejného osvětlení

Při výstavbě VO je třeba splňovat určité kvalitativní požadavky, které zajisti bezpečnost motorové dopravy, zrakovou pohodu uživatelů soustavy VO, omezení rušivého světla a také budou splňovat požadavky na vzhled veřejných prostoru měst a obcí. Při výstavbě VO je také třeba docílit snížení provozních nákladu veřejného osvětlení. Toho se dá dosáhnout pomocí využiti svítidel s LED zdroji a také pomocí využití regulace osvětlovací soustavy.

Výstavba VO se provádí dle pokynu projektové dokumentace a je možná několika způsoby:

- Prvním způsobem je rekonstrukce soustavy VO pouze pomocí výměny svítidel. V případě vyhovujícího stavu všech stožárů a kabelových rozvodu stačí pouze provést výměnu svítidel. Tento způsob je nákladově nejméně náročný. Do investičních nákladu se započítají pouze ceny svítidel a také montážní a demontážní práce. Provozní náklady nové soustavy VO budou nižší kvůli snížení celkového instalovaného příkonu a nákladu na údržbu soustavy.

- Druhou možnosti výstavby VO je rekonstrukce s výměnou svítidel a stožárů. Takový způsob výstavby VO nastává v případě, že jsou kabelové rozvody ve vyhovujícím stavu, ale svítidla a stožáry jsou na konci své životnosti. V tomto případě jde o výměnu stožárů ve stávajících pozicích. Tento způsob nese vyšší investiční náklady než pouhá výměna svítidel, ale provozní náklady se oproti první variantě zase sníží, protože odpadne nutný servis zastaralého kabelového vedení.

- Dalším způsobem je úplná rekonstrukce soustavy VO nebo vybudování nové soustavy. Tím je myšleno kompletní výměna kabelového vedení, stožárů i svítidel. Pokud je stávající soustava ve špatním stavu a nejsou vyhovující ani rozteče mezi jednotlivými stožáry, je lepší navrhnout soustavu úplně nově. V současné době umožňují LED svítidla navrhnout

soustavu VO s většími roztečemi, čím se dají ušetřit investiční a provozní náklady. Celkové náklady při použití tohoto způsobu rekonstrukce jsou mnohem větší než náklady při výměně jenom svítidel, nebo svítidel a stožáru. V budoucnu ale dojde k úsporám za údržbu nové soustavy VO.

8.1 Obecné požadavky na elektrické rozvody

Nedílnou součástí návrhu osvětlovací soustavy veřejného osvětlení (dále VO) je návrh elektrických rozvodů, jejichž úkolem je zajistit přenos el. energie od místa napojení ke světelným zdrojům, spínání a vypínání osvětlovací soustavy, případně sledování provozu osvětlovací soustavy, ovládání a řízení vybraných parametrů osvětlovací soustavy apod. Níže jsou vyjmenovaná některá kritéria a požadavky na návrh silových rozvodů.

- Hlavním požadavkem na elektrické rozvody je bezpečnost. Bezpečnost osob, zvířat i svého okolí ve všech provozních režimech. Elektrický rozvod nesmí způsobit úraz elektrickým proudem, popáleniny, požár ani žádné další negativní účinky na své okolí. Dále elektrický rozvod nesmí způsobit negativy účinky v jiných obvodech nebo zařízení ve svém okolí. Požadavky na bezpečnost el. rozvodů (i všech činností souvisejících s provozem nejenom elektrických rozvodů VO, ale veškerého elektrického zařízení obecně) jsou stanoveny v příslušných technických normách, platných zákonech, vyhláškách a předpisech. Při nezávaznosti platných technických norem je nutno prokázat zajištění bezpečnosti minimálně na úrovni požadované normou.

- Dalším požadavkem je spolehlivost elektrického obvodu. Ve většině případů není pro rozvody VO vyžadováno zajištění dodávky elektrické energie náhradním nouzovým zdrojem. V případech, kdy to bezpečnostní či jiné zvláštní nároky požadují, je nutno stanovit stupeň důležitosti dodávky a zajistit splnění požadavků z něj vyplývajících. Na spolehlivost má vliv i správný návrh jištění v rozvodu VO a zajištění selektivity jednotlivých jistících prvků.

- Hospodárnost – další důležitý požadavek na elektrické rozvody. Hospodárnost se skládá z pořizovacích, provozních nákladů a také z nákladů na údržbu, opravy a revize. Souvislost s hospodárným návrhem elektrických rozvodů má životnost rozvodů VO a veškerých materiálů, přístrojů, součástek a zařízení v nich použitých. Životnost je ovlivněna nejenom volbou uvedených součástí elektrických rozvodu (mj. i s ohledem na vnější vlivy, kterým jsou rozvody vystaveny), ale i kvalitou montáže a údržby.

8.2 Obecné požadavky na zapínací místa

Zapínací místa jsou určena k napájení, jištění a zapínání VO. Obvykle je na jedno zapínací místo napojeno několik desítek světelných bodu. Každé zapínací místo musí obsahovat 3 základní části, těmi jsou napájecí část, elektroměrová část a část vývodová.

V případě, že je přípojka z nejbližší přípojkové skříně provozovatele distribuční soustavy, je možné použít dvoudveřovou skříňku, která bude obsahovat elektroměrovou část a vývodovou část. Pokud tomu tak není, použije se třídveřové provedení. To obsahuje jednak elektroměrovou a vývodovou část, ale navíc také část napájecí.

Napájecí část je část zapínacího místa, která je uzpůsobena pro připojení zařízení na distribuční soustavu NN. Elektroměrová část obsahuje hlavní jistič se jmenovitou hodnotou povolenou provozovatelem distribuční soustavy a měřící zařízením elektrické energie. Vývodová část je za měřením připojena na společný stykač, který je možné ovládat mnoho způsoby. Nejčastěji je to HDO signálu, roční elektronické spínací hodiny, fotobuňka nebo pomocí řídicího systému). Z této části

zapínacího místa jsou napájeny jednotlivé větve VO. Každá větev má svůj jednofázový jistící prvek, výstupní svorky pro napájecí kabely a další jistící, spínací, popřípadě ovládací prvky.

Hodnoty jistících prvků v zapínacích místech určuje projektant.

Zapínací místa musí být na hlavním jističi rovnoměrně zatížená. Rovnoměrnost zatížení jednotlivých větví se dosahuje rozfázováním jednotlivých světelných míst a rovnoměrným zapojením jednotlivých osvětlovacích větví do zapínacích míst.

Provedení zapínacích míst VO a jejich přístrojové uspořádaní musí být odsouhlasené správcem VO. Všechny rozvaděče musí být uzamykatelné. Každé zapínací místo musí mít výrobní štítek a vylepené schéma zapojení zatavené ve folii. Zapínací místa musí být zhotovené z nerezového spojovacího materiálu z důvodu možné koroze šroubů, matic atd. Je možné použít i plastové skříně, toto se však nedoporučuje v lokalitách, kde je předpoklad zvýšeného vandalizmu.

Při vybavení zapínacího místa zásuvkou pro připojení elektrického ručního nářadí pro případ údržbových prací, musí být tato zásuvka vybavena zvýšenou ochranou samočinného odpojení od zdroje a proudovým chráničem s jmenovitým vybavovacím proudem 30 mA (dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 08/2007, čl. 471.2.3).

Zapínací místa musí být vybavená vnitřním osvětlením a musí umožňovat ruční zapnutí pro potřeby údržby, revize nebo zkoušení. Také musí být rozmístěny takovým způsobem, aby umožnili trvalý přístup s dostatečným prostorem pro obsluhu. Mohou být umístěny v místnosti, ve zdí nebo ve volném terénu.

Ke každému zapínacími musí být doložený v souladu s požadavky norem ČSN EN 61439-1, ČSN EN 61439-2, ČSN EN 61439-3 a ČSN EN 61439-4 protokol o kusové zkoušce zapínacího místa, prohlášení o vlastnostech a štítek označení CE.

8.3 Přejímací řízení staveb VO

Přejímací řízení staveb veřejného osvětlení se řídí dokumentem ISO PP 11 ve znění všech aktuálních změn a doplňků.

1. Přejímací řízení se provádí na podnět zhotovitele. Termín přejímacího řízení by měl být sjednaný minimálně 7 dnů předem. Účastníky řízení jsou objednatele stavby, zhotovitel, budoucí správce a provozovatele stavby VO.

2. Během přejímacího řízení přejímací musí technik zkontrolovat, zda provedená stavba odpovídá odsouhlasené projektové dokumentací a také na základě výchozí revizní zprávy musí ověřit bezpečnost a funkčnost předávaného zařízení a zkontrolovat rozsah demontovaného zařízení.

8.3.1 Průběh přejímacího řízení

1. Kontrola stavby VO se provádí během prohlídky v souvislosti se všemi souvisejícími státními normami, a to jak závaznými, tak i doporučenými.

2. Zhotovitel před zahájením přejímacího řízení musí dodat všechny požadované doklady a po provedené kontrole dokladů může být provedená kontrola stavební části.

8.3.2 Seznam požadovaných dokumentů k přejímacímu řízení

- Dokumentace stavebního povolení a dokumentace skutečného provedení stavby s odsouhlasením všech případných změn, které byly provedené během stavby

- Zpráva o výchozí revizi s náležitostmi dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6

- V případě umístění zařízení ne na pozemku města, je třeba dodat souhlas vlastníka s umístěním tohoto zařízení
- Finální položkový rozpočet stavby s uvedením dílčích cen materiálu
- Počáteční revizní zprávu elektrické části zařízení s uvedením izolačního stavu kabelů, proudové zatížitelnosti jednotlivých fází na přívodu do zapínacích míst a na jednotlivých vývodech.
- Geodetické zaměření stavby vyhotoveného v digitálním formátu .dwg, .dgn nebo .dxf. Ve výkresu musí být zaneseny minimálně následující vrstvy: chodník, komunikace, chráničky, kabeláž a SM včetně jejich označení.
- Dokumentaci demontovaného materiálu s označením SM evidenčními čísly.
- Zápis o souhlasu technika správy s pokládkou a záhozem kabelů podle PP 38/00 - Pokládka kabelů a manipulace s nimi po jednotlivých částech akce.
- Soupis druhů a množství montovaného materiálu pro každé světlené místo zvlášť.
- Protokoly o shodě u dodávaného materiálu a výrobků v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb.
- Protokol o měření intenzity osvětl. komunikace dle ČSN 36 0011-1, ČSN 36 0011-4 a ČSN EN 13 201-4
- Kopii stavebního deníku.

8.3.3 Návrh rozsahu a úrovně kontroly přebíraného veřejného osvětlení

Zapínací místo

a) V případě stávajícího rozvaděče se musí provést kontrola správného připojení nového zařízeni a dodržení podmínek souvisejících s projektem.

b) Pří budování nového zapínacího místa se kontrolují:

- porovnání štítku výrobku s potvrzením od výrobce,
- kontrola stavební části rozvaděče,
- kontrola hlavního jističe,
- ověření, zda je „pod napětím“ ve všech fázích přípojky nn,
- revize dotažení svorek na vývodních směrech a jednotlivých spínacích a jistících prvcích,
- přeměření proudové zátěže fází jednotlivých směrů a jejich souměrnost,
- ověření funkčnosti a ovládání zařízení,
- kontrola prohlášení o shodě

Kontrola stožárů

a) Během kontroly stavby stožáru se kontroluje, aby se nainstalované stožáry, včetně jejich označení evidenčními štítky se shodovali s projektem.

b) Umístění stožárů v souladu s příslušnými předpisy.

c) Revize průchodu kabelů betonovým základem (ochrana kabelů proti poškození průchodem stožáru nebo pod paticí stožáru).

d) Ověření funkčnosti dvířek a zámků stožárů.

e) Revize způsobu montáže a umístění stožárové elektrovýzbroje.

Kontrola ostatních nadzemních částí zařízení

a) Revize upevnění a zavrtání výložníku (u přívěsového osvětlení kontrola uchycení lan a svítidel),

b) Ověření způsobu uzemnění stožáru,

c) Je nutné provést revizi uležení kabelů u skříněk zabudovaných do objektu.

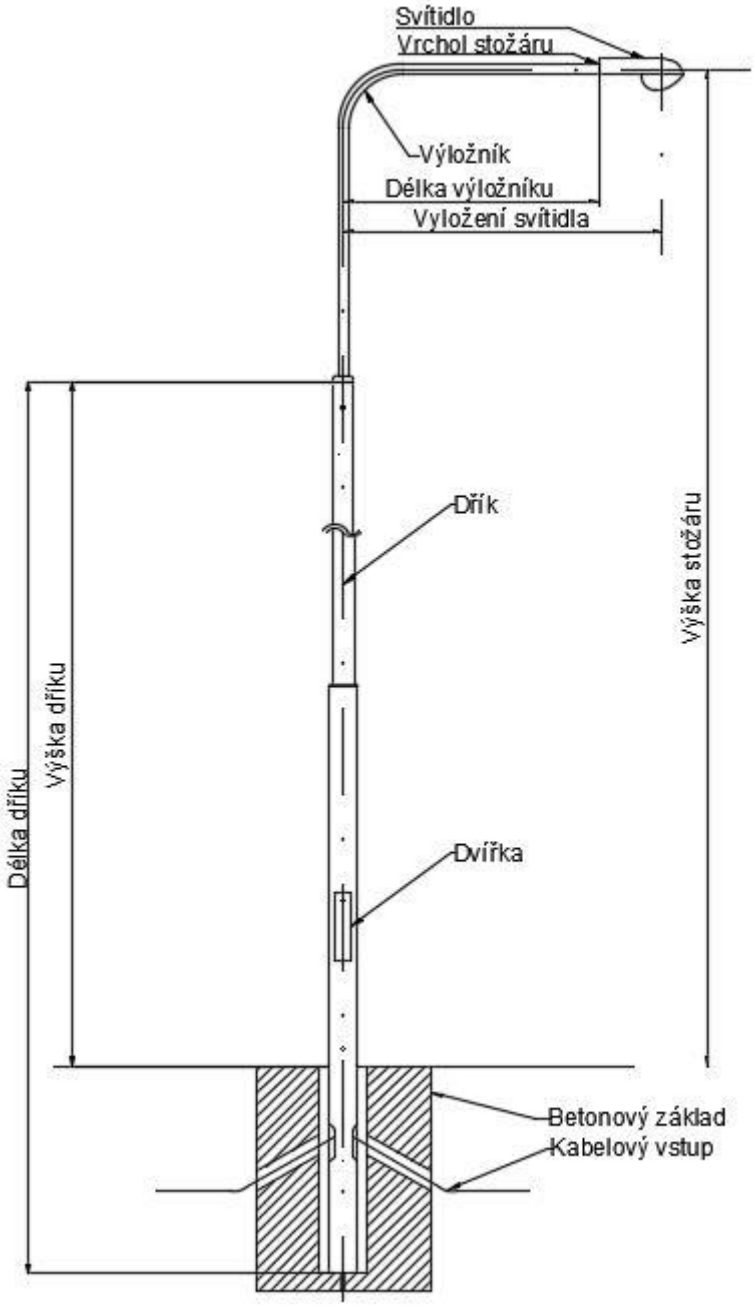
9 Měření jasu a osvětlenosti pozemní komunikace

Měření komunikací veřejného osvětlení musí být provedeno v souladu s technickou normou ČSN 36 0011-1, ČSN 36 0011-4 a ČSN EN 13 201-4. Měření přisvětlení přechodů pro chodce musí být v souladu s předpisem TKP-15. Protokol o měření jasu a osvětlenosti komunikace je uveden v příloze 10.3 (vzhled protokolu je ilustrativní).

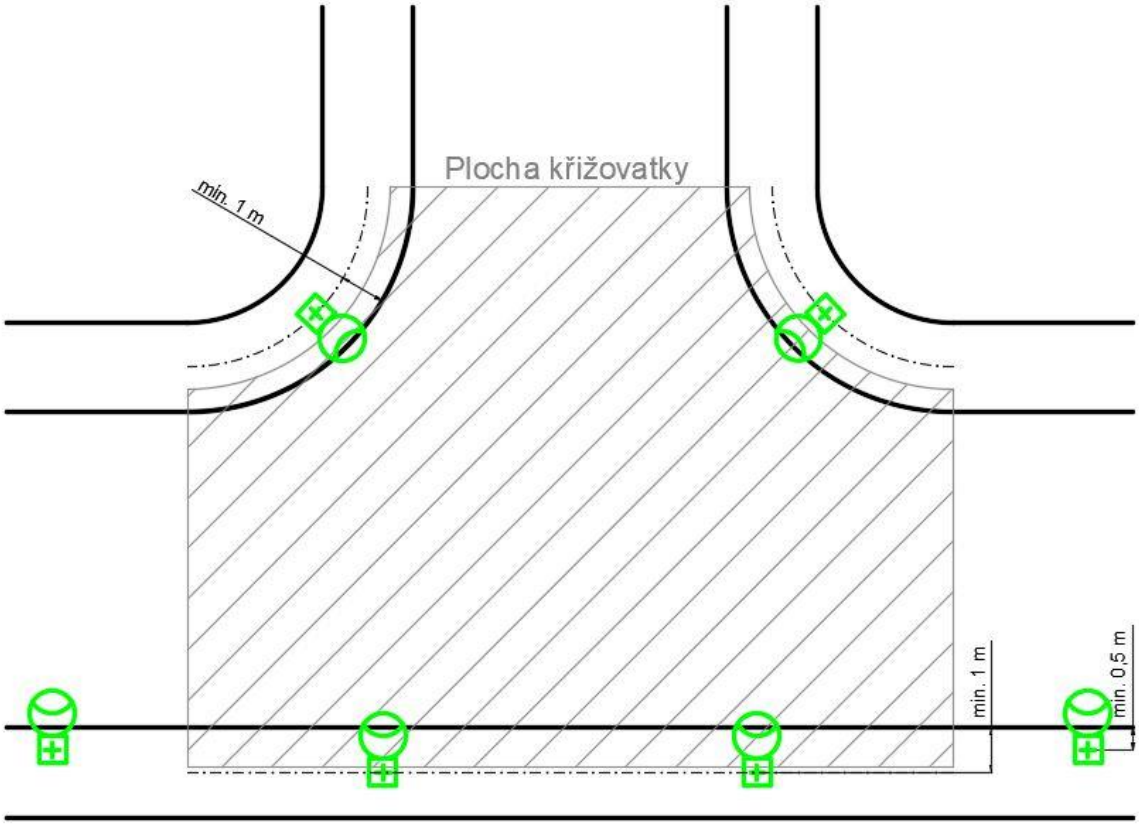
Obec si vyhrazuje právo na provedení nezávislého měření intenzity osvětlení externí firmou.

10 Přílohy

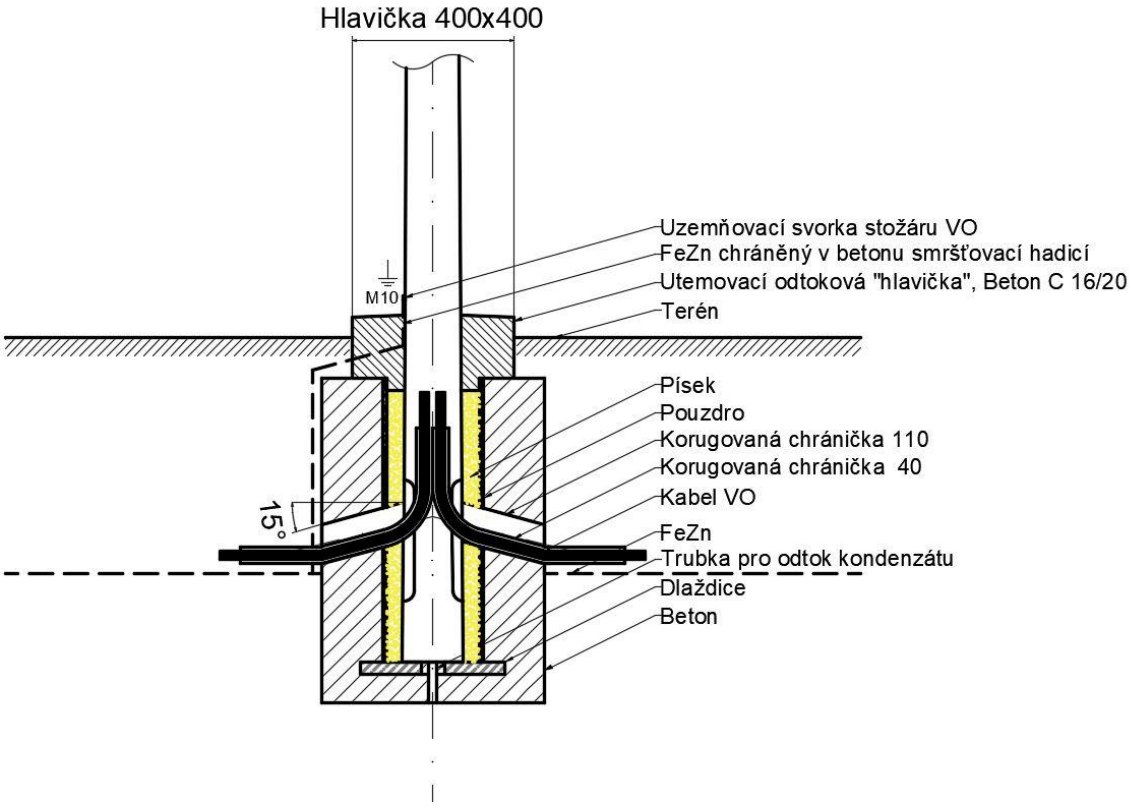
10.1 Vyobrazení a schémata



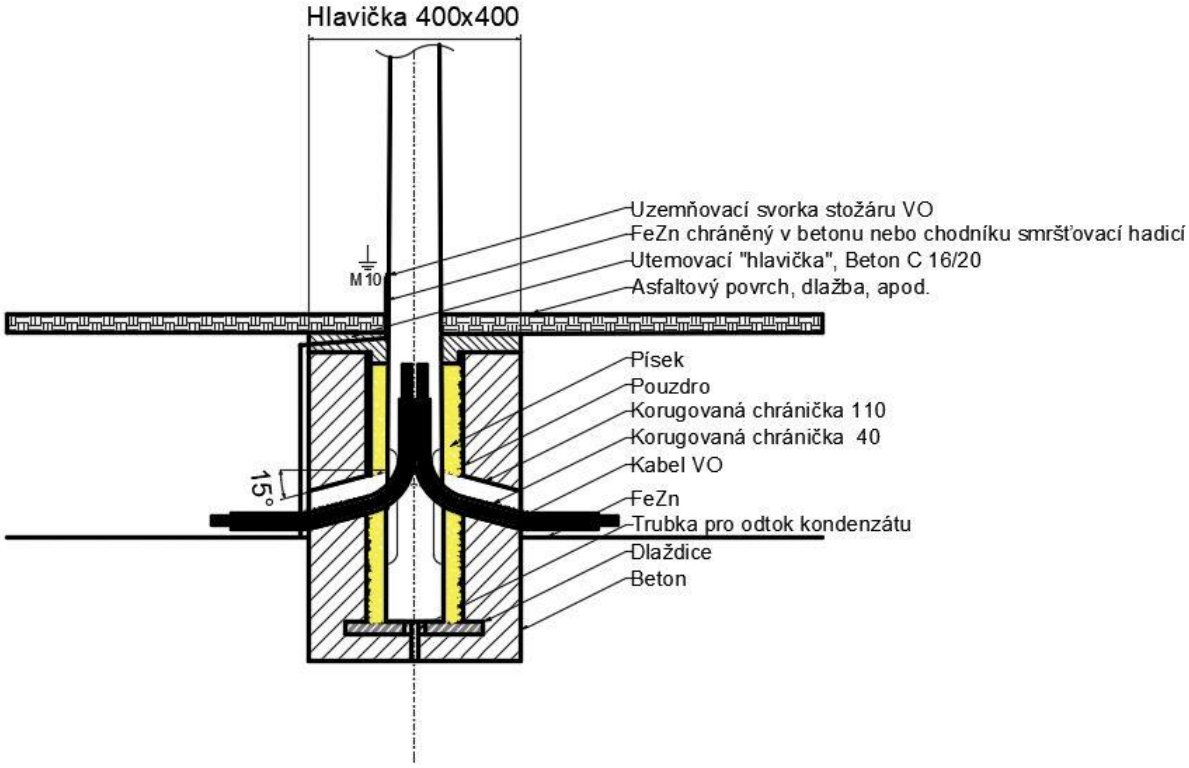
Obrázek 1Osvětlovací bezpaticový stožár



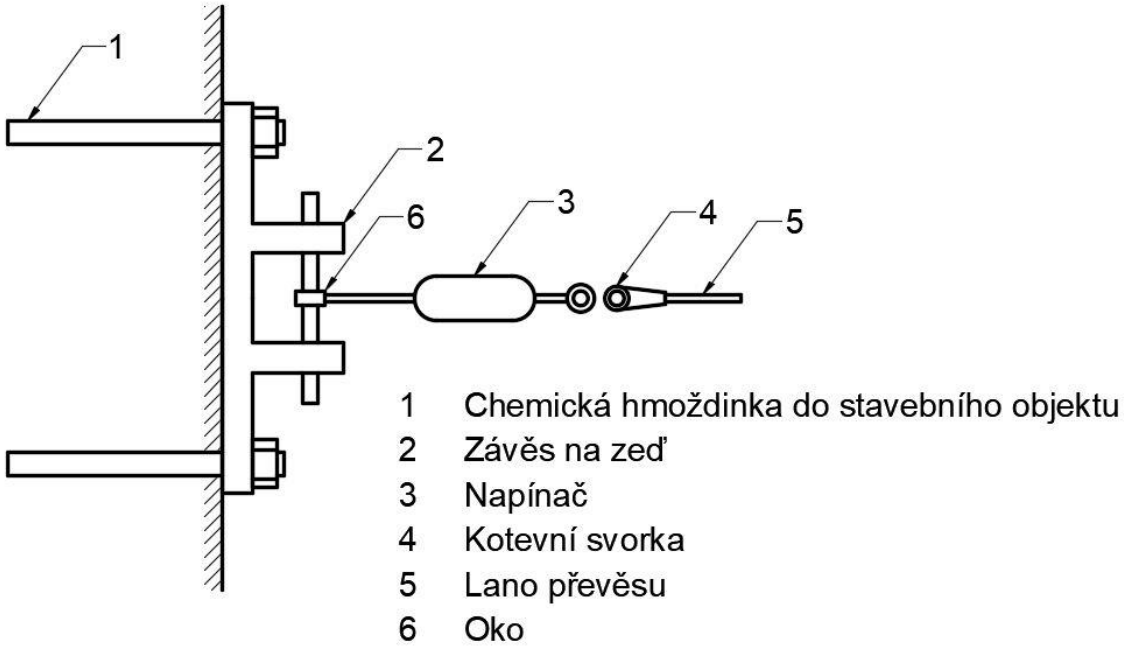
Obrázek 2Umístění stožáru veřejného osvětlení na křižovatkách a v obloucích



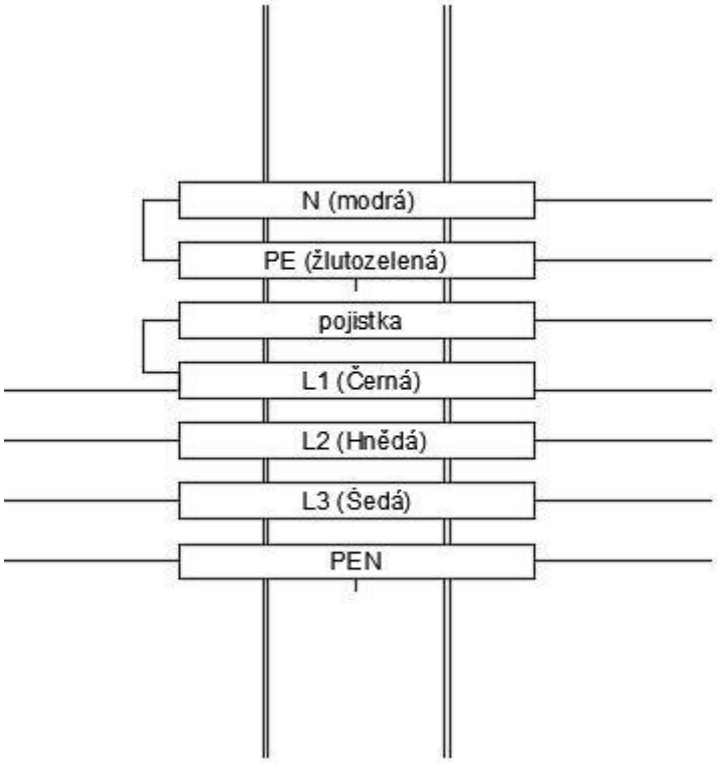
Obrázek 3Provedení základu pro stožár s pouzdrem ve volném terénu s nezpevněným povrchem



Obrázek 4Provedení základu pro stožár s pouzdrem v terénu se zpevněným povrchem

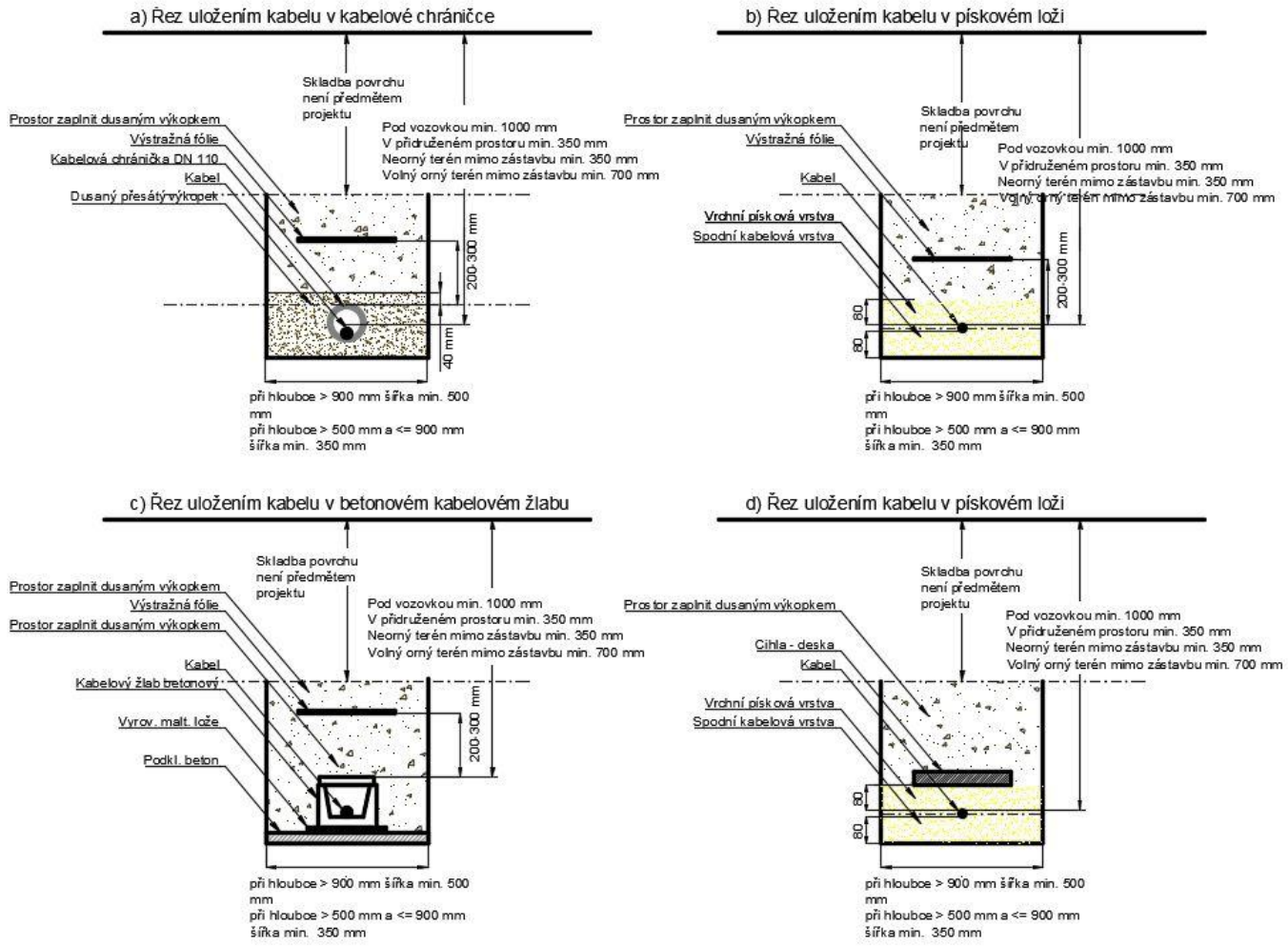


Obrázek 5Ukotvení konstrukce převěsu do stavebního objektu

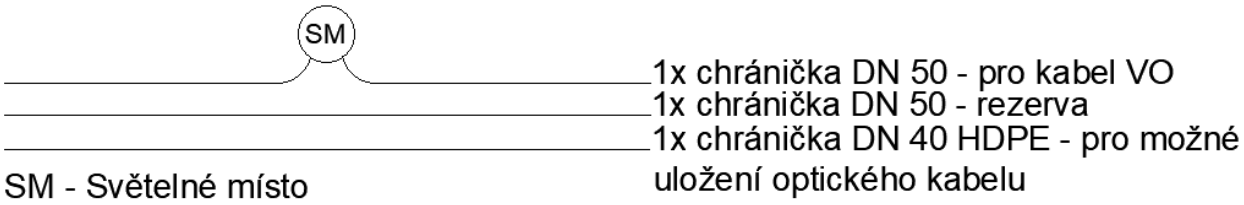


Obrázek 6Provedení vodičů ve výzbroji stožárů a barevné označení

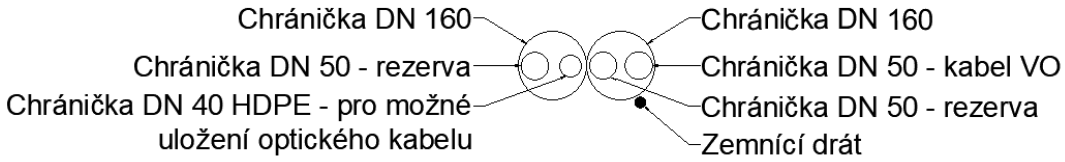
Obrázek 7Společná pravidla pro uložení kabelů



Obrázek 8Vzorové řezy uložení kabelů



Obrázek 9Schematické nákres provedení uložení chrániček v chodníku a zeleni



Obrázek 10Schematický nákres struktury umístění chrániček pod komunikací a pod vjezdy

10.2 Kategorie nátěrů stožárů

Před vlastním nátěrem je nutné na základě zjištění stavu stožárů veřejného osvětlení zvolit nejvhodnější ochranný nátěrový systém, který je vhodné rozdělit do tří kategorií:

Kategorie 1. Povrch sloupů nevykazuje větší známky viditelné koroze. Zkorodovaný povrch s korozními produkty do 150 μm, předúprava povrchu (dle ČSN ISO 8501-2 v platném znění) očištěním kartáčem na St2. Stávající nátěr dobře ulpívá a neloupe se. Rozsah a forma korozního napadení pod povrchem barvy není znám.

Kategorie 2. Výskyt lokální koroze či koroze hloubkové s tloušťkou rzi více než 150 μm. Nutná mechanická úprava povrchu na St3, která odstraní korozní produkty a starou barvu tak, aby inhibitor koroze a ochranný nátěr mohl plnit svou předepsanou funkci.

Kategorie 3. Značně pokročilá degradace korozními produkty. Korozní produkty v řádu několika mm včetně nasycení s vysokým obsahem soli.

10.3 Protokol o měření jasu a osvětlenosti povrchu komunikace

PROTOKOL Z MĚŘENÍ

číslo protokolu:

Název měření:	

Vypracoval:

Místo měření:

Popis měření:

Datum měření

Čas měření

Teplota:

Měření provedl:

Objednatel:

Provozovatel:

Nejistota měření:

	chyba (%)	nejistota (%)
odchylka od V(l)		
směrová chyba		
linearita		
zobraz. jednotka		
nestabilita		
modulované zář.		
změna rozsahu		
vliv teploty		
plošné umístěné		
výškové umístění		
odchylka od roviny		
ostatní		

u_B měřidel:	%
u_B metody:	%
nejistota *U:* ($k_U = 2$)	%

Lokalizace měřeného úseku:

Obec	Ulice	sv. bod 1	sv. bod 2	č. úseku
		číslo SB	číslo SB	1

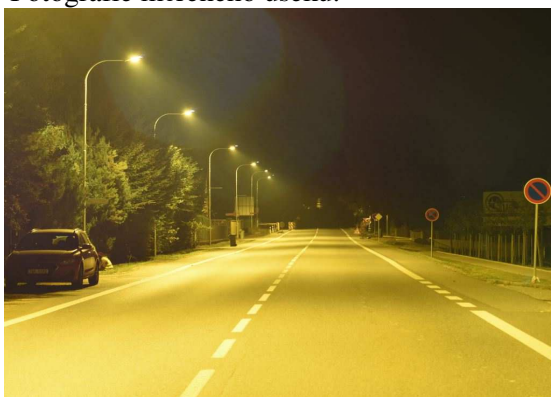
Údaje o povrchu vozovky:

Druh povrchu	Stav	Třída komunikace	Rozměry (m)
		M	rozměr měř. úseku

Údaje o svítidlech a světelných zdrojích:

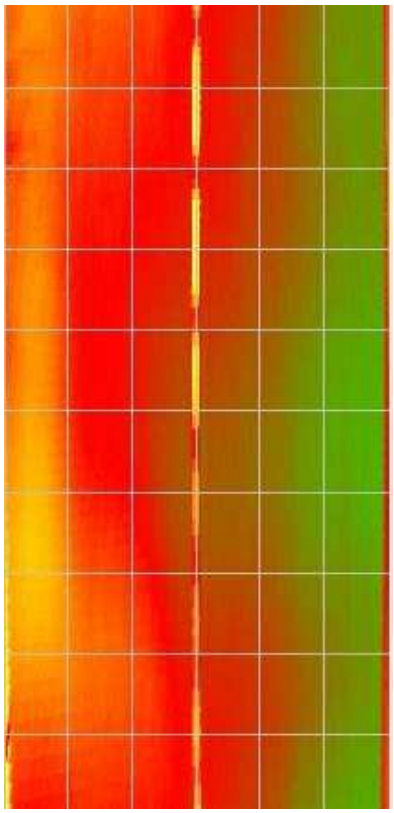
Výrobce	Typ	Montáž	Výška (m)	Zdroj	Výkon (W)

Fotografie měřeného úseku:



Záznam z měřicího přístroje:

Analýza jasu vozovky:



Analýza jasu vozovky - naměřené hodnoty jasu (cd·m-2)

x/y (m)	*y1*	*y2*	*y z*
x1	V protokolu bude uvedeno rozložení kontrolních bodů (x/y) na srovnávací rovině měřeného úseku. Pro jednotlivé body budou zapsány naměřené hodnoty jasu.		
x2			
x z			

Lokalizace měřeného úseku:

Obec	Ulice	sv. bod 1	sv. bod 2	č. úseku
		číslo SB	číslo SB	2

Údaje o povrchu vozovky:

Druh povrchu	Stav	Třída komunikace	Rozměry (m)
		P, C	rozměr měř. úseku

Údaje o svítidlech a světelných zdrojích:

Výrobce	Typ	Montáž	Výška (m)	Zdroj	Výkon (W)

Fotografie měřeného úseku:

Analýza osvětlenosti komunikace - naměřené hodnoty osvětlenosti (lx)

x/y (m)	*y1*	*y2*	y_z
x1			
x2	V protokolu bude uvedeno rozložení kontrolních bodů (x/y) na srovnávací rovině měřeného úseku. Pro jednotlivé kontrolní body budou zapsány naměřené hodnoty osvětlenosti.		
x_z			

Minimální požadavky normy na jasové třídy:

třída	L_m	U_0	U_I
M1	2,00	0,40	0,70
M2	1,50	0,40	0,70
M3	1,00	0,40	0,60
M4	0,75	0,40	0,60
M5	0,50	0,35	0,40
M6	0,30	0,35	0,40

Užité symboly:

L_{m0} naměřený jas ($cd.m^{-2}$)

L_m udržovaný průměrný jas, $L_m = MF * L_{m0}$ ($cd.m^{-2}$)

U_0 celková rovnoměrnost: poměr minimálního a průměrného jasu (-)

U_I podélná rovnoměrnost- nejnižší z hodnot podélných rovnoměrností jízdního pásu (-)

MF udržovací činitel, MF = (dle výpočtu osvětlení)

Vyhodnocení měření jasu:

Č. úseku	Třída	L_{m0}	**L_m**	U_0	U_I	**Výsledek**
1						

Požadavky normy na třídy osvětleností:

třída	E_m	E_{min}
P1	15,0	3,0
P2	10,0	2,0
P3	7,5	1,5
P4	5,0	1,0
P5	3,0	0,6
P6	2,0	0,4

třída	E_m	U_0
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20	0,40
C3	15	0,40
C4	10	0,40
C5	7,5	0,40

Ekvivalentní třídy:

třída M	třída C
M1	C1
M2	C2
M3	C3
M4	C4
M5	C5
M6	C5

Užité symboly:

E_{m0} naměřená hodnota osvětlenosti (lx)

E_m průměrná udržovaná osvětlenost (Em = Em0*MF) (lx)

E_{min} minimální naměřená hodnota osvětlenosti (lx)

U_0 rovnoměrnost (E_{min}/E_{m0}) (-)

Vyhodnocení měření osvětlenosti:

Č. úseku	Třída	E_{m0}	**E_m**	E_{min}	U_0	**Výsledek**
2						

Použité přístroje:

účel měření:	výrobce	typ	Výrobní číslo	kalibrace	platnost
jas					
osvětlenost					
rozměry					
napětí					

Výška umístění fotomoetrického snímače:	měření jasu -
	měření osvětlenosti -

Poloha fotometrického snímače:	měření jasu -
	měření osvětlenosti -

Vyhodnocení měření:

Protokol vypracoval:

Datum vypracování protokolu:

Počet stran:

Přílohy: č.1 Certifikát způsobilosti
č.2 Kalibrační listy