„MĚSTSKÉ STANDARDY PRO VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ MĚSTA BRNA“

Aktualizace 03/2022

Zpracovatel:	Technické sítě Brno, akciová společnost
Vydavatel:	Magistrát města Brna, Odbor investiční
Práva na aktualizaci:	Magistrát města Brna, Odbor investiční
Internetová adresa Městských standardů:	www.brno.cz

OBSAH

1 ÚVOD 4
2 VYMEZENÍ PLATNOSTI 5
2.1 PLATNOST 5
2.2 VLASTNICKÁ PRÁVA K VO 5
2.3 VÝJIMKY 5
3 ZÁKLADNÍ POJMY 6
4 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY A PŘEDPISY 10
4.1 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY 10
4.2 ZÁKLADNÍ PŘEDPISY PRO PROJEKTOVÁNÍ A VÝSTAVBU 11
4.3 PLATNOST NEZÁVAZNÝCH TECHNICKÝCH NOREM 11
4.4 VO NA NEMOVITÝCH VĚCECH (NEBO TÉŽ NEMOVITOSTECH) VE VLASTNICTVÍ JINÝCH OSOB NEŽ MĚSTA BRNA 11
5 ZAŘÍZENÍ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ 13
5.1 ELEKTRICKÉ PŘÍPOJKY 13
5.2 ROZVÁDĚČE ZAPÍNACÍCH A ROZPÍNACÍCH MÍST 14
5.3 ROZVODNÁ KABELOVÁ VEDENÍ VO V ZEMI (PRO JEDNOTLIVÁ SVĚTELNÁ MÍSTA) 15
5.4 ROZVODNÁ VENKOVNÍ VEDENÍ 17
5.5 SVĚTELNÁ MÍSTA, STOŽÁRY 18
5.5.1 Nosiče svítidel – stožáry 18
5.5.2 Stožárové základy 19
5.5.3 Nosiče svítidel – převěs 20
5.5.4 Elektrická výzbroj světelných míst 20
5.5.5 Svítidla 21
5.5.6 Označování stožárů 22
5.5.7 Ovládání VO 22
5.5.8 Další připojovaná zařízení na kabelovou síť VO 23
6 OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM 24
7 OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM PŘEPĚTÍM 25
8 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE ZAŘÍZENÍ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ 26
8.1 STUPNĚ A ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE VO 26
8.1.1 Dokumentace pro územní rozhodnutí stavby veřejného osvětlení 26
8.1.1.1 Průvodní část 26
8.1.1.2 Technická část územně plánovací dokumentace 27
8.1.1.3 Dokladová část územně plánovací dokumentace 27
8.1.1.4 Výkresová část 27
8.1.2 Dokumentace pro stavební povolení (DSP) stavby veřejného osvětlení 27
8.1.2.1 Seznam předávané dokumentace 27
8.1.2.2 Osvědčení projektanta o způsobilosti k projektování 28
8.1.2.3 Technická zpráva 28
8.1.2.4 Světelně technický výpočet 32
8.1.2.5 Stavbou dotčené nemovitosti – dokladová část 32
8.1.2.6 Použité materiály, montážní práce a postupy 32

8.1.2.7 Výkresová část....33
8.1.3 Projektová dokumentace pro realizaci stavby veřejného osvětlení 33
9 ORGANIZACE VÝSTAVBY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ 34
9.1 REKONSTRUKCE A PŘELOŽKY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ 34
9.2 NOVĚ BUDOVANÁ ZAŘÍZENÍ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ TŘETÍMI OSOBAMI....35
9.3 PŘEJÍMACÍ ŘÍZENÍ A KOLAUDACE 36
9.4 VEŘEJNÉ A SLAVNOSTNÍ OSVĚTLENÍ BUDOVANÉ V RÁMCI INVESTIC STATUTÁRNÍHO MĚSTA BRNA....38
10…VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ V MĚSTSKÉ PAMÁTKOVÉ REZERVACI....38

1 ÚVOD

Veřejné a slavnostní osvětlení ve statutárním městě Brně (dále jen VO nebo veřejné osvětlení) je tvořeno souborem zařízení, které představují samostatný funkční celek a slouží k osvětlování veřejných komunikací, prostranství nebo objektů.
Městské standardy pro veřejné osvětlení (dále jen Standardy) stanovují základní podmínky pro jeho výstavbu. Jsou předpisem pro projektanty, stavebníky a zhotovitele, pro návrh projektové dokumentace a realizaci stavby VO v městě Brně nebo pro vyvolané přeložky či jiná dotčení stávajícího zařízení VO. Provoz VO města Brna se řídí Provozním řádem veřejného a slavnostního osvětlení.
Provozní řád VO a SO města Brna se vztahuje na všechny úkony týkající se zabezpečení provozu a údržby veřejného a slavnostního osvětlení v městě Brně. Vymezuje působnost a povinnosti společnosti Technické sítě Brno, akciová společnost při těchto úkonech.

Cílem Standardů je:

- u nového VO definovat postup výstavby a použitý materiál s cílem zajistit kompatibilitu se stávajícím VO a minimalizovat nebo odstranit problémy s jeho připojením ke stávajícímu VO,
- u vyvolaných zásahů do stávajícího VO (doplnění, přeložky apod.) zajistit jednotnost postupů při vlastním provádění prací a při opětném uvádění VO do provozu,
- zajistit používání prověřených prvků, materiálů a postupů a na základě odborných znalostí a zkušeností správce VO stanovit jednoznačné požadavky na postupy a provedení staveb VO tak, aby následně předané VO mohlo být hospodárně provozováno s minimální energetickou náročností při optimální spotřebě el. energie a při zachování požadavků na bezpečnost v dopravě, osob a majetku v souladu s platnými předpisy a normami.

2 VYMEZENÍ PLATNOSTI

2.1 Platnost

Standardy platí pro VO na území města Brna, případně pro zařízení, která k VO budou připojena.
Platnost Standardů je časově neomezená, aktualizaci zajišťuje Magistrát města Brna, Odbor investiční (dále jen OI MMB).

2.2 Vlastnická práva k VO

Vlastníkem VO je v převážné míře společnost Technické sítě Brno, akciová společnost nebo Statutární město Brno (dále jen město Brno). Provozování tohoto VO provádí společnost Technické sítě Brno, akciová společnost, IČ 25512285 (dále jen správce VO nebo TSB).

2.3 Výjimky

Výjimku ze Standardů může pouze v odůvodněných případech udělit na základě žádosti a po předběžném projednání se správcem VO a OI MMB Statutární město Brno - Rada města Brna.

3 ZÁKLADNÍ POJMY

Osvětlovací soustava

Kompaktní soubor prvků tvořící funkční zařízení, které splňuje požadavky na úroveň osvětlení prostoru. Zahrnuje svítidla, podpěrné a nosné prvky, elektrický rozvod, rozváděče, ovládací systém.

Světelné místo – rozumí se nosný prvek (stožár, výložník, nosné lano) se svítidlem, popř. svítidly.

Každý skladební prvek v osvětlovací soustavě (stožár, světelný sloupek, zemní svítidlo, samostatný výložník, převěs) vybavený jedním nebo více svítidly.

Svítidlo

Zařízení, které rozděluje a usměrňuje, filtruje nebo mění světelný tok vyzařovaný jedním nebo více světelnými zdroji a obsahuje:

- mechanickou část sloužící k připevnění svítidla a k ochraně elektrických částí před vnějšími vlivy,
- optickou část, která usměrňuje světelný tok do požadovaných směrů,
- el. část, která obsahuje svorkovnici, el. obvody, zpravidla předřadník a zdroj světla.

Světelný zdroj (umělý)

Zdroj elektromagnetického viditelného záření.

Rozváděč zapínacího místa

Dálkově nebo místně ovládaný rozváděč s vlastním přívodem elektřiny a s vlastním samostatným měřením její spotřeby.

Rozváděč rozpínacího místa

Rozváděč, kde se stýkají více jak dva kabely VO a SO, určený k rozbočení a případnému odjištění jednotlivých větví. U skříní, kde se provádí jen odjištění z důvodu impedance poruchové smyčky, se může jednat i jen o kabely dva.

Osvětlovací stožár

Podpora, jejíž hlavním účelem je nést jedno nebo několik svítidel VO a SO, a který sestává z jedné nebo více částí: dříku, případně nástavce a výložníku. Může též sloužit k upevnění antény rádio-datové sítě, přívodního nebo jiného vedení. Také může být nosičem reklamního a informačního zařízení, zařízení naváděcího systému, dopravního značení nebo návěstidel světelné signalizace. Osvětlovací stožáry mohou být s paticí nebo bez patice (viz příloha č. 1).

Dříkový stožár

Stožár bez výložníku, který bezprostředně nese svítidlo (dříkové svítidlo).

Jmenovitá výška stožáru

Vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku nebo dříku stožáru do svítidla a předpokládanou úrovní terénu u stožárů kotvených do země anebo spodní hranou příruby stožáru u stožáru s přírubou.

Závěsná výška svítidla

Výška světelného středu svítidla nad osvětlovanou plochou.

Úroveň vetknutí

Vodorovná rovina vedená místem vetknutí stožáru.

Vyložení

Vodorovná vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku do svítidla a osou stožáru (svislicí), procházející těžištěm příčného řezu stožáru v úrovni terénu.

Přesah

Vodorovná vzdálenost mezi světelným středem svítidla a okrajem komunikace; kladná hodnota znamená svítidlo nad komunikací vně komunikace.

Stožárový výložník

Část stožáru, která nese svítidlo v určité vzdálenosti od osy dříku stožáru. Výložník může být jednoramenný, dvouramenný nebo víceramenný a musí být připojen k dříku stožáru odnímatelně. Úhel ohybu výložníku po zatížení musí být v rozmezí 90 až 95 stupňů. Vnější průměr výložníku je 60 mm. Víceramenné výložníky musí být zpevněné výztuhou proti rozlomení. Výložníky musí mít stejnou povrchovou úpravu jako stožáry.

Výložník

Výložník k upevnění svítidla na budovu, výškovou stavbu nebo na jiný stožár než osvětlovací.

Úhel vyložení (naklonění) svítidla

Úhel mezi podélnou osou svítidla a vodorovnou rovinou.

Elektrická část stožáru

Rozvodnice pro osvětlovací stožár (umístěná ve skříňce na stožáru, pod paticí, v prostoru za dvířky bezpaticového stožáru) a elektrické spojovací vedení mezi rozvodnicí a svítidlem.

Patice

Samostatná část osvětlovacího stožáru, která tvoří kryt elektrické výzbroje.

Převěs

Nosné lano ukotvené mezi dvěma nosnými prvky, na kterém je umístěno jedno či více svítidel.

Regulace intenzity osvětlení

Možnost regulovat intenzitu veřejného osvětlení v kterékoli době provozu veřejného osvětlení pomocí elektronického regulátoru při dodržení rovnoměrnosti osvětlení.

Ovládání veřejného osvětlení

Možnost zapínat a vypínat z jednoho místa veškeré technické zařízení sloužící k zajištění umělého osvětlení:

- pomocí rádio datové sítě
- jiným ovládáním (časovými spínači, fotometrickými články apod.)

Zpětná signalizace poruch

Možnost vyhodnocovat provozní stav sítě (zapínacích míst, jednotlivých svítidel) veřejného osvětlení.

Osvětlovaná plocha

Plocha, na které se vykonává zraková činnost. V případě silniční komunikace je osvětlovaná plocha ohraničena šířkou jízdního pásu.

Provozní hodnoty

Skutečné hodnoty v libovolné době provozu za okolností v této době se vyskytujících (napětí sítě, proudová zátěž, roční období, stav světelných zdrojů a svítidel, znečištění apod.).

Kabelový soubor (pro spojky, koncovky a vedení)

Zařízení určené ke spojování, ukončování, kotvení kabelů nebo rozvětvování žil. Kabelové soubory jsou plastové.

Správce VO

Technické sítě Brno, akciová společnost, IČ 255 12 285, subjekt, který na základě smluvního vztahu s městem Brnem vykonává některá vlastnická práva a povinnosti k VO zejména např. činnosti provozní, udržovací a správní.

Autorizovaná osoba

Fyzická osoba, které byla udělena autorizace ve výstavbě. Autorizovanou osobou dle zákona 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů jsou:

- autorizovaný architekt,
- autorizovaný inženýr ve výstavbě,
- autorizovaný technik ve výstavbě.

Autorizovaný inženýr (technik) ve výstavbě

Fyzická osoba, které byla udělena autorizace ve výstavbě pro příslušný obor (nebo několik oborů) činnosti a je zapsána v seznamu autorizovaných inženýrů (techniků) dle zákona 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů.

Dispečink

Místo s nepřetržitou 24hodinovou službou, sledující stav sítě VO, kde lze na tel.: 545 424 040 nebo 800 100 312 (bezplatná zelená linka) nahlásit jakoukoliv poruchu či závadu na zařízení VO.

Havarijní a poruchová služba

Služba zajišťující v mimopracovní době opravy poruch a havárií na síti VO.

4 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY A PŘEDPISY

4.1 Základní požadavky

a) Veřejné osvětlení musí být vybudováno a udržováno v souladu s ustanoveními všech platných právních předpisů a norem, zejména musí splňovat podmínky a ustanovení ČSN EN 40-1,2,3,4,5,6,7 a dále ČSN EN 13201-1 až 4 (příloha č.18).

b) Elektrická zařízení nově budovaného veřejného osvětlení musí splňovat podmínky současně platných technických norem, zejména pak řady norem ČSN 33 2000-1 až ČSN 33 2000-7 (příloha č.18).

c) Každý projekt veřejného osvětlení, které bude připojeno k síti veřejného osvětlení, musí být odsouhlasen budoucím vlastníkem (OI MMB) a správcem VO. Dále musí obsahovat všechny náležitosti uvedené v kapitole 8.

d) Umístění prvků zařízení veřejného osvětlení musí vyhovovat podmínkám pro jejich provoz a údržbu. Do ochranných pásem jiných inženýrských sítí, technických zařízení nebo vymezených pozemků a jiných nemovitých věcí (např. budov, pokud nejsou součástí pozemku) lze umístit veřejné osvětlení v souladu s ustanoveními technických norem, vyhlášek nebo zákonů, které ochranná pásma vymezují (viz příloha **č.** 7, příloha č. 8 pro prostorové uspořádání inženýrských sítí).

e) Ochranné pásmo veřejného osvětlení ve vztahu k veřejné zeleni:

   - vzdálenost nově **<u>osázených stromů</u>** od jednotlivých světelných míst musí být minimálně 3 m tak, aby vzrostlá koruna dle typu zvoleného stromu negativně neovlivňovala světelně tech. podmínky na dané komunikaci. Pověřené organizace jsou povinny prořezem zajišťovat stav stávající zeleně tak, aby nedocházelo ke clonění světelného toku svítidla, dále musí být prořezem správci VO umožněn přístup ke stožárové rozvodnici a k nátěrům jednotlivých stožárů dle platných norem. Vzdálenost vzrostlých keřů nesmí zasahovat do ochranného prostoru zařízení VO, tj. min. 800 mm od stožárové rozvodnice a rozvodných skříní.
   - vzdálenost nově **<u>osázených stromů</u>** od osy kabelových rozvodů musí být minimálně **<u>1,5 m,</u>** při instalaci kořenové zábrany minimálně 1m.

   Odchylky od výše uvedeného je nutno předem dohodnout se správcem VO. Pokud na konkrétní lokalitě nebude možno kabel vyměnit bez poškození kořenového systému a správce zeleně nebude moci doložit souhlas správce VO o dotčení jeho zájmového pásma, bude správce VO vymáhat po správci zeleně náklady vzniklé s případnou přeložkou kabelových rozvodů – <u>viz ČSN 73 6005</u>.

f) Zařízení VO se umisťuje na pozemky ve vlastnictví města Brna dle podmínek města Brna. V případě, že toto nelze dodržet, je stavebník povinen dle požadavku města Brna (OI MMB) zajistit uzavření bezplatné-smlouvy o zřízení služebnosti na dobu neurčitou mezi vlastníkem nemovitosti, městem Brnem – budoucím vlastníkem VO a budoucím správcem VO. Součástí služebnosti musí být povinnost vlastníka nemovitosti dodržet ochranné pásmo VO. Uzavření této smlouvy s vlastníkem nemovitosti je jednou z podmínek pro převod vlastnického práva k VO na město Brno a zajištění jeho správy a údržby správcem VO.

4.2 Základní předpisy pro projektování a výstavbu

a) Veškerá činnost probíhající v rámci stavebního řízení musí být v souladu s obecně závaznými právními předpisy, technickými předpisy, vyhláškami, normativními dokumenty apod. (např. zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a souvisejícími provádějícími předpisy.
b) Zajištění bezpečnosti elektrických zařízení upravuje zejména zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a další právní předpisy a technické normy uvedené v příloze č. 18.
c) Oprávnění k projektování elektrických zařízení je dáno odbornou způsobilostí projektantů elektro podle vyhlášky č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů. Oprávnění projektovat stavby je dáno zákonem č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů.

4.3 Platnost nezávazných technických norem

a) Z hlediska platnosti technických norem (ČSN, EN) je důležité zdůraznit, že platné jsou všechny ČSN, které jsou uvedeny v platném seznamu českých technických norem, byly vyhlášeny ve Věstníku ÚNMZ a nebyly do dnešního dne zrušeny. Podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů jsou všechny normy nezávazné, pokud není stanoveno jinak, např. ze zákona.
b) Zařízení VO, které má být převedeno do vlastnictví města Brna a připojeno k síti VO, musí být provedeno podle platných norem nebo v provedení, které zaručuje prokazatelně lepší technické řešení. Toto řešení musí být odsouhlaseno správcem VO a při následné aktualizaci do těchto Standardů zapracováno.

4.4 VO na nemovitých věcech (nebo též nemovitostech) ve vlastnictví jiných osob než města Brna

V případě umísťování nově budovaného VO na nemovitostech ve vlastnictví jiných osob než města Brna; je stavebník po vydání územního rozhodnutí před vydáním stavebního povolení povinen dle požadavku města Brna (OI MMB) zajistit uzavření smlouvy o uzavření budoucí smlouvy o zřízení služebnosti na dobu neurčitou, bezplatně mezi vlastníkem nemovitosti, městem Brnem – budoucím vlastníkem VO a budoucím správcem VO. Po vydání kolaudačního souhlasu je stavebník povinen zajistit zpracování geometrického plánu pro vymezení rozsahu věcného břemene a uzavření smlouvy o zřízení služebnosti.

Oprávnění k nemovitostem, na nichž bylo VO umístěno za účinnosti zákona č. 79/1957 Sb., o výrobě, rozvodu a spotřebě elektřiny (elektrizační zákon), ve znění pozdějších předpisů, tj. do 1.1.1995, váznou na dotčených nemovitostech jako služebnost ze zákona, která se nezapisovala do katastru nemovitostí. Změnou vlastnického práva k takto zatížené nemovitosti nedochází k zániku práva odpovídajícího služebnosti a nový nabyvatel nemovitosti je povinen výkon těchto práv trpět.
Jakýkoliv zásah do VO je nutné předem odsouhlasit vlastníkem VO – městem Brnem (OI MMB) a správcem VO.
Přestupku se podle § 8 odst.1 písm. a) zákona č. 251/2016 Sb., o některých přestupcích v platném znění dopustí ten, kdo úmyslně způsobí škodu na cizím majetku zničením či poškozením věci z takového majetku. Za takovýto přestupek lze uložit pokutu do 50 000 Kč. Vzhledem k funkci VO, hrozí v těchto případech také ohrožení života, zdraví a majetku.

5 ZAŘÍZENÍ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

Veřejné osvětlení je tvořeno souborem jednotlivých technických prvků a zařízení vzájemně podmiňujících provoz VO.

Základní členění zařízení VO:

5.1 Elektrické přípojky

a) Elektrické přípojky VO jsou ve vlastnictví správce VO nebo města Brna. Jejich správa je zajištěna správcem VO.
b) Nové přípojky jsou převážně připojovány na sítě 3 + PEN o jmenovitém napětí 230/400 V.
c) Přípojky jsou prováděny odbočením od spínacích prvků nebo přípojnic rozváděčů NN v distribučních trafostanicích VN/NN nebo odbočení z jiného místa distribučního rozvodu NN (např. z rozvodné – přípojné skříně), přípojné místo stanoví majitel distribuční soustavy.
d) Elektrické přípojky VO jsou obvykle ukončeny přímo v rozváděči zapínacího místa na svorkách hlavního jistícího prvku (jistič, pojistkový odpínač). Ukončení přípojky v přípojkové kabelové skříni (např. SP3), umístěné u rozváděče zapínacího místa, je možné jen na základě odsouhlasení správcem VO.
e) Provedení elektrické přípojky VO musí splňovat podmínky platných ČSN, zejména ČSN 33 3320 ed.2 a řady ČSN 33 2000.
f) Dimenzování, jištění elektrické přípojky VO a její provedení (z místa ukončení elektrické přípojky k hlavnímu jističi rozváděče) musí splňovat podmínky ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-4-43 ed.3, ČSN 33 2000-4-473 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2.
g) Jištění elektrické přípojky musí být v místě odbočení z distribučního rozvodu NN minimálně o 3 stupně vyšší, než je hodnota vstupního jištění v zapínacím rozváděči (přípojkové skříni SP3). V případě použití přípojkové skříně musí být její jištění minimálně o stupeň vyšší, než je jmenovitá hodnota hlavního jištění rozváděče (doporučuje se volit uvedená jištění o dva stupně vyšší).
h) Kabely elektrické přípojky VO musí být na obou koncích označeny štítkem s údaji dle odst. 5.3, písm. c).
i) Elektrická přípojka musí být provedena kabelem CYKY AJ x **min. 25 mm^2**, popř. AYKY AJ **x min. 35 mm^2.**
j) Správce VO převezme jen takovou přípojku, která bude mít splněny všechny náležitosti k okamžitému uvedení do provozu dodavatelem elektřiny, tj. výchozí revizi, opravenou dokumentaci skutečného provedení, geodetické zaměření a plní všechny podmínky stanovené vyhláškou č.16/2016 Sb., o podmínkách k připojení k elektrizační soustavě.

5.2 Rozváděče zapínacích a rozpínacích míst

a) Rozváděč zapínacího místa je určen k napájení, jištění a zapínání veřejného osvětlení v určité oblasti. Skládá se z elektroměrové a přístrojové části. Hodnota jmenovitého proudu hlavního trojpólového jističe zapínacího rozváděče musí být min. 63 A (nutno projednat se správcem VO). Do části měření je nutno požadovat po dodavateli elektřiny montáž digitálního elektroměru s impulsním výstupem. Dle zvoleného provedení rozváděče musí přístrojová část obsahovat modul radiokomunikace s dispečerským stanoviskem - vázaná frekvence, dále komunikační modul s jednotlivými svítidly a může obsahovat modul regulace. Regulátor umožňuje napěťovou regulaci světelných zdrojů a tím úsporu elektřiny. Modul s radiomodemem umožňuje přenos všech sledovaných veličin (např. stav elektroměru, sepnutí hlavního stykače, proudové zatížení jednotlivých větví, otevření dvířek rozváděče apod.) na vizualizační centrum dispečinku. Rozváděče typu RVO jsou stavebnicového provedení a lze je postupně dovybavovat dle požadavku správce VO. Technickou specifikaci vybavení zapínacího rozváděče pro jejich osazení v jednotlivých lokalitách stanoví správce VO v rámci projednávání a jeho vyjádření k PD stavby VO.

b) V městě Brně se převážně používají rozváděče RVO v těchto provedeních:

- kompletní rozváděč s radiokomunikací a regulací RVO – 1, vybaven komunikačním modulem,

  centrální kompenzace umístěná přímo v rozváděči, u svítidel musí být odstraněny kondenzátory
- rozváděč s radiokomunikací a s přípravou na regulaci RVO – 2/1, vybaven komunikačním modulem.

  Individuální kompenzace je buďto skupinová nebo instalovaná přímo ve svítidlech

Výkres rozváděče - rozměrový a blokový je uveden v příloze č. 2.

c) Umístění RVO musí splňovat podmínku trvalé přístupnosti s dostatečným prostorem pro přístup do rozváděče - min. 800 mm před čelní stranou rozváděče. Přístupová cesta k rozváděči od komunikace nebo chodníku musí být provedena se zpevněným povrchem, před vlastním rozváděčem musí být zpevněná plocha o min. šířce 600 mm a délce odpovídající minimálně šířce rozváděče.

d) U přívodních a odcházejících kabelů je nutné dodržet tento sled fází:

- fáze L1 hnědá
- fáze L2 černá
- fáze L3 šedá
- PEN zelenožlutá

e) Zapínací místo musí být rovnoměrně zatíženo. Rovnoměrnosti zatížení se dosahuje rozfázováním jednotlivých světelných míst a rovnoměrným zapojením jednotlivých osvětlovacích větví do rozváděče. Rozfázování musí být zřejmé již z projektové dokumentace stavby (výkres schéma zapojení VO). Nejdříve zleva se zapojují regulované a následně neregulované úseky. V regulovaných úsecích se provádí centrální kompenzace a v regulovaných větvích nesmí být použita svítidla s kondenzátory. V neregulovaných úsecích se po dohodě se správcem VO používá individuální kompenzace ve svítidlech.

Sled zapojení jednotlivých kabelů je nutno dodržet následující:

- jako určující je směr, odkud přichází napájecí kabel,
- dále jsou postupně 1-6 připojovány z leva doprava (nejdřív regulované a následně neregulované) jednotlivé kabelové úseky, a to vždy po směru hodinových ručiček; v návrhu je také nutné kontrolovat maximální možné zatížení vývodů ze zapínacího místa vzhledem k dovolenému úbytku napětí na konci vedení, směr napájecího kabelu u stávajících skříní zadá ve vyjádření správce VO,
- jednotlivé kabelové vývody musí být značeny štítky (viz odst. 5.3, písm. c).

f) Rozváděče rozpínacích míst jsou převážně plastového provedení, slouží k rozbočení, popř. k odjištění jednotlivých větví VO. Velikost rozváděče je podmíněna počtem kabelů a elektrické výzbroje. Rozváděče jsou jednak vestavného provedení do fasád budov typu „RZ, popř. RFZ“ a pilířového provedení „RF“ do volného terénu. Specifikace typového provedení jednotlivých rozpínacích (pojistkových) h skříní – viz příloha č.18.. Vlastní zapojení jednotlivých vodičů, přístrojů a el. výbava musí splňovat při otevřených dvířkách rozváděče krytí min. IP2x nebo IP XXB. Musí se použít odpojovače pro pojistky PN000 v krytí min. IP20.

Dolní okraj dvířek instalovaného rozváděče musí být min. 500 mm nad úrovní okolního terénu. U přívodních a odcházejících kabelů je nutné dodržet sled fází dle odstavce 5.2, písm. d).

Sled zapojení jednotlivých kabelů je nutno dodržet následující:

- **stojí-li pozorovatel čelem k instalované skříni, pak se připojí na vrchní odpojovače z leva kabel, který přichází z první ulice vlevo (jako by skříňka položená dvířky nahoru kopírovala půdorys ulic),**
- dále jsou postupně 2-…. připojovány zleva doprava kabelové úseky jednotlivých ulic**,** a to vždy po směru hodinových ručiček.

Specifikace základních druhů rozpínacích skříní je uvedena v příloze č.13.

g) Všechny rozváděče VO musí být opatřeny zamykacím mechanismem s osazenou půlvložkou FAB – TYP energetika. Správce VO si na vlastní náklady zajistí jejich případnou výměnu za specifický druh zámku, používaný v síti VO.

5.3 Rozvodná kabelová vedení VO v zemi (pro jednotlivá světelná místa)

a) Všechna rozvodná kabelová vedení veřejného osvětlení musí být provedena se stejným průřezem ochranného vodiče, jako jsou průřezy fázových vodičů.

b) Všechna kabelová vedení na území města Brna musí být provedena kabely min. CYKY-J 4 x 10 mm^2, s výjimkou historizujících stožárů, kde může být instalován kabel s min. průřezem CYKY-J 5 x 4 mm^2. Kabely budou uloženy po celé délce (až do stožárů a rozváděčů) v plastových chráničkách 63/52 (příloha č. 3**,** např. typ Kopoflex apod.).

c) Kabely elektrického rozvodu VO musí být na všech koncích v místech připojení v rozváděčích (zapínacích, rozpínacích) a stožárových rozvodnicích tam, kde dochází k odbočení dalšího(ch) kabelu(ů) od průběžného rozvodu, označeny štítkem s údaji:

- označení správce VO,
- materiál a průřez kabelu,
- vyznačení místa (čísla stožáru) připojení druhého konce.

d) Kabely pro veřejné osvětlení se kladou v souladu s normou prostorového uspořádání inženýrských sítí (ČSN 73 6005):
   - v linii stožárů veřejného osvětlení,
   - ve společné trase s ostatními silovými kabely NN,
   - u převěsů a výložníků na zdi nejblíže k čáře a zařízení VO.

e) Kladení kabelů musí být prováděno dle ČSN 332000-5-52ed.2, ČSN 736005 za podmínek stanovených ve stavebním povolení a s ohledem na majetkové vztahy dotčených pozemků. Požaduje se umisťovat kabelová vedení a zařízení VO do přidružených prostorů komunikace, tj. pod chodníky, do přidruženého zeleného pásu komunikace. **V ochranném pásmu kabelů a stožárů VO není dovoleno budovat účelové drobné stavby jako jsou ploty, zídky, úložiště domovního odpadu apod., měnit niveletu terénu, a to pro fasády a zídky objektů bez podpodlaží do vzdálenosti min. 0,6 m od bližšího okraje chráničky a pro fasády a zídky objektů s vybudovaným podpodlažím min. 0,3 m od bližšího okraje chráničky.** Různé způsoby uložení kabelů jsou uvedeny v přílohách **č.** 4, 5 a 6.

f) Do výkopu se kabely v chráničce kladou na vrstvu přesáté zeminy, popř. jemnozrnného recyklátu nebo písku o tl. nejméně 4 cm. Po uložení se chráničky zasypou vrstvou stejného materiálu o tloušťce min. 4 cm. Tato tloušťka se měří od povrchu chráničky. Zásyp musí překrývat chráničku, popř. více vedle sebe položených chrániček nejméně o tl. 4 cm. 20 až 30 cm nad kabel v chráničce se uloží výstražná červená folie z plastické hmoty. Pod komunikací, pod vjezdy do jednotlivých objektů a pod parkovišti se kabel v chráničce zpravidla Dn 63/52 ukládá bez přerušení navíc do plastové chráničky Dn 110/94 a obetonuje. Chránička Dn 110/94 se uloží napříč silnice vždy s přesahem min. 50 cm do přilehlého přidruženého prostoru nebo chodníku. Přechody chráničky Dn 63/52 do chráničky Dn 110/94 se zapěnují nízkoexpanzní montážní PU pěnou.

   Hloubka uložení vrchní části chráničky s kabelem pod komunikací je min. 1000 mm. Ve volném terénu, mimo souvislou zástavbu, je zpravidla hloubka uložení vrchní části chráničky s kabelem 700 mm, pod chodníkem 350 mm.
   Pokud se jedná o uložení kabelu pod omítkou domu v rekonstrukci, ukládá se napájecí kabel vždy do plastové chráničky vhodného průměru, zpravidla Dn 25 (Dn 29). Prostup kabelů ze země do rozpínacích skříní při patě domu musí být vždy řešen volným kabelovým prostupem nebo odpovídajícím počtem zazděných chrániček Dn 63/52, zavedených ze země až do spodní části tělesa rozpínacího rozváděče.

g) Venkovní teplota při kladení kabelů VO, pokud to nepředepisuje příslušná předmětová norma jinak, nesmí být nižší než + 5 ^{0}C. Pokud je venkovní teplota nižší, musí zhotovitel stavby VO práci s kabely přerušit. **V zimním období, tj. od prosince do března, je nutno o termínu kladení kabelů v předstihu 3 pracovních dnů informovat správce VO**, v opačném případě bude vznesen požadavek na prodloužení záruční doby na dobu 84 měsíců.

h) Konce kabelů musí být do zhotovení koncovek nebo spojek vhodně chráněny před působením vnějších vlivů zaizolováním vhodnou izolační páskou.

i) Nestanoví-li příslušná předmětová norma kabelů poloměry ohybů kabelu menší, smí se kabely klást s nejmenšími dovolenými poloměry ohybu 15 d (kde „d“ = průměr kabelu).

j) Je-li v tomtéž výkopu (trase) více kabelů vedle sebe nebo nad sebou nebo jde-1i o křížení s podzemními vedeními, určuje prostorovou úpravu ČSN 332000-5-52ed.2 a ČSN 736005 (výtahy z normy jsou v tabulce - příloha č. 7).

k) Veškeré kabely v rozvodech VO a SO musí být spojovány, odbočovány, ukončovány nebo rozvětvovány typizovaným zařízením odsouhlaseným v realizační PD správcem VO. V rozvodu VO se nepřipouští provedení odbočky z průběžného kabelu v zemi použitím odbočné kabelové spojky tzv. „T“. Rozbočení rozvodu VO musí být vždy trvale přístupné správci VO umístěním v rozpínacím rozvaděči VO, ve výjimečných případech ve stožárové rozvodnici.

l) Spojování vodičů ve spojkách, stejně jako spojování kabelových ok s vodičem za koncovkou, se provádí nerozebíratelným způsobem (lisováním).

m) Má-1i kabel kovový plášť, musí se připájeným měděným vodičem o průřezu 6 mm^2 spojit s ochrannou přípojnicí pro připojení ochranného vodiče. Při spojování kabelů opatřených kovovým pláštěm s kabely celoplastovými musí být plášť kabelu a spojka spojena s ochranným vodičem.

n) Odizolování venkovní (dvojité) izolace kabelů musí být ve stožárech provedeno bez izolační koncovky, přímo v rozvodnici s požadovaným krytím min. IP 43 – viz el. výzbroj. V rozpínacích, popř. zapínacích rozváděčích pak s izolační koncovkou, ukončenou v kabelových prostorách, a to max. 150 mm pod místem vlastního připojení. Všechny kabely v rozváděči budou mít koncovky ve stejné výšce s tím, že max. vzdálenost 150 mm se bude vztahovat k nejníže připojenému kabelu. Jednotlivé kabelové žíly musí být ukončeny s dostatečnou rezervou.

o) Veškeré kabely v rozvodech VO a SO musí být kladeny a zapojovány s dodatečnou rezervou. Z tohoto důvodu musí být kabelový přívod u stožárů VO zaveden do zadního vstupního otvoru pro kabely z pohledu přívodního vedení, tj. kabely obejdou stožár půl smyčkou s cca 1m rezervou – viz **příloha č.9 a 10.**

5.4 Rozvodná venkovní vedení

a) Nově vybudované zařízení veřejného osvětlení nesmí být provedeno pomocí venkovního vedení z holých vodičů.

b) Přechod z kabelového na venkovní vedení s izolovanými vodiči musí být proveden přes pojistkovou skříňku upevněnou na stožáru venkovního vedení. Kabel VO na stožáru musí být chráněn proti mechanickému poškození. Ochranná trubka ze skříně k vrcholu stožáru musí být opatřena ochranou před zatékáním.

c) Rozvod veřejného osvětlení je možné umístit na podpěrných bodech distribučního rozvodu NN jen se souhlasem jejich majitele a při splnění těchto podmínek:

- rozvod VO má v tomto případě charakter silového vedení NN, a proto pro jeho navrhování a montáž platí příslušné ČSN,
- základní ochrana před úrazem elektrickým proudem musí být u rozvodu VO stejná jakou distribučního rozvodu NN; vodič PEN musí být vždy veden společně s fázovými vodiči VO; není přípustné připojovat světelná místa na fázový izolovaný vodič rozvodu VO a na holý vodič PEN sítě NN,
- zařízení venkovního vedení NN pro distribuci a zařízení veřejného osvětlení musí být vedeno odděleně. Vodiče pro VO budou vždy na podpěrných bodech upevněny samostatnými prvky pod vodiči distribuční sítě NN,

Vedení VO lze realizovat pouze slaněnými izolovanými vodiči typu:
- AES - NFA2X 2x16 – při jednofázovém rozvodu,
- AES – NFA2X 4x16 – při třífázovém rozvodu.

Při větší délce rozvodu nutno zvolit větší průřez na základě výpočtu impedance smyčky.

- svítidla se zásadně umísťují pod vodiče distribuční sítě NN; nad vodiči distribučního rozvodu NN 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 zední konzoly. Svítidla se umísťují pod nadzemní vedení NN v minimální vzdálenosti kabelů:
  - 0,7 m od holých vodičů NN,
  - 0,5 m od izolovaných vodičů nebo kabelů NN,
- neživé části svítidel musí být spojeny s vodičem PEN pomocí dvou kusů propichovacích svorek (případně jednoho kusu, pokud svorka umožňuje připojení 2 x vodičů N, PE 1,5 mm^2),
- oblast napájení VO musí být totožná s oblastí napájení distribučního rozvodu NN (tj. ze stejné trafostanice); nepřípustné je zavlečení napětí na společné podpěrné body z jiné trafostanice přes rozvod veřejného osvětlení; toto neplatí u rozvodů s izolovanými vodiči,
- v případě využití podpěrných bodů distribuční sítě NN musí být všechny příslušné rozvodné prvky (přechodové skříně, rozváděče apod.) opatřeny pouzdrem pro osazení jednotného zámku FAB správce VO; toto neplatí pro skříně umístěné výše jak 2,5 m nad terénem.

5.5 Světelná místa, stožáry

Světelná místa jsou tvořena nosiči (zpravidla stožáry s výložníky, převěsy, konzolami s výložníky, zemními svítidly), elektrickou částí a svítidly.

5.5.1 Nosiče svítidel – stožáry vybudované pro osvětlení

Na všech stožárech musí být od výrobce výrazně a trvanlivě označeno:

- jméno nebo značka výrobce,
- rok výroby,
- odkaz na normu EN 40-5 a jednoznačný identifikační kód. Označení musí být vyraženo v materiálu razidlem, napsáno barvou nebo umístěno na štítku trvanlivě připevněném na stožáru.

Současně musí být dodána požadovaná dokumentace pro nosiče svítidel-označení shody CE; musí být ve tvaru stanoveném ve směrnici Rady 93/68/EHS a musí být doplněno níže uvedenými informacemi:

- identifikačním číslem certifikačního orgánu,
- názvem nebo identifikační značkou výrobce,
- registrovanou adresou výrobce,
- posledním dvojčíslím roku, v němž bylo označení připojeno,
- číslem ES certifikátu shody,

- odkazem na normu ČSN EN 40-5,
- popisem výrobku a určením použití (kódové číslo, název),
- ukazatelem charakteristik výrobku,
- odolností vůči vodorovnému zatížení, referenční rychlostí větru, náporovou plochou větru a tíhou na vrchol stožáru, třídou průhybu apod.

Označení CE a připojené informace musí být umístěny na jednom z následujících míst:

- na výrobku samotném,
- na štítku připevněném k výrobku,
- na obalu k výrobku,
- nebo na průvodní obchodní dokumentaci.

a) Dvířka stožáru musí být záměnná a uzavíratelná pozinkovaným zámkem v provedení průřezu „D“, popř. šroubem M8 s čočkovou hlavou na vrtaný imbus.

b) Spojení výložníků s dříkem stožáru musí být bezpečné a dokonalé. Musí zabránit samovolnému pootočení výložníku (např. větrem) a zabezpečovat jeho správnou polohu. Zajištění se provádí zavrtáním dvou nebo více šroubů M 10 až M 12 přes dřík stožáru do výložníku. V místě spojení nesmí do stožáru vnikat voda. Je třeba ho chránit krytkou výložníku.

c) 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 VO, na komunikacích pouze s pěším provozem je možno dvířka orientovat podle terénu a lepší přístupnosti obsluhy při údržbových činnostech. Před dvířky musí být dodržen volný prostor alespoň 0,8 m.

d) Pro objednávání stožárů a jejich specifikace dle norem řady ČSN EN 40-x platí interní směrnice správce VO. Specifikace základních druhů stožárů jsou uvedeny **v příloze č.19.**

5.5.2 Stožárové základy

a) Základy pro všechny typy stožárů veřejného osvětlení musí být betonové (provedení podle **přílohy č.9 a 10**), beton s minimální pevností C30/37 XF – 4. Pro betonové hlavičky stožárů může být použit beton s nižší pevností C25/30 XF – 4.

b) Jestliže betonové základy zasahují do prostoru pro sdělovací kabely, je nutné provést prostup pro tyto kabely v podobě zářezu (žlabu) otevřeného do trasy. Tento postup je třeba doložit statickým posudkem, projednat a odsouhlasit se správci dotčených inženýrských sítí.

c) Betonový základ stožáru musí být opatřen plastovým pouzdrem, do kterého se stožár zasune, zaklínuje dřevěnými klíny a po vyrovnání se obsype pískem a zhutní. Vnitřní průměr pouzdra musí být minimálně o l00 mm větší než průměr stožáru. Pouzdro nesmí být z porézního materiálu (např. osinkocement). Na dně pouzdra je třeba umístit podložku z mechanicky pevného (keramického) materiálu (dlaždice). Tyto základy umožňují snadnou výměnu stožáru (při havárii, rekonstrukci apod.) stejně jako základy prefabrikované.

Požadavek na použití plastového pouzdra a termoplastické úpravy stožáru je též z důvodu zamezení uzavírání bludných proudů přes podzemní část stožárů.

d) V případech, kdy nelze pro prostorovou těsnost dodržet podmínky uvedené v tomto standardu, je nutno řešit základ atypickým provedením, které je třeba projednat a odsouhlasit se správcem VO a správci dotčených inženýrských sítí.
e) Správce VO požaduje v případech přeložení stožárů VO do nové polohy i v případech výměny stožárů ve stávající poloze za stožáry nové demontovat ze země původní stožárové základy.

5.5.3 Nosiče svítidel – převěs

a) Montáž převěsů se provádí v ulicích se souvislou zástavbou, kde je možnost kotvení do zdí přilehlých domů nebo tam, kde lze využít pro kotvení trakční stožáry MHD. Montáží převěsů se řeší zpravidla pro nedostatek místa na osazení stožárů VO, kde jsou chodníky užší než 2,5 m nebo tam, kde je to přímo určeno projektem. Výška závěsu svítidla má být totožná se jmenovitou výškou stožáru, není-li projektem určeno jinak.
b) Převěsy se provádějí mezi dvěma budovami, mezi dvěma stožáry, mezi stožárem a budovou, při délce převěsu 10 až 30 m.
c) Na převěsech se používá ocelové pozinkované lano o jmenovitých průměrech 10 nebo 12 mm dle délky převěsu a hmotnosti osvětlovacího tělesa (dle platných ČSN). Pro uchycení lana se používají chemické kotvy do zdiva, závěsy a univerzální třmenové svorky (viz příloha č.11,12 **).**
d) Upevnění kabelu na lano převěsu se provádí pomocí závěsových příchytek odolných vůči povětrnostním vlivům a UV záření. Přívod k připojovací skříňce napájení je proveden kabelem stejného průřezu. Napájecí připojovací skříňka se umisťuje vždy nejméně do výše 3 m nad úroveň komunikace. Napájecí, přípojné skříňky musí být označeny výstražným bleskem a štítkem s označením správce VO.
e) Veškeré kabelové rozvody VO na fasádách objektů musí být uloženy do trubek z plastových chrániček tak, aby se následné opravy na zařízení VO prováděly bez porušení fasády. Trubku je nutno opatřit ochranou před zatékáním.

5.5.4 Elektrická výzbroj světelných míst

a) 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 VO.
b) Elektrická výzbroj se montuje na stožár dle stejných zásad, které platí pro umístění dvířek (viz odst. 5.5.1, písm. g)). Výjimku tvoří stožáry umístěné ve středním dělicím pruhu vozovek. Výzbroj musí být na stožár pevně připojena. Jiné způsoby umístění elektrické výzbroje stožárů se provádí v případě potlačení působení vnějších vlivů, na základě souhlasu nebo požadavku správce VO.

c) Stožárová elektrická část musí obsahovat:
   - elektrickou výzbroj s požadovaným krytím živých částí alespoň IP43, zajištěnou dvířky rozvodnice, popř. vlastním krytím el. výzbroje; ochrana před přímým dotykem živých částí, jsou-li dvířka otevřena nebo zcizena, musí být zabezpečena použitím svorkovnice se stupněm ochrany nejméně IP 2x nebo IP XXB; obojí splňuje např. svorkovnice GURO, EKM 2035,
   - potřebný počet jistících prvků,
   - výzbroj umožňující připojení nejméně dvou kabelů 4 x 16 mm^2.

d) Typ elektrické výzbroje musí být odsouhlasen správcem VO.

e) Každý světelný bod musí být samostatně jištěn. Případné jiné řešení je nutno projednat se správcem VO.

f) Do jednotlivých svorek svorkovnice, kromě PEN, smí přicházet max. 2 vodiče, a to stejného průřezu a materiálu. Pro odbočení sníženého průřezu se doplňuje odbočná svorkovnice.

g) Při zapojování fázových vodičů se pro sled vodičů na svorkovnici dodržuje zásada:
   - fáze osvětlení „L1“ je hnědá a umisťuje se nahoře, popř. vlevo na svorkovnici,
   - fáze osvětlení „L2“ je černá a umisťuje se uprostřed svorkovnice,
   - fáze osvětlení „L3“ je šedá a umisťuje se dole, popř. vpravo na svorkovnici,
   - konce vodičů je nutné ponechat delší pro opravu případného poškození.

   V místech napojení na starý rozvod mohou mít kabely barevné značení ve sledu fází L1, L2, L3 v pořadí barev: hnědá, černá, šedá.

5.5.5 Svítidla

Při navrhování osvětlení komunikací se používají svítidla s vysokotlakými sodíkovými výbojkami, s elektromagnetickými, popř. elektronickými předřadníky a LED svítidla. Typ elektronického předřadníku musí být odsouhlasen správce veřejného osvětlení. Každý návrh osvětlovací soustavy musí být doložen světelně technickým výpočtem , který odpovídá zatřídění příslušné komunikace. Výběr svítidel řeší dokument „Doporučená svítidla pro veřejné osvětlení města Brna“ vydaný MMB a jeho případné aktualizace. Obecně platí, že nově instalovaná svítidla s výjimkou slavnostního osvětlení musejí svítit jen do dolního poloprostoru.

a) Navržená svítidla, mimo svítidel uvedených v dokumentu „Doporučená svítidla pro veřejné osvětlení města Brna“ musí být odsouhlasena budoucím správcem VO.

b) V Městské památkové rezervaci Brno (dále jen MPR), podléhá výběr svítidel schválení OÚPR MMB a OPP MMB. Výběr musí být v souladu s Regulačním plánem památkové rezervace Brno (dále jen RP MPR) a po technické stránce odsouhlasen budoucím správcem VO.

c) Označování výložníkových a sadových svítidel dle příkonu a typu zdroje se provádí rozlišovacími značkami ze samolepící folie (rozměr 7,5 x 7,5 cm s výškou písma 5 cm) následovně:

Příkon SHC zdroje	Typ	Barva	Rozměr (cm)	Značení
50 W	sodík	žlutá	7,5 x 7,5	5
HO 50 W	sodík	zelená	7,5 x 7,5	5H
70 W	halogenid	bílá	7,5 x 7,5	7M
70 W	sodík	žlutá	7,5 x 7,5	7
HO 70 W	sodík	zelená	7,5 x 7,5	7H
100 W	sodík	žlutá	7,5 x 7,5	10
HO 100 W	sodík	zelená	7,5 x 7,5	10H
150 W	halogenid	bílá	7,5 x 7,5	15M
150 W	sodík	žlutá	7,5 x 7,5	15
HO 150 W	sodík	zelená	7,5 x 7,5	15H
250 W	sodík	žlutá	7,5 x 7,5	25

d) Značky poskytne za úhradu správce VO na základě požadavku investora stavby VO.

e) Umístění značek na svítidla zajistí investor při dodržení podmínky čitelnosti označení z pozice pracovníka stojícího pod svítidlem.

5.5.6 Označování stožárů

a) Číslování prvků VO se provádí podle jednotné metodiky číslování v návaznosti na geografický informační systém správce VO (dále jen GIS).

b) Číslování se bude provádět černou barvou. Číslo na každém stožáru je jedinečné v rámci celého města Brna.

c) U nových investičních akcí hradí značení stožárů VO investor, který značení zajistí buď:
   - dodavatelskou firmou – o způsobu číslování poskytnou informace pracovníci správce VO střediska GIS,
   - objednávkou přímo u správce VO - v tomto případě investor předloží ke kolaudaci doklad o zaplacení označení stožárů (počet stožárů x cena za označení jednoho kusu stožáru).

5.5.7 Ovládání VO

a) Pro dodržení spínání VO podle schváleného spínacího kalendáře, pro optimalizaci spínání osvětlení v závislosti na povětrnostních podmínkách a pro zajištění minimální spotřeby elektřiny, jsou zapínací místa na území města Brna ovládána dálkově z centrálního dispečinku správce VO.

b) V částech města Brna, kde není dosud zajištěno propojení na dálkové ovládání z centrálního dispečinku VO, se místní spínání řídí podle spínacího kalendáře, který je součástí provozního řádu VO města Brna (naprogramované, časové nebo fotometrické spínače).

5.5.8 Další připojovaná zařízení na kabelovou síť VO

a) **Doplňkové přisvětlení přechodů pro chodce**

Způsob a podmínky zřizování doplňkového osvětlení přechodů popisuje ČSN CEN/TR 13201 a TKP15 Přisvětlením přechodů pro chodce se samostatně zabývá dokument „**Doporučená svítidla pro veřejné osvětlení města Brna“.**

b) **Osvětlení podchodů**

Osvětlení se navrhuje z hlediska bezpečnosti chodců, z hlediska stavebního provedení podchodu a z hlediska pokud možno velké odolnosti vůči vandalům a sprejerům.
Typ svítidel musí být odsouhlasen správcem veřejného osvětlení.
Osvětlením podchodů se samostatně zabývá dokument **„Doporučená svítidla pro veřejné osvětlení města Brna“.**

Napájení

Kabely CYKY v systému TN-S jsou vedeny trubkami FeZn buď po povrchu zdiva či stropu, nebo po konstrukci. Na površích je použito klasických kovových příchytek s hmoždinkami. Příchytky Clip-clap nejsou kvůli zcizení trubek i s kabely vhodné.
U krátkých podchodů se vystačí s připojením na běžný rozvod VO z nejbližšího vhodného připojovacího bodu, u delších podchodů je žádoucí prostřídání svítidel s celodenním svícením, které je však podmíněno možností celodenního napájení.

c) Připojení osvětlených dopravních značek, jízdenkových automatů, zastávek MHD, reklamních a jiných zařízení na kabelovou síť VO může být provedeno pouze na základě řádně uzavřené smlouvy se správcem VO při splnění všech stanovených připojovacích podmínek.

Pro přívody k napojení těchto zařízení se používají samostatně odjištěné kabely CYKY v provedení 3C nebo 5C s průřezem vodičů dle požadovaného příkonu, a to min. 2,5 mm^2 v soustavě TN-S, které jsou vedeny z místa napojení bez přerušení.

d) Napájení veřejných hodin, světelných reklam, vánočních motivů, jízdenkových automatů a dalších podobných zařízení se připojuje na fázi osvětlení s ohledem na rovnoměrnost zatížení. Jištění těchto zařízení se provádí podle jejich příkonu jednofázově, popř. třífázově, z el. výzbroje stožáru, opatřené samostatným jištěním pro výše uvedené prvky. V případě regulované soustavy musí být tato zařízení vybavena elektronickými předřadníky.

e) Veškerá výše uvedená zařízení jsou napájena z el. výzbroje stožáru samostatně odjištěným přípojným vedením, které zůstává v majetku žadatele, a to buďto zemním kabelem, a nebo s pomocí speciálního konektorového systému (zásuvky-zástrčky) v krytí min. IP43, odsouhlasených správcem VO.

f) Umístění dopravních značek, převěsů, reklamních panelů, směrových tabulí a jiných zařízení na stožáry veřejného osvětlení musí být v předstihu odsouhlaseno správcem VO.

6 OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

a) Výběr nového elektrického zařízení VO musí v projektu splňovat podmínky ČSN 33 2000-5-51 ed.3/4-2010. Komisionelní protokol o určení vnějších vlivů okolí č. 1/2006 dle ČSN 33 2000-3 (zrušena) je uložen v archivu správce VO, kopie v příloze č. 20. Nově dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3/4-2010.

b) Na území města Brna se předpokládá v převážné většině působení vnějších vlivů zařazujících elektrická zařízení VO z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem do kategorie prostor nebezpečných (viz změna 2 ČSN 33 2000-3 z 08/1997 pro tabulku 32-NM3).

c) Dle ČSN 332000-4-41 ed.3/1-2018 se na základě tohoto vyhodnocení stanovuje mez trvalého dotykového napětí U_d = AC 25V a stupeň ochrany podle přílohy A základní a zajištění ochrany při poruše dle čl. 411 – ochranou automatickým odpojením od zdroje.

d) Obvody veřejného osvětlení jsou považovány za koncový obvod rozvodné sítě napájející pouze upevněná zařízení.

e) Dohodnutá doba samočinného odpojení od zdroje pro zařízení veřejného osvětlení je stanovena na dobu do **5 s** v souladu s čl. 411.3.2.3 ČSN 33 2000-4-41 ed.3/1-2018.

f) Projektová dokumentace stavby VO musí proto obsahovat výpočet impedance poruchové smyčky Zs pro použité nadproudové jistící prvky a navržený (nebo stávající) průřez vedení. Impedance poruchové smyčky musí být taková, aby došlo v případě poruchy k samočinnému odpojení od zdroje v předepsaném čase (5 s).

g) Nově budovaná elektrická zařízení VO jsou zásadně připojována na distribuční rozvod NN s jmenovitým provozním napětím AC 3 x 230/400 V, provedení rozvodu VO je sítí TN-C (TN-C-S v případech rozdělení vodiče PEN na vodiče N a PE – např. připojení svítidel apod.).

h) Vodič PEN musí být přizemněn podle čl. 411.4 ČSN 33 2000-4-41 ed.3/1-2018 (navrhovat komplexně s uzemňováním proti účinkům atmosférického přepětí – ČSN EN 62 305 ed.2 1-4).

i) Připojení světelného bodu ze svorkovnice stožáru se provádí kabelem CYKY-J 3x1,5 (fáze L, ochranný vodič PE a vodič N) s jištěním max. 10 A gG (při použití tavné pojistkové vložky) nebo C10A (při použití jističe). V případě použití svítidla v třídě ochrany II., se ochranná - zeleno/žlutá žíla nepřipojí pouze ve svítidle (řádně se ukončí), ve svorkovnici stožáru se připojuje - dle čl. 412.2.3.2 ČSN 33 2000-4-41 ed.3/1-2018 (pro případnou budoucí montáž zařízení v třídě ochrany I.).

j) Svorka PEN (PE) el. výzbroje musí být vodivě propojena ochranným vodičem S≤16 = S (při použití kabelu CYKY-J 4×16 je to vodič CY 16mm^2 Z/Ž) s uzemňovací svorkou umístěnou ve vnitřní stěně stožáru dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3/4-2012 tab. 54.2 Pro spolehlivý spoj je nutno použít vějířových podložek.

k) Trakční stožáry nutno řešit dle ČSN 34 1500 ed.2 čl. 5.7.1 odst. c - ca ... (dvojitou nebo zesílenou izolací, el. oddělení...), ČSN 33 2000-4-41 ed.2/8-2007 čl. 412, 413... a ČSN EN 62 305 ed.2 1-4 (ochrana před atmosférickým přepětím).

7 OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM PŘEPĚTÍM

a) Jednotlivé stožáry VO ve městě Brně se průběžně propojují uzemňovacím páskem FeZn 30 x 4 mm, popř. drátem FeZn o průměru 10 mm. Ve společné kynetě se uzemňovací vedení pokládá souběžně s kabely VO jako páteřní vedení. Zemnící vedení musí být odchýleno od stožáru 1 až 2 cm a musí být po celé délce souběhu, a to i v zemi, opatřeno ZŽ izolačním návlekem. Pomocí odbočovacího pásku, popř. drátu FeZn, spojeného s páteřním vedením pomocí dvou spojovacích svorek opatřených protikorozním nátěrem, je uzemnění připojeno rozebíratelně na vnější zemnící šroub stožáru VO. Ve výjimečných případech po odsouhlasení správcem VO je možno propojit pouze sousední stožáry (dvojice) strojeným zemničem o min. rozměrech FeZn 30 x 4 mm nebo drátem o průměru 8 mm. Dle ČSN EN 62 305 ed.2 1-4 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3/4-2012.
b) Propojení stožárů zemničem slouží současně jako přizemnění vodiče PEN dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3/1-2018 čl. 411.4.

8 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE ZAŘÍZENÍ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

8.1 Stupně a rozsah projektové dokumentace VO

Projektové dokumentace (dále jen PD) staveb VO mohou být jednostupňové nebo vícestupňové. U menších staveb VO, u některých rekonstrukcí VO samostatných územně nerozsáhlých celků, kde lze předpokládat provedení sloučeného územního a stavebního řízení, je postačující vypracovat jednostupňovou PD stavby v rozsahu pro stavební povolení a realizaci stavby.
U návrhu novostaveb a rekonstrukcí VO velkých ucelených městských částí je požadována vícestupňová PD.

Zpravidla se jedná o třístupňovou PD:

1. Dokumentace pro územní rozhodnutí (DUR)
2. Dokumentace pro stavební povolení (DSP)
3. Realizační dokumentace stavby (RDS)

V případě, že DSP nesplňuje a neobsahuje všechny požadavky a údaje potřebné pro realizaci stavby VO v souladu s těmito standardy, požaduje správce VO vypracování RDS a jeho projednání se správcem VO.
Třístupňové projektové dokumentaci může předcházet u investic z rozpočtu města Brna zpracování a odsouhlasení investičního záměru (IZ).

8.1.1 Dokumentace pro územní rozhodnutí stavby veřejného osvětlení

Cílem územního řízení je vydání rozhodnutí o umístění stavby. Návrh na umístění stavby se doloží dokumentací, která je úměrná místu a rozsahu prováděné stavby a musí minimálně obsahovat:

8.1.1.1 Průvodní část

- základní údaje stavby - název a adresu navrhovatele,
- jméno (název), adresa (sídlo) a oprávnění zpracovatele dokumentace,
- předmět územního řízení se stručnou charakteristikou území, na které se provádí nové VO,
- stručná charakteristika nově navrhovaného VO,
- údaje o souladu návrhu s územně plánovací dokumentací, to znamená orgánů a organizací státní správy, popř. soukromých subjektů
- druhy a parcelní čísla dotčených pozemků podle evidence nemovitostí.

8.1.1.2 Technická část územně plánovací dokumentace

- stručný popis předpokládaného stavebně-technického řešení návrhu VO,
- údaje o provozu nově budovaného VO včetně předpokládaných technických parametrů,
- nároky stavby na dodávky elektřiny, předpoklady na propojení se stávajícím VO,
- dotčená ochranná pásma nebo chráněná území,
- předpokládaný rozsah a uspořádání staveniště pro nové VO, případné přeložky inženýrských sítí, omezení existující dopravy aj.,
- popis zajištění ochrany životního prostředí, to znamená u VO zejména ochrana vzrostlé zeleně.

8.1.1.3 Dokladová část územně plánovací dokumentace

- stanoviska, souhlasy nebo posouzení jednotlivých správců a vlastníků inženýrských sítí, které se nacházejí v dotčeném území stavby,
- stanovisko správce komunikace, pokud se VO v komunikaci nachází,
- stanoviska, souhlasy, posouzení, případně rozhodnutí dotčených orgánů státní správy, hlavně orgánů chránící životní prostředí - ekologie aj.,
- doklady o projednání dokumentace se správcem VO a zadavatelem dokumentace.

8.1.1.4 Výkresová část

- situační výkres současného stavu,
- situační výkres nového stavu,
- další výkresy, či obrázky navrhovaného zařízení.

8.1.2 Dokumentace pro stavební povolení (DSP) stavby veřejného osvětlení

Projektová dokumentace pro stavební povolení (DSP) staveb veřejného osvětlení musí splňovat požadavky stavebního zákona a vyhovovat z hlediska technického řešení a rozsahu dokumentace těmto standardům pro veřejné osvětlení. Současně musí poskytovat dostatečný podklad pro posouzení stavby a jejího vlivu na životní prostředí. Předpokládaný rozsah a obsah DSP je následující:

8.1.2.1 Seznam předávané dokumentace

8.1.2.2 Osvědčení projektanta o způsobilosti k projektování

Je požadováno osvědčení pro projektovou činnost v investiční výstavbě Autorizovaný inženýr (technik) pro technologická zařízení staveb anebo pro techniku prostředí staveb, specializace elektrotechnická zařízení podle zákona 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů. Projektová dokumentace bude opatřena autorizačním razítkem.

8.1.2.3 Technická zpráva

Technická zpráva bude obsahovat údaje:

- Účel a rozsah projektu, projektového řešení, předmět projektu.
- Popis řešení jednotlivých etap projektu, demontáže stávajícího zařízení, zemní práce, montáže nového zařízení, upozornění na nutnost položení chrániček pod komunikace apod.
- Technické parametry:
  - proudové soustavy hlavního kabelového rozvodu a napájení svítidla,
  - proudové údaje v soustavě,
  - světelně technické údaje (zatřídění komunikací, třídu osvětlení dle ČSN EN 13201-2, výšky stožárů, výložníky, světelný tok nad komunikacemi, udržovací faktor, předepsaná intenzita a rovnoměrnost osvětlení (jas), použitý typ světelného zdroje a svítidla,
  - návrh výpočtu osvětlení programem Dialux-elektronicky
  - statické posudky u „A“ typ stožárů, popř. stožárů s enormním zatížením (troj, čtyř výložník, popř. velkoformátové DZ)
  - protokol o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí správce VO – stupeň krytí el. zařízení VO.
- Specifikaci místa připojení, napájecí bod projektované soustavy, bude uvedena hodnota stanoveného proudového odběru u nově budovaného zařízení VO.
- Nárůst (úbytek) počtu světelných míst po rekonstrukci nebo po výstavbě. Porovnává se počet světelných míst před stavbou a po výstavbě. Světelným místem se rozumí nosný prvek (stožár, výložník, nosné lano) se svítidlem, popř. svítidly.
- Ochrana proti úrazu elektrickým proudem v navržené soustavě.
- Technické řešení, popis řešení.

  Projekt musí řešit a upozornit na problémová místa stavby a nutné koordinace s jinými stavebními činnostmi. Součástí řešení bude zmínka o tom, zda se uvažuje s provizorním osvětlením v průběhu stavby nového zařízení veřejného osvětlení a jak bude v takovém případě řešeno. V projektu musí být uvedeno, zda bude vybudováno souběžně s provozovaným stávajícím osvětlením osvětlení nové a následně po přepojení demontováno původní zařízení. V případě provizorního osvětlení projektant navrhne způsob a provedení zajištění provizorního osvětlení a stanoví náklady, které musí být následně zahrnuty do rozpočtu stavby.

  Technické řešení musí navrhnout rozsah a způsob demontáže a montáže všech prvků VO původní a navržené soustavy.

- Specifikaci počtu kusů demontovaného stávajícího zařízení VO.

  Uvede se v členění na stožáry, výložníky, svítidla a skříně. Budou uvedena evidenční čísla demontovaných stožárů a rozpínacích skříní, případně zapínacích skříní. Bude uveden typ demontovaného zařízení. Evidenční čísla projektant zjistí porovnáním očíslování stávajících evidenčních čísel na stávajících stožárech v místě stavby a evidenčních čísel zjištěných z datové evidence správce VO.
- Specifikaci počtu kusů a typů nově instalovaného zařízení VO v členění na stožáry, výložníky, svítidla, stožárové rozvodnice a skříně.

  Nově navržené zařízení VO musí vyhovovat požadavkům uvedeným v technické části těchto standardů.
- Způsob regulace.

  Uvede se, zda regulace osvětlení bude individuální ve svítidlech, skupinová nebo centrální s kompenzací v zapínacím RVO.

  Zda soustava bude nebo nebude regulována, určí správce VO.
- Způsob jištění v soustavě, druhy a typy použitých jistících prvků.

  Jmenovité hodnoty jistících prvků budou uvedeny v jednopólovém elektrickém schématu. Jistící prvky v rozpínacích skříních budou pojistkové odpínače s nožovými pojistkami PN 000. Jistícími prvky ve stožárech budou pro stožárové svorkovnice odpovídající keramické patronové pojistkové vložky.

  Dále budou uvedeny výsledky kontrolních výpočtů pro stanovení průřezů vedení a zajištění ochrany proti úrazu elektrickým proudem a účinkům atmosférického přepětí.
- Specifikace použité kabeláže a chrániček, uložení a zásady pokládky kabelů VO.

  Zásadně platí, že veškeré kabelové rozvody se provádějí celoplastovými kabely v provedení CYKY v soustavě TN-C, pokud není stanoveno správcem VO jinak.

  Projektant do projektu zapracuje následující požadavky na uložení kabelu veřejného osvětlení dle výše uvedených standardů:

  Kabel bude po celé své délce pokládky uložen do plastových ohebných chrániček ve výstražné červené barvě. Chráničky budou s kabely zatažené až do stožáru. Doporučené průměry pro uložení:

ve volném výkopu	Dn 63/52
pod vozovkou	Dn 63/52 , navíc uložena do Dn 110/100

  Trasy kabelů se navrhují tak, aby kabely nevedly pod v budoucnu stavěnými ploty a pod plánovanými drobnými stavbami (stání na odpadové nádoby, přístřešky, pilířky pro HUP a pilířky E-ONu či pilíři jiných správců sítí).
- Specifikace použité ochrany před atmosférickým přepětím a uzemnění.
- Údaje pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci na projektovaném elektrickém zařízení VO.
- Údaje a pokyny pro ochranu životního prostředí.

  V textu projektu budou zmíněna zejména tato doporučení:

Demontované zařízení veřejného osvětlení musí být dle pokynů pracovníků správce VO odevzdáno k likvidaci do sběrných surovin nebo neporušené předáno do skladu správce VO k dalšímu použití. Nezávadný stavební odpad může být odvezen na skládku.

U případných kolizí se stromy se dle možností kořenový systém obejde (změnu trasy zakreslit) – viz bod 4.1

Obecně je třeba postupovat dle obecně závazné vyhlášky statutárního města Brna 15/2007 o ochraně zeleně v městě Brně.

- Specifikace rozsahu stavebních a zemních prací v rámci stavby.
- **Základní pokyny pro organizaci stavby VO, demontážní a montážní práce a opravu fasád budov.**

  Předpokládá se, že montáž i demontáž zařízení VO provede odborně způsobilý subjekt. Při vlastním provádění stavebně technických prací požadujeme respektovat níže uvedené podmínky a požadavky:

1. Zhotovitel oznámí s předstihem minimálně 14 dnů správci VO zahájení prací na zařízení VO, v rámci projektem dané stavby, příp. na opravě fasády budovy.
2. Zhotovitel přizve na předání staveniště pracovníky správy majetku správce VO. Při předání staveniště budou dohodnuty veškeré nutné podmínky ze strany správce VO pro realizaci stavby a bude sepsán mezi zhotovitelem a správcem VO „Zápis o předání staveniště“ (příloha č.15), kde budou rovněž dojednány podmínky naložení s demontovaným materiálem, popřípadě při pouhém dotčení stávajících kabelových rozvodů dvouleté záruční lhůty.
3. V případě, že na stávajících stožárech VO určených k přeložení nebo demontáži se nachází reklamy, nebo jsou na zařízení VO připojena světelná zařízení městského mobiliáře, je nutno dohodnout minimálně 5 pracovních dnů předem na Odboru reklamy TSB jejich demontáž a odpojení. Případně vzniklé škody na reklamním zařízení, popř. jak na stávajícím funkčním, tak i demontovaném zařízení VO budou vyúčtovány k tíži investora stavby.
4. Před zahájením prací zhotovitel provede vytýčení stávajícího kabelového vedení VO. Vytýčení je třeba objednat 14 dní předem v době mezi 7. a 8. hodinou u správce VO. V případě potřeby zhotovitel stavby provede kontrolní sondy.
5. Stavbu veřejného osvětlení, to jest pokládku chrániček s kabely a stavbu stožárů veřejného osvětlení, je možno zahájit až ve fázi stavby, kdy bude ukončena hrubá stavba objektů bydlení a budou zbudovány obruby budoucích komunikací.
6. Zhotovitel v předstihu vybuduje stožárové základy dle výšek a trasy obrub nových komunikací. Po dokonalém vyzrání betonu je možno přistoupit k usazení stožárů do pouzder betonových základů. Následně se provádějí výkopy pro uložení kabelů veřejného osvětlení a pokládka kabelů s chráničkami a zemnícím vodičem. Pokládka kabelů veřejného osvětlení není dovolena při teplotách okolí nižších než 5°C.

7. Před záhozem zemnícího vodiče, kabelů a stožárových základů, přizve zhotovitel ke kontrole pracovníky správce VO. Zápis do stavebního deníku o provedených kontrolách před záhozem bude vyžadován při předání hotového díla správci VO.
8. Před konečnou povrchovou úpravou fasády objektu přizve zhotovitel ke kontrole stavu zařízení správce VO. O tomto jednání bude vyhotoven zápis.
9. Při demontáži stávajících stožárů nebo při přeložce stožárů do nové polohy je dodavatel povinen demontovat ze země stávající, původní stožárové základy. Dodavatel je povinen demontovat stávající rozpínací skříně z pilířů i zdiva domů dle projektu. Pokud není po dohodě projektanta s techniky provozu správce VO dohodnuto jinak, dodavatel provede demontáž starých kabelů VO.
10. V průběhu stavebních prací, při pokládce kabelů a stavbě nového zařízení veřejného osvětlení provede zhotovitel geodetické zaměření skutečného provedení díla v měřítku 1 : 500 ve formátu DGN, verze 7, 2D. Geodetické zaměření musí obsahovat kóty (rozbité na úsečky) vztažené k pevným bodům (obruba, objekt bydlení, …).
11. Jakékoliv zásahy do stávajícího systému veřejného osvětlení mohou provést pouze pracovníci provozu správce VO na základě objednání zhotovitele nového VO.
12. Stávající veřejné osvětlení musí být v provozu do doby uvedení do provozu nového zařízení veřejného osvětlení. K přepojení stávajícího VO na nové musí dojít v rámci jednoho dne pro zajištění nepřerušeného nočního provozu VO. V průběhu stavby musí být zajištěn příjezd vozidel správce VO pro provádění údržby stávajícího veřejného osvětlení. Pokud z důvodu stavby nebude údržba veřejného osvětlení možná a nebude možno zajistit příjezd vozidel údržby správce VO, je povinností investora a zhotovitele veřejného osvětlení toto neprodleně oznámit správci VO. Zařízení stávajícího veřejného osvětlení bude odpojeno od městské sítě a předáno do údržby investora stavby, který zajistí na své náklady do doby přepojení na nové veřejné osvětlení náhradní napájení (např. ze staveništního rozváděče, případně se správcem VO dohodnutým způsobem).
13. Po vybudování nového veřejného osvětlení a po ukončení veškerých zemních prací vyzve zhotovitel správce VO k provedení technické prohlídky nově zbudovaného zařízení. Správce VO vyhotoví pro potřeby zhotovitele „Zápis o technické prohlídce“ (příloha č.16). V Zápise o technické prohlídce správce VO uvede, zda nově zbudované zařízení VO je zhotoveno bez závad, nebo v zápise uvede závady k následnému odstranění zhotovitelem.
14. Na základě kladného výsledku technické prohlídky sepíšou stavebník, příp. budoucí správce VO (TSB) a případný budoucí vlastník (město Brno – OI MMB) "Protokol o souhlasu s kolaudací" viz př. č.17. Tento doklad slouží jako podklad pro vydání kolaudačního souhlasu či kolaudačního rozhodnutí. Stavebník předá budoucímu správci VO doklady v uvedeném rozsahu – viz bod 9.3:

15. Přejímané zařízení může být provozováno správcem VO po nabytí právní moci kolaudačního rozhodnutí nebo po vydání kolaudačního souhlasu a po převedení nově zbudovaného zařízení VO do vlastnictví města Brna (podpisem darovací nebo kupní smlouvy). Připojení nového zařízení veřejného osvětlení k síti veřejného osvětlení mohou provést pouze pracovníci provozu správce VO.
16. Přečíslování stávajících stožárů a očíslování nových stožárů evidenčními čísly provede správce VO za úhradu od stavebníka. Náklady (dle aktuálně platného ceníku služeb TSB) na očíslování nově zbudovaných stožárů veřejného osvětlení evidenčními čísly musí být součástí rozpočtu stavby.

8.1.2.4 **Světelně technický výpočet** vypracovaný programem Dialux

Světelně technický výpočet bude dodán v elektronickém provedení pomocí USB nosiče. Budou doloženy projektem navrhované a měřením dosažené světelně technické parametry osvětlovací soustavy.

8.1.2.5 **Stavbou dotčené nemovitosti – dokladová část**

Dokladová část projektové dokumentace pro stavební povolení musí obsahovat:

- stanoviska, souhlasy nebo posouzení jednotlivých správců, popř. vlastníků inženýrských sítí, které se nacházejí v dotčeném území stavby,
- stanovisko správce komunikace, pokud se VO v komunikaci nachází,
- stanoviska, souhlasy, posouzení, případně rozhodnutí dotčených orgánů státní správy, orgánů chránících životní prostředí - ekologie aj.,
- stanoviska, souhlasy vlastníka nemovitosti.

V průběhu zpracování projektové dokumentace pro veřejné osvětlení v centru města Brna a v MPR jsou nezbytné konzultace na OÚPR MMB, OPP MMB a KAM. Po dokončení si musí projektant vyžádat stanovisko OÚPR MMB, OPP MMB k příslušnému stupni PD.
Takovému postupu podléhají všechny stavby umístěné v MPR dle vypracovaného RP MPR, který stanovil pro řešení veřejného osvětlení regulace a zásady pro navrhování, výstavby, výměny VO v území MPR.

8.1.2.6 **Použité materiály, montážní práce a postupy**

Rozsah použitých materiálů, rozsah zemních a elektromontážních prací při stavbě VO je zpravidla definován ve výkazu výměr. Použití materiálů, montážních postupů a technického vybavení VO odlišného od v těchto Standardech definovaných, musí být odsouhlaseno správcem VO.

8.1.2.7 **Výkresová část**

- Situační výkres současného stavu.
- Situační výkres nového stavu s přesným vyznačením (kóty) průběhu kabelů a situování stožárů VO včetně přechodů-protlaků ve vozovce. Stožáry a svítidla VO by měla být situovány s ohledem na umístění oken přilehlých objektů (aby svítila od objektu, ne do oken).
- Jednopólové schéma rozvodu VO včetně návrhu jištění a ochran.

  Jednopólové schéma bude obsahovat legendu, kde budou uvedeny vždy u příslušných symbolů typy svítidel, stožárů a skříní. Kabely, vstupující do skříní budou číslovány. Číslování kabelů s uvedením směru bude zhotovitelem uvedeno na kabelovém propisovacím štítku – viz bod č.5.2 těchto Standardů.
- Vzorové řezy provedení základů stožárů a stavebních prvků rozváděčů. Vzorové řezy provedení výkopových rýh a prostupů
- Vzorové řezy provedení křížení s jinými inženýrskými sítěmi.
- Vzorový příčný řez uložení kabelu VO pod komunikací s vyznačením souběžně uložených okolních inženýrských sítí a se zákresem polohy stožárového základu.
- Rozsah obnovy poslední obrusné vrstvy komunikace, vzorové řezy obnov konstrukčních vrstev komunikace včetně požadavku na odstupňování jednotlivých konstrukčních vrstev, přílohu POV s uvedením záboru ploch, manipulace a tras staveništní dopravy.

Dokumentace pro stavební povolení staveb veřejného a slavnostního osvětlení města Brna je dokumentací závaznou pro vydání stavebního povolení a následnou realizaci a kolaudaci stavby. Je odsouhlasena stavebním úřadem a ostatními dotčenými organizacemi.

8.1.3 Projektová dokumentace pro realizaci stavby veřejného osvětlení

Realizační dokumentace je dokumentace, která slouží stavebníkovi k definování požadavků na konečné provedení stavby VO, které nebyly nebo nemohly být stanoveny v dokumentaci pro stavební povolení, a které jsou pokládány za důležité pro výslednou kvalitu a provedení díla. Tuto dokumentaci zpravidla požaduje zpracovat dle potřeby zhotovitel stavby veřejného osvětlení. Správce VO může požadovat zpracování realizační dokumentace v případě, že dokumentace pro stavební povolení neumožňuje realizovat stavbu dle dokumentace pro stavební povolení.
Realizační dokumentace pro veřejné a slavnostní osvětlení bude zpracována v případech, kdy je třeba doplnit dokumentaci pro stavební povolení o požadované montážní výkresy a dokumentaci nestandardních úprav rozváděčů a rozpínacích skříní, v případech nestandardního uložení kabelů a stožárů veřejného osvětlení a kdy je třeba detailně řešit instalaci a montáž svítidel pro slavnostní osvětlení.

9 ORGANIZACE VÝSTAVBY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

9.1 Rekonstrukce a přeložky veřejného osvětlení

a) Rekonstrukce VO jsou realizovány s ohledem na technický stav stávajícího VO. Přeložky VO jsou zpravidla vyvolané jiným investičním záměrem nebo jinou stavbou. Rekonstrukci nebo přeložku VO je možno provést pouze se souhlasem správce VO a vlastníka VO. Správce VO a vlastník VO vydá souhlas s rekonstrukcí VO nebo přeložkou VO ve svém vyjádření až na základě předložené projektové dokumentace. Vyjádření k dokumentaci nesmí být starší než jeden rok (podmínky pro vyjádření k PD, při jejichž realizaci dojde k dotčení sítě veřejného osvětlení – viz příloha č.14).

b) Dokumentace (projekt rekonstrukce) musí obsahovat všechny náležitosti dané kapitolou č. 8, stavebním zákonem a souvisejícími předpisy. Technická řešení a navržené materiály musí být v souladu s těmito Standardy a musí rovněž řešit způsob zajištění náhradního VO po dobu trvání rekonstrukce nebo přeložky. Tento požadavek lze splnit souběžnou výstavbou nového VO nebo zbudováním náhradního osvětlení.

c) Stavebník rekonstrukce nebo přeložky VO uvědomí písemně správce VO v předstihu minimálně 14 dní o termínu zahájení realizace a vyzve ho k předání staveniště. Při předání staveniště, správce VO vypracuje „Zápis o předání staveniště“ (vzor zápisu – viz příloha č.15), ve kterém se zaznamená stávající stav VO a stanoví podmínky provozu a údržby veškerého dotčeného zařízení VO po dobu trvání stavby VO. Jsou zde sjednány záruční lhůty na stávající VO tam, kde mohlo dojít k jeho dotčení (poškození). Stavebník a zhotovitel stavby rovněž dohodne součinnost se správcem VO při odpojování, náhradním propojování a dalších pracích na stávajících zařízeních. V tomto zápise se také stanoví způsob nakládání s demontovaným materiálem.

d) Stavebník je povinen provést geodetické zaměření skutečné trasy kabelových tras VO a následně vyzvat správce VO ke kontrole hloubky výkopů, uložení kabelů, zemničů a základů stožárů před záhozem. O provedené kontrole musí být proveden záznam v „Zápisu o předání staveniště“ nebo ve stavebním deníku. (Pozn.: Záznam o provedené kontrole před záhozem je vyžadován při technické prohlídce hotového díla v rámci přejímacího řízení).

e) Po dokončení rekonstrukce nebo přeložky vyzve stavebník správce VO k zahájení přejímacího řízení.

9.2 Nově budovaná zařízení veřejného osvětlení třetími osobami

Záměr vybudovat nové VO, čímž je myšleno jakékoliv nové zařízení VO, tedy i zřízení jednoho světelného místa, je nutno projednat s OI MMB. Při tomto projednání budou dohodnuty i podmínky pro převedení vlastnického práva (darování nebo prodej) nově zbudovaného zařízení VO městu Brnu a pro zajištění správy a údržby správcem VO.

a) Stavebník, který připravuje výstavbu nového VO, předloží správci VO a OI MMB k vyjádření dokumentaci pro územní a stavební řízení. Správci VO navíc dokumentaci pro realizaci stavby. Správce VO se vyjádří k technickému řešení stavby z hlediska budoucího správce VO a stanoví podmínky pro vyjádření k projektové dokumentaci staveb nového veřejného osvětlení cizími investory a pro organizaci stavby – viz. příloha č. 14. OI MMB se vyjádří z hlediska celoměstského zájmu a z hlediska majetkoprávních vztahů souvisejících s touto stavbou.

b) V případě vůle stavebníka a města Brna převést vlastnické právo k VO do vlastnictví města Brna a v případě souhlasu správce VO s technickým řešením a možnosti připojení k síti VO uzavře stavebník v případě požadavku města Brna (OI MMB) s městem Brnem (OI MMB) před vydáním stavebního povolení smlouvu o budoucí smlouvě o převedení budované stavby do vlastnictví města Brna. Nelze však převést městu Brnu vlastnické právo k VO, které je umístěno na nepřístupných místech ve vlastnictví třetích osob např. za oplocením. Vždy musí být zajištěn bezpečný přístup za účelem údržby VO.

c) Stavebník je povinen vyzvat správce VO ke kontrole hloubky výkopů, uložení kabelů, zemničů a základů stožárů před záhozem. O provedené kontrole musí být proveden samostatný zápis nebo zápis do stavebního deníku, který se vyžaduje při technické prohlídce díla v rámci přejímacího řízení.

d) V průběhu stavby, a to ještě před záhozem kabeláže, musí stavebník zajistit geodetické zaměření trasy kabelů osvětlení autorizovanou geodetickou firmou.

e) Po dokončení výstavby nového osvětlení následuje přejímací řízení a kolaudace.

f) Dokumentace nového VO musí obsahovat všechny náležitosti dané kapitolou č. 8 Standardů, stavebním zákonem a souvisejícími předpisy. Technická řešení a navržené materiály musí být v souladu s těmito Standardy a musí rovněž řešit napojení a návaznosti na související stávající VO. PD musí být odsouhlasena správcem VO. Souhlasné vyjádření k projektové dokumentaci nesmí být starší než jeden rok.

g) Zahájit stavbu zařízení VO je možno pouze v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

h) Stavebník nového VO uvědomí min. 14 dní předem písemně správce VO o zahájení prací. Před zahájením zemních prací musí stavebník zajistit vytýčení podzemních inženýrských sítí jejich operativními správci. Vytýčení se provádí za přítomnosti zhotovitele stavby, který na místě protokolárně přebírá vytýčenou trasu - zhotovitel stavby následně prokazatelně seznámí pracovníky, kteří provádějí výkopové práce, s polohou těchto sítí.

i) Hlavní účastníci stavby - stavebník, zhotovitel, příp. budoucí vlastník a příp. budoucí správce VO postupují v součinnosti a vzájemné informovanosti s cílem dosáhnout vysoké kvality provedeného díla. Klade se důraz zejména na tyto skutečnosti:

- Zhotovitel zkontroluje dodané komponenty (stožáry, svítidla, zdroje, el. výzbroje, rozváděče) z hlediska dodržení příslušných norem a kvalitativních ukazatelů, požaduje vždy prohlášení o shodě. Zjištěné nedostatky reklamuje podle platných právních předpisů, nebo je odstraňuje na vlastní náklady.
- Stavebník vykonává technický dozor a sleduje průběh stavby.
- Stavebník přejímá zemní práce, které budou následně zakryty, před tímto zakrytím a dohlíží zejména při zemních pracích na hloubku výkopu, řádné pískové lože, stožárový základ s provedenými vstupy kabelů, aby byla možná eventuální výměna kabelů bez rozbíjení vrchní patky a pouzdra.
- Stavebník je dále povinen vyzvat správce VO ke kontrole hloubky výkopů, uložení kabelů, zemničů a základů stožárů před záhozem. O provedené kontrole musí být proveden samostatný zápis nebo zápis do stavebního deníku. Záznam o provedené kontrole před záhozem je vyžadován při technické prohlídce hotového díla v rámci přejímacího řízení.
- Zhotovitel provádí veškerá kabelová propojení bez zbytečných spojek, nezbytné spojky předem projedná se stavebníkem a správcem VO a místa spojek nechá přesně zaměřit.
- Návrhy veškerých změn proti PD, ke kterým v průběhu stavby dochází, bezodkladně zhotovitel předkládá stavebníkovi. Po projednání s budoucím správcem VO je konečné stanovisko TSB a toto je zapsáno do stavebního deníku.
- V průběhu stavby, a to ještě před terénními úpravami částečně zaházených kabelových rýh, musí stavebník zajistit geodetické zaměření trasy kabelů VO autorizovanou geodetickou firmou.

9.3 Přejímací řízení a kolaudace

a) Ukončení stavby a provedených prací na osvětlení nebo jeho zařízení oznámí stavebník písemně správci VO a vyzve jej k technické prohlídce. Bez této prohlídky nemůže být zahájeno přejímací řízení a kolaudace.

b) K provedení technické prohlídky předloží stavebník správci VO následující dokumentaci:
   - Dokumentaci skutečného provedení, potvrzenou zhotovitelem. Jedná se o kompletní projektovou dokumentaci potvrzenou razítkem a vyjádřením zhotovitele, že daná dokumentace odpovídá skutečnému provedení. Do stávající dokumentace se změny zakreslí a zaznamenají zřetelně, jednoznačně a srozumitelně. Pokud dojde ke změně v dokumentaci zásadním způsobem, dokumentace se v částech změn překreslí a přepracuje.
   - Výchozí revizní zprávu elektrického zařízení.
   - V případě, že v rámci stavby byla zřízena nová elektro přípojka a zřízeno nové odběrné místo (měrné zapínací místo), předá investor rozváděč (RVO) vybavený „Předávacím protokolem oživeného rozváděče“, doklady o nainstalovaném elektroměru (např. typ ENERMET) a doklad o úhradě požadovaných nákladů.

c) Na základě kladného výsledku technické prohlídky vyhotoví správce VO „Zápis o technické prohlídce“ (viz vzor příloha č. 16) s konstatováním, že zařízení je možno v budoucnu převzít do vlastnictví města Brna a k obstarání správcem VO. Tento zápis postoupí stavebníkovi a OI MMB.

d) Stavebník, který má záměr převést VO do vlastnictví města Brna, zpracuje dle př. č. 17 „Protokol o souhlasu s kolaudací“ a požádá OI MMB a správce VO o potvrzení a kontrolu, která se provádí přímo na stavbě.

e) Po vydání kolaudačního souhlasu předá stavebník:

1. OI MMB za účelem sjednání smlouvy o převodu vlastnického práva k VO na město Brno:
   - potvrzení o předání geodetického zaměření na OMI MMB,
   - kopii územního rozhodnutí s vyznačenou doložkou právní moci,
   - kopii stavebního povolení s vyznačenou doložkou právní moci,
   - situaci z projektové dokumentace,
   - snímek z katastrální mapy se zakreslením trasy stavby veřejného osvětlení,
   - protokol o souhlasu s kolaudací (příloha č. 17),
   - zápis o odevzdání a převzetí stavby mezi zhotovitelem a objednatelem,
   - v případě uzavírání smlouvy o zřízení služebnosti geometrický plán pro vyznačení věcného břemene v příslušném počtu vyhotovení.
2. Správci VO za účelem zajištění správy VO:
   - 2 x dokumentaci skutečného provedení,
   - 2x geodetické zaměření ve formátu DGN včetně digitálního media (USB,CD-ROM, DVD-ROM, …), verze 7, 2D, zaměření musí obsahovat kóty vztažené k pevným bodům (obruba, objekt bydlení, …), vč. technické zprávy a výkresu potvrzených kulatým razítkem),
   - potvrzení o předání geodetického zaměření na OMI MMB,
   - doklady o provedených kontrolách před záhozem,
   - doklady o předání demontovaného materiálu do skladu TSB, a.s. nebo doklady o likvidaci demontovaného materiálu ve sběrných surovinách,
   - doklad o úhradě poplatku za očíslování stožárů,
   - parametry svítidel LED: Typ optiky svítidla, Typ vybavení svítidla, Teplota chromatičnosti, Výkon (W), Příkon (W), Příkon LED (W), Světelný tok (lm), Měrný výkon (lm/W), Váha (kg),
   - zprávu o výchozí revizi s náležitostmi dle ČSN 33 1500 (33 2000-6-61) ve dvojím vyhotovení – originál,
   - protokol o měření osvětlení dle čl. 6.5.3 ČSN EN 13201-4, potvrzený odborným znalcem dané problematiky s certifikátem způsobilosti vydaným Českou metrologickou společností (ČMS),
   - výrobkový certifikát a prohlášení o shodě na všechny výrobky zabudované do stavby, u kterých to zákon č. 22/1997 Sb. požaduje,
   - doklady o zřízení nového odběrného místa, pokud toto bylo zřízeno, včetně předávacího protokolu oživeného rozvaděče RVO.

f) Kolaudační souhlas/kolaudační rozhodnutí s vyznačením nabytí právní moci předá stavebník OI MMB za účelem přípravy textu smlouvy o převodu veřejného osvětlení do vlastnictví města Brna. OI MMB dohodne se správcem VO správu VO formou dodatku ke „Smlouvě o obstarání staveb veřejného a slavnostního osvětlení a staveb kolektorové sítě“ a rozhodne o převodu VO do vlastnictví města Brna uzavřením přísl. smlouvy se stavebníkem. OI MMB následně prostřednictvím ORF MMB zajistí zaúčtování VO do majetku města Brna.

g) Nově vybudované VO je možno uvést do provozu pouze pracovníky správce VO na základě předloženého kolaudačního souhlasu nebo pravomocného kolaudačního rozhodnutí nebo na základě pravomocného rozhodnutí o předčasném užívání stavby.
h) VO bude provozováno správcem VO k datu podpisu smlouvy o převodu VO do vlastnictví města Brna.

9.4 Veřejné a slavnostní osvětlení budované v rámci investic Statutárního města Brna

Při budování nového VO z investic města Brna se postupuje podle platné „Metodiky investičního procesu“ a „Metodiky účetnictví Statutárního města Brna“.

10 Veřejné osvětlení v městské památkové rezervaci

Veřejné osvětlení na území městské památkové rezervace bude řešeno individuálně podle požadavků zpracovatele, OÚPR MMB, OI MMB, OPP MMB, KAM a správce VO.

11 PŘÍLOHY:

Příloha č. 1	Osvětlovací bezpaticový uliční stožár
Příloha č. 2.1	Rozměrový výkres RVO
Příloha č. 2.2	Blokové schéma RVO-RDS
Příloha č. 3	Společná pravidla pro uložení kabelů
Příloha č. 4	Řez uložením kabelu v chráničce Kopoflex 63/52
Příloha č. 5	Řez uložením kabelu v chráničce Kopoflex 110/94
Příloha č. 6	Řez uložením kabelu v betonových chráničkách s fólií
Příloha č. 7	Zájmová pásma VO v přidruženém prostoru dle ČSN 73 6005
Příloha č. 8	Nejmenší dovolené vzdálenosti kabelů VO od ostatních sítí
Příloha č. 9	Základ „Zelený utopenec“
Příloha č. 10	Základ „Šedý utopenec“
Příloha č. 11	Převěs VO „Skoba s napínacím šroubem oko – vidlice“
Příloha č. 12	Montáž chemické skoby do zdiva
Příloha č. 13	Rozepínací (pojistkové) skříně
Příloha č. 14	Podmínky pro vyjádření k PD, kde dojde k dotčení sítě veřejného osvětlení
Příloha č. 15	Zápis o předání staveniště
Příloha č. 16	Zápis o technické prohlídce
Příloha č. 17	Protokol o souhlasu s kolaudací VO, SO
Příloha č. 18	Soupis technických norem
Příloha č. 19	Specifikace zákl. druhů osvětlovacích stožárů dle ČSN EN 40 – 2
Příloha č. 20	Protokol o určení vnějších vlivů okolí