



Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost

Koncepce rozvoje veřejného osvětlení byla zpracována v rámci projektu Hradiště chytře – využití konceptu Smart City a navazujících strategií k udržitelnému rozvoji města Uherské Hradiště, reg.č. CZ.03.4.74/0.0/0.0/17_080/0010071 spolufinancovaného z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu v rámci Operačního programu Zaměstnanost

KONCEPCE ROZVOJE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ MĚSTA UHERSKÉ HRADIŠTĚ

Standardy veřejného osvětlení

AŽD Praha s.r.o



Uherské Hradiště
Srdce Slovácka

2021



Obsah

1. Základní identifikační údaje	1
2. Úvod	2
3. Standardy veřejného osvětlení.....	3
3.1. Standardy činností VO.....	3
3.1.1. Právní předpisy a technické normy	4
3.1.2. Terminologie.....	8
3.1.3. Struktura VO.....	11
3.1.3.1. Svítidla	11
3.1.3.2. Světelné zdroje.....	13
3.1.3.3. Řídicí systémy	16
3.1.4. Správa VO.....	17
3.1.4.1. Správa majetku	17
3.1.4.2. Zastupování vlastníka vůči třetím stranám.....	18
3.1.5. Provoz a údržba VO	19
3.1.6. Projektování VO	20
3.1.7. Výstavba VO	23
3.1.7.1. Rekonstrukce a přeložky VO	23
3.1.7.2. Nově budovaná zařízení VO.....	24
3.1.8. Požadavky na záruky.....	25
3.1.9. Přebírání VO do majetku města.....	26
3.1.9.1. Průběh přejímacího řízení	26
3.1.9.2. Kontrola přejímaných prvků VO	27
4. Standardy prvků VO	29
4.1. Pravidla pro venkovní osvětlení, osvětlení budov a reklamních zařízení na území města	30
4.2. Požadavky na svítidla	31
4.2.1. Historizující svítidla.....	33



4.2.2.	Designová svítidla	35
4.2.3.	Technická svítidla	37
4.3.	Požadavky na nosné konstrukce	38
4.4.	Požadavky na kabelová vedení	41
4.4.1.	Vedení uložená v zemi	41
4.4.2.	Vrchní kabelová vedení	42
4.4.3.	Ostatní požadavky	42
4.4.4.	Zapínací místa	42



1. Základní identifikační údaje

Název zadavatele:	Město Uherské Hradiště
Osoba pověřená jednat za zadavatele:	Ing. Stanislav Blaha - starosta města
Kontaktní osoba ve věcech technických:	Ing. Miroslava Gajdošová
Sídlo zadavatele:	Masarykovo nám. 19, 686 01 Uherské Hradiště
Název zhotovitele	AŽD Praha s.r.o.
Osoba pověřená jednat za zhotovitele:	Patrik Reiniš, Obchodní ředitel pro STM
Kontaktní osoba ve věcech technických:	Ing. Jiří Vavrda, Ředitel DST
Sídlo zadavatele:	Žirovnická 3146/ 2, 106 00 Praha 10
Architektura a urbanismus:	Atelier designu a architektury doc. Ing. arch. Patrik Kotas, Ing. arch. Martin Smrž



2. Úvod

Koncepce veřejného osvětlení, zpracovaná pro město Uherské Hradiště, je koncepční a strategický dokument města v oblasti veřejného osvětlení (VO). Řešeným územím je město Uherské Hradiště a místní části Jarošov, Mařatice, Míkovice, Rybárny, Sady, Vésky a Míkovice.

Jedná se o soubor strategických dokumentů, jejichž smyslem je definování parametrů, pravidel a postupů ve veřejném osvětlení pro dosažení stanovených kvalitativních požadavků při odpovídajících provozních a investičních nákladech.

Koncepce veřejného osvětlení slouží nejen městu pro rozhodování o výstavbě a rekonstrukci VO, ale i projektantům jako vodítko při projektování VO a stavebníkům a developerům pro zjištění požadavků města. Na základě schválení Radou města je tento dokument závazný pro projektování, výstavbu, údržbu a provoz VO na území města a přebírání VO do majetku města.

Součástí dokumentu je Generel veřejného osvětlení, který zařídí stávající komunikace, pěší zóny a cyklistické stezky ve městě Uherské Hradiště do příslušných tříd a určuje požadavky na osvětlení dané komunikace dle normovaných hodnot.

Dokument určuje hlavní charakteristiky nově plánovaných nebo obnovovaných soustav VO a má za cíl minimalizovat příkon osvětlovacích soustav při dodržení nezbytných požadavků na bezpečnost v dopravě, osob a majetku.



3. Standardy veřejného osvětlení

Standardy veřejného osvětlení definují pravidla, postupy a požadavky na jednotlivé činnosti (správa, provoz, údržba, projektování a výstavba veřejného osvětlení), které souvisejí s veřejným osvětlením a dále technické a kvalitativní požadavky na jednotlivé prvky veřejného osvětlení. Standardy veřejného osvětlení jsou rozděleny na dvě části:

- Standardy činností VO
- Standardy prvků VO

3.1. Standardy činností VO

Standardy činností VO stanovují základní podmínky a předpoklady pro výstavbu, rekonstrukci a obnovu soustavy VO.

Cílem standardů je:

- stanovit pravidla pro přípravu projektové dokumentace pro realizaci výstavby, rekonstrukce nebo obnovy VO
- stanovit zásady používání jednotlivých prvků soustavy VO tak, aby zařízení VO splňovalo požadavky na bezpečnost dopravy, osob a majetku
- u nového zařízení definovat postup výstavby a použitý materiál s cílem zajistit kompatibilitu se stávajícím zařízením a minimalizovat nebo odstranit problémy s jeho připojením ke stávajícímu VO
- u zásahů do stávajícího zařízení VO zajistit jednotný postup při provádění prací a při opětovném uvedení VO do provozu
- zabezpečit jednotný postup a podmínky zásahů do VO s ohledem na probíhající obnovu VO ve městě
- zajistit používání prověřených prvků, materiálů a postupů a na základě odborných znalostí a zkušeností správce VO (dále jen správce) stanovit jednoznačné požadavky na postupy a provedení staveb VO tak, aby následně předané zařízení VO bylo hospodárně provozováno, vykazovalo vysoké užitné hodnoty a v provozu dosáhlo maximální životnosti



3.1.1. Právní předpisy a technické normy

Veškerá činnost probíhající v rámci stavebního řízení musí být v souladu s obecně platnými právními předpisy, technickými předpisy, vyhláškami, normativními dokumenty apod. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) č. 183/2006 Sb. ve znění zákona č. 225/2017 Sb., je doplněn vyhláškou č. 132/1998 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj, jejímž prostřednictvím se provádějí některá ustanovení stavebního zákona. Se stavebním zákonem také souvisí vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

Pro bezpečnost elektrických zařízení platí zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky. Tento zákon rozlišuje technické předpisy, technické normy a zavádí pojem harmonizované normy. K jeho doplnění byla vydána nařízení vlády ČR, z nichž jsou z hlediska požadavků na zařízení VO nejpodstatnější nařízení vlády č. 163/2002 Sb., 118/2016, 616/2006 Sb.

Oprávnění k projektování elektrických zařízení je dáno odbornou způsobilostí projektantů elektro podle vyhlášky ČÚBP a ČÚB č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice. Oprávnění projektovat stavby, které podléhají územnímu a stavebnímu řízení podle Stavebního zákona, je dáno zákonem č. 360/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků.

Technické normy a předpisy:

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



ČSN EN 13201-5	Osvětlení pozemních komunikací - Část 5: Ukazatelé energetické náročnosti
ČSN EN 60598-1 ED.6	Svítlidla - Část 1: Obecné požadavky a zkoušky
ČSN EN 60598-2-3 ED.2	Svítlidla - Část 2-3: Zvláštní požadavky – Svítlidla pro osvětlení pozemních komunikací
ČSN EN 60662	Vysokotlaké sodíkové výbojky - Požadavky na provedení
ČSN EN 61167	Halogenidové výbojky - Požadavky na provedení
ČSN EN 62035 ED.2	Výbojkové světelné zdroje (kromě zářivek) - Požadavky na bezpečnost
ČSN 33 2000-1 ED.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ED.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-5-52 ED.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-6 ED.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 3320 ED.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrické přípojky
ČSN 33 0165 ED.2	Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení



ČSN 33 0360 ED.2	Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí IP kód)
ČSN EN 60598-1 ED.6	Svítlidla - Část 1: Obecné požadavky a zkoušky
ČSN EN 62305-1 ED.2	Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy
ČSN EN 40-1	Osvětlovací stožáry - Část 1: Termíny a definice
ČSN EN 40-2	Osvětlovací stožáry - Část 2: Obecné požadavky a rozměry
ČSN EN 40-3-1	Osvětlovací stožáry - Část 3-1: Návrh a ověření - Charakteristické hodnoty zatížení
ČSN EN 40-3-2	Osvětlovací stožáry - Část 3-2: Návrh a ověření - Ověření zkouškami
ČSN EN 40-3-3	Osvětlovací stožáry - Část 3-3: Návrh a ověření - Ověření výpočtem
ČSN EN 408+A1	Dřevěné konstrukce - Konstrukční dřevo a lepené lamelové dřevo - Stanovení některých fyzikálních a mechanických vlastností
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 12767	Pasivní bezpečnost podpěrných konstrukcí zařízení na pozemní komunikaci – Požadavky a zkušební metody
ČSN EN ISO 12944-1	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 1: Obecné zásady
ČSN EN ISO 12944-2	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání vedení technického vybavení
ČSN EN 50341-1 ED.2	Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV - Část 1: Obecné požadavky - Společné specifikace
ČSN P 36 0455	Osvětlení pozemních komunikací – Doplnující informace
ČSN IEC 50(845)	Mezinárodní elektrotechnický slovník; Kapitola 845: Osvětlení
TKP-15	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací: kapitola 15: Osvětlení pozemních komunikací
ČSN EN 12464-2	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 2: Venkovní pracovní prostory



ČSN EN 12665

Světlo a osvětlení - Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení

3.1.2. Terminologie

Názvosloví vychází z ČSN CEN/TR 13201-1, ČSN EN 13201-2, ČSN EN 12665, ČSN EN 60598-1 Ed.6. a ČSN IEC 50(845).

Platí tyto termíny:

Osvětlovací soustava

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

Světelné místo

každý skladební prvek v osvětlovací soustavě (stožár, samostatný výložník, převěš) vybavený jedním nebo více svítidly

Svítidlo

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



Světelný zdroj (umělý)	je zdroj optického záření, zpravidla viditelného, zhotovený k tomuto účelu
Rozvaděč zapínacího místa	dálkově nebo místně ovládaný rozvaděč s vlastním přívodem elektrické energie a zpravidla s vlastním samostatným měřením spotřeby elektrické energie
Osvětlovací stožár	podpěra, jejíž hlavním účelem je nést jedno nebo několik svítidel a která sestává z jedné nebo více částí: dříku, případně výložníku
Jmenovitá výška	vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku (dříku stožáru) do svítidla a předpokládanou úrovní terénu u stožárů kotvených do země nebo spodní hranou příruby stožáru u stožáru s přírubou
Úroveň vetknutí	vodorovná rovina vedená místem vetknutí stožáru
Vyložení	vodorovná vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku do svítidla a osou stožáru (svislicí) procházející těžištěm příčného řezu stožáru v úrovni terénu, případně vodorovná vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku do svítidla a svislou rovinou proloženou místem upevnění výložníku na stěnu apod
Výložník	část stožáru, která nese svítidlo v určité vzdálenosti od osy dříku stožáru; výložník může být jednoramenný, dvouramenný nebo víceraamenný a může být připojen k dříku pevně



nebo odnímatelně, případně obdobný nosný prvek určený k upevnění na stěnu apod

Úhel vyložení svítidla

úhel, který svírá osa spojky (spojovací část mezi koncem dřívku nebo výložníku a svítidlem) svítidla s vodorovnou rovinou

Elektrická výzbroj stožáru

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

Patice

samostatná část osvětlovacího stožáru, která slouží k ochraně osvětlovacích stožárů v místě vetknutí do země a může tvořit kryt elektrické výzbroje

Převěs

nosné lano mezi dvěma objekty, na kterém je umístěno svítidlo

Sklon svítidla

úhel naklonění svítidla vůči horizontální rovině

Poloha světelného zdroje ve svítidle

vzájemnou polohou světelného zdroje s reflektorem lze ve svítidlech s reflektorovými optickými systémy měnit charakter vyzařování svítidla (fotometrickou plochu svítivosti)

Autonomní provozní režim

provozní režim svítidla, který se nastavuje přímo ve svítidle. Nezávislý na centrálním řízení



3.1.3. Struktura VO

Soustavy VO jsou složené ze samotných svítidel, světelných zdrojů a zařízení pro jejich napájení, regulaci a ovládání.

3.1.3.1. Svítidla

Hlavními kritérii pro svítidla jsou:

- činitel využití neboli podíl světelného toku, který dopadá na vozovku a celkového světelného toku emitovaného zdrojem světla
- stupeň krytí optické části svítidla
- odolnost proti venkovnímu prostředí
- odolnost svítidel a nosných částí proti větru a teplotním změnám
- minimální rušivý vliv na okolní prostředí

Svítidla pro veřejné osvětlení se skládají z těchto základních částí:

Světelný zdroj

- Optická část k usměrnění světelného zdroje do určeného směru
- Elektrická část pro připojení světelného zdroje k síti
- Mechanická část pro upevnění svítidla
- Ovládací část pro řízení osvětlení

Konstrukce svítidel může být provedena z plastu, hliníku nebo litiny. Tvar svítidla závisí na způsobu vyzařování a volbou vhodného tvaru svítidla je důležité respektovat prostředí, do kterého bude svítidlo osazeno. Při volbě svítidla jsou důležitými parametry stupeň krytí (IP) a mechanická odolnost (IK) svítidla.

Typologie svítidel:

Veřejné osvětlení rozlišuje základní druhy svítidel podle účelu jejich použití: svítidla silniční, parková, historizující, svítidla pro přisvětlování a architekturní osvětlení.

Hlavním účelem silničních svítidel je osvětlení pozemních komunikací. U silničních svítidel jsou hlavními parametry energetická náročnost a doba života.



Hlavním účelem parkových svítidel je osvětlení povrchů komunikací a osvětlení okolních ploch, a pokud je to požadováno, aby bylo možné rozeznat obličeje dalších osob a okolní prostředí. U parkových svítidel je také důležitý jejich vzhled a tvar.

Hlavním účelem historizujících svítidel je osvětlení historických center měst a obcí. Důležitým parametrem je jejich vzhled a tvar.

Svítidla pro přisvětlování slouží pro přisvětlování přechodů pro chodce, zastávek veřejné dopravy, vjezdů a výjezdů apod.

Architekturní osvětlení je pro osvětlování historických a jiných významných budov, soch, fontán, významných stromů apod.

Optické systémy:

Svítidlo obsahuje optické systémy (reflektor, refraktor a čočka), které zajišťují požadované rozložení světla. Reflektory se používají pro nasměrování světla, přizpůsobení světelného toku a snížení světelného znečištění. Refraktory (prismatické čočky) poskytují ochranu proti poškození. Čočky směřují vyzařované světlo.

U LED svítidel se optické systémy se rozlišují podle umístění. V prvním případě je optický systém součástí světelného modulu, obvykle se používá ve výkonových světelných diodách (HP LED). V druhém případě je součástí svítidla, a používá se u vícečipových světelných diod (COB LED).

Krytí svítidla:

Krytí svítidla se značí zkratkou IP a dvěma čísly. První číslo je v rozmezí od 0 do 6 a ukazuje stupeň ochrany před nebezpečným dotykem a před vniknutím cizích předmětů. Druhé číslo je v rozmezí od 0 do 8 a ukazuje stupeň ochrany proti vniknutí vody. Vyšší číslo znamená vyšší stupeň ochrany. Pro svítidla VO se obvykle používají stupně krytí IP64 a více (minimum IP43).



Mechanická odolnost:

Mechanická odolnost se značí se zkratkou IK a číslem v rozmezí od 0 do 10 a stanovuje odolnost svítidla. Pro svítidla VO se běžně používá mechanická odolnost vyšší než IK06.

Předřadníky:

Předřadník zajišťuje stabilizované napětí. Předřadník lze také použít pro stmívání, umožňuje regulovat světelný tok v průběhu nočního svícení. Režim stmívání lze nastavovat dle vlastní potřeby.

Nosné konstrukce:

Nosnou konstrukcí je samostatný stožár, stožár s výložníkem nebo samostatný výložník připevněný na fasádě budovy, případně převěsové lano.

3.1.3.2. Světelné zdroje

Jsou to zdroje optického záření. V současné době jsou používány sodíkové a halogenidové výbojky, které jsou postupně nahrazovány LED svítidly, které mají přiměřeně větší měrný výkon, a větší rozsah teploty chromatičnosti (cca 2 700 K až 6 000 K).

Při projektování venkovního osvětlení se musí brát ohledy na určité parametry světelných zdrojů. Hlavními parametry jsou měrný výkon zdroje a doba života. Ve venkovním osvětlení se často používají vysokotlaké sodíkové a halogenidové výbojky, v současné době jsou nahrazované světelnými diodami.

Při porovnání světelných zdrojů je srovnáván jejich měrný výkon, křivka poklesu světelného toku, životnost, index podání barev, teplota chromatičnosti a pořizovací cena. Podle těchto parametrů se může určit který typ světelného zdroje je vhodnější pro danou situaci. Porovnání parametrů světelných zdrojů pro VO je uvedeno v tabulce č. 1.

Světelné diody – LED:

Světelné diody v současnosti hromadně nahrazují všechny ostatní typy světelných zdrojů. Světelné diody se rozdělují podle způsobu generování bílého světla na dvě skupiny.

První skupina používá kombinace modré diody s luminoforem, který zajišťuje transformaci modrého záření do celé oblasti viditelného spektra.

Parametr	Sodíková výbojka	Halogenidová výbojky	LED dioda
Příkon P (W)	50 - 250	70 - 250	1 - 200
Světelný tok Φ (lm)	4 000 - 35 000	7 000 - 25 000	100 - 20 000
Měrný výkon η (lm/W)	< 150	< 120	< 150
Doba života (h)	30 000	10 000	< 100 000
Index podání barev Ra	20 - 25	> 70	65 - 90
Teplota chromatičnosti Tc (K)	2 000	3 000 – 4 000	2 700 – 6 000

Tabulka č. 1 – Porovnání parametrů světelných zdrojů

Druhá skupina využívá RGB systému k získání bílého světla, které vzniká smíšením základních barev - červené, zelené a modré.

Výhodou světelných diod je poměrně velký rozsah teplot chromatičnosti, vysoká spolehlivost zdroje a vysoká doba života. Nevýhodou světelných diod je snížení měrného výkonu při nižší teplotě chromatičnosti. Světelné diody se rozdělují podle dosaženého výkonu:

- Středně výkonové (0.1 až 1 W) – lineární a plošné zdroje světla
- Vysoko výkonové HP (1 až 5 W) – lineární a bodové zdroje



- Vícečipové COB (5 až 180 W) – bodové zdroje

Další výhodou použití LED diod je možnost instalace filtru, k vizuálnímu napodobení světla jiného zdroje. Tuto výhodu lze využít při výměně jednotlivých svítidel nebo menších počtů svítidel jiných typů, kdy, z pohledu uživatele, dochází k zachování jednotného osvětlení v daném úseku.

Sodíkové výbojky:

Vysokotlaké sodíkové výbojky jsou světelné zdroje, ve kterých je světlo vyzařováno sodíkovými parami. Hlavní výhodou sodíkových výbojek je vysoký měrný výkon, nevýhodou je nízký index podání barev. Při dobrých provozních podmínkách mohou mít dobu života kolem 30 tisíc hodin. Sodíkové výbojky jsou provozně spolehlivé, mají snadnou údržbu a také nižší cenu.

Podle konstrukčního provedení se sodíkové výbojky dělí na válcové a elipsoidní. Válcové výbojky mají přesnější směřování světelného toku, používají se například pro osvětlení komunikací pro motorová vozidla, cyklisty a chodce. Elipsoidní výbojky mají horší směřování světelného toku. Využívají se proto spíše pro osvětlení větších ploch, například pro osvětlení parků, náměstí a dalších prostranství.

Halogenidové výbojky:

Halogenidové výbojky jsou vysokotlaké rtuťové výbojky, ve kterých je zdrojem světla záření par rtuti a halogenidů. Mají lepší index podání barev než sodíkové výbojky a mají poměrně vysoký měrný výkon při střední době života okolo 10 tisíc hodin. Mají také větší rozsah příkonu. Nevýhodou těchto výbojek je větší technologická náročnost výroby a z toho plynoucí vyšší pořizovací cena. Další nevýhodou je větší citlivost výbojek na kolísání napětí sítě, rozptyl parametrů mezi jednotlivými výbojkami shodného typu a možnost změn parametrů při provozu.

Halogenidové výbojky se používají především pro osvětlení míst s vyšším pohybem chodců, například přechodů pro chodce, křižovatek, historických center apod.



3.1.3.3. Řídicí systémy

Rozvaděče VO:

Rozvaděče obsahují elektrickou výzbroj a slouží ke spínání, řízení a jištění osvětlení. Rozvaděč obsahuje elektroměr, jistící prvky, spínací prvky, regulační prvky atd.

Řízení veřejného osvětlení

Řízení veřejného osvětlení umožňuje úspory elektrické energie a snížení nákladů na provoz řízené osvětlovací soustavy. Každé svítidlo je možné ovládat samostatně a získávat různá data z provozu a další informace o celé soustavě.

Řídicí systémy lze rozdělit na 3 základní druhy:

- autonomní řízení
- centrální řízení
- dynamické řízení

Autonomní řízení:

U autonomního řízení veřejného osvětlení jsou svítidla naprogramována na provoz v určitém požadovaném čase. V osvětlovacích systémech jsou instalovány předřadníky pro regulaci napájecího napětí, umožňující měnit velikost světelného toku světelného zdroje (stmívání).

Tento typ řízení je v současnosti nejpoužívanější z důvodu nižších investičních nákladů ze strany provozovatele. Stačí, aby výrobce svítidla daný předřadník naprogramoval na provozovatelem zvolený harmonogram stmívání.

Centrální řízení:

U centrálního řízení osvětlení jsou svítidla rozdělena do předem určených skupin, které samostatně komunikují s centrálním systémem. Systém centrálního řízení posílá signál všem svítidlům v rámci jedné skupiny obvykle přes elektrické vedení. Tento systém řízení osvětlení představuje vyšší investiční náklady na centrální řídicí systém a na komunikaci mezi centrálním systémem a svítidly. U centrálního řízení lze



za stanovených podmínek v průběhu noci některou část veřejného osvětlení úplně vypnout (např. pozdě v noci, kdy je dopravní provoz minimální).

Toto řešení umožňuje větší úspory elektrické energie. V tomto systému řízení je tok informací pouze jednosměrný. Centrální uzel může nastavit parametry skupiny svítidel, ale už nedostane informace o stavu jednotlivých svítidel zpět.

Dynamické řízení:

Dynamické řízení veřejného osvětlení zajišťuje největší rozsah řízení v kombinaci s nejvyšší úsporou elektrické energie a kvality osvětlení. Jsou zde ale vyšší investiční náklady než u ostatních systémů řízení. Svítidla lze ovládat jednotlivě nebo v rámci skupin a řídicí server může shromažďovat informace o jejich stavu a z nich lze vytvářet různé analýzy, které jsou vhodné pro efektivnější správu veřejného osvětlení. Systém je také možné doplnit dalšími senzory a čidly. Všechny změny nastavení svítidel lze provádět pomocí centrálního řídicího systému a nemusí se tedy každá změna řešit jednotlivě u každého svítidla.

Informace, které lze ze svítidla zjistit jsou porucha svítidla, spotřeba elektrické energie, provozní doba, provozní teplota nebo teplota okolí.

3.1.4. Správa VO

Správa veřejného osvětlení zahrnuje všechny činnosti správní, řídicí, plánovací, investorské se zaměřením na výstavbu a kompletní údržbu sítě veřejného osvětlení.

3.1.4.1. Správa majetku

- evidence zařízení VO v majetku obce. Zajištění evidence všech spravovaných typů zařízení
- evidence technické dokumentace k novým akcím. Při změnách na zařízeních VO evidence dokumentace k realizovaným akcím v rámci Stavebního řízení
- vedení a aktualizace pasportu spravovaných zařízení
- aktualizace databází i grafické evidence spravovaných zařízení v souladu s prováděnými činnostmi
- plnění ustanovení stavebního zákona 183/2006 Sb. V rámci stavebních řízení se zástupci správce zúčastňují vypsání řízení



- účast na jednáních, týkajících se VO v rámci výstavby ostatních vlastníků sítí

3.1.4.2. Zastupování vlastníka vůči třetím stranám

- vyjadřování k projektovým záměrům v rámci stavebních řízení. V rámci SŘ zajišťují zástupci správce posouzení žádostí k projektovým dokumentacím, Každá žádost je zaevidována a je vydáno stanovisko k zamýšlenému záměru žadatele, které je podkladem pro zahájení SŘ.
- -připomínky k projektovým dokumentacím třetích stran týkajících se spravovaného zařízení VO
- účast na předání staveníšť, přejímacích řízení a kolaudacích, případně průběžné kontroly staveníšť
- účast na koordinaci prací subjektů, které jsou oprávněny provádět zásahy na spravovaném zařízení a kontrolní činnost. Zástupci správce se zúčastňují koordinačních jednání vypsaných dalšími organizacemi.
- jednání s pojišťovnami při náhradě škod na spravovaném zařízení (dopravní nehody, nehody při stavební činnosti apod.)
- jednání s investory o náhradě škod na zařízení v případech investičních staveb
- vyčíslení nákladů na opravu škod na zařízení
- řešení majetkových vyrovnání
- příprava podkladů pro věcná břemena
- řešení podnětů na stav spravovaného zařízení od vlastníka, občanů, policie apod.
- řešení reklamací
- spolupráce s orgány státní správy při řešení jejich požadavků. Na základě požadavků soudů, Policie ČR, Městské Policie atd. je prováděna součinnost při řešení sporů, trestních činů a přestupků při místních šetřeních nebo jsou poskytovány informace z evidence zásahů a činností správce



3.1.5. Provoz a údržba VO

Údržba veřejného osvětlení je základním předpokladem udržení a uchování parametrů zařízení dosažených při jeho výstavbě. Údržba zajišťuje bezpečný provoz těchto zařízení při docílení životnosti na únosnou mez z bezpečnostního i provozního hlediska.

Údržba odstraňuje provozní závady na elektrotechnické části osvětlovací soustavy, provádí výměnu světelných zdrojů a čištění svítidel. Hospodárnost údržby závisí na možnostech a způsobu provádění, např. na výměně světelných zdrojů prováděné individuálně nebo skupinově po uplynutí doby života.

Dokumentace k provádění údržby, musí obsahovat především:

- technickou dokumentaci zařízení skutečného stavu
- schémata zapojení
- údaje z pasportu veřejného osvětlení
- mapy sítě VO
- parametry světelných zdrojů a svítidel
- výsledky světelně technických měření
- měření mechanické způsobilosti nosných prvků svítidel
- dokumentaci o prováděných pravidelných elektrických revizích
- pracovní postupy pro údržbu, pravidla pro zajištění hygieny a bezpečnosti práce

O všech prováděných pracích na osvětlení je nutno vést průběžné písemné záznamy.

Provoz a údržba VO zahrnuje následující činnosti:

- Preventivní údržba
 - pravidelné kontroly spravovaných zařízení v přesně daných intervalech a požadovaném rozsahu (kontroly po 1 měsíci, 2 měsících, 6 měsících, jednom roce)
 - pravidelné revize spravovaných zařízení
- Operativní údržba
 - opravy zařízení na základě hlášení poruch



- opravy zařízení na základě preventivní kontrolní činnosti
 - výměny zařízení z důvodu ukončení životnosti spravovaného zařízení
 - kontrola správného spínání a vypínání zařízení dle předem stanovených časů
- Centrální dispečink
 - zajištění nepřetržité dispečerské služby (24hodin, 365 dní v roce) pro příjem a evidenci hlášených poruch
 - řízení havarijní údržby
 - dohled nad spravovaným zařízením
 - koordinace prací v případě mimořádných událostí
- Havarijní údržba
 - výkon 24 hod. pohotovostní služby
 - odstraňování následků závad a škod většího rozsahu, popř. závad při hrozbě úrazu elektrickým proudem
 - mimořádné nebo náhradní zajištění zapínání a vypínání zařízení
- Další činnosti údržby
 - evidence zásahů na každém spravovaném zařízení včetně s popisem provedené práce a seznamu použitého materiálu
 - materiálové zajištění nutné pro opravy spravovaného zařízení
 - skladování, evidence, posuzování využitelnosti a ekologická likvidace demontovaného materiálu
 - skladování a evidence náhradních dílů

3.1.6. Projektování VO

Veřejné osvětlení musí splňovat podmínky souboru norem ČSN EN 13201 (-1-5). Elektrická zařízení nově budovaného veřejného osvětlení musí splňovat podmínky řady ČSN 33 2000 (ČSN 33 2000-1 až ČSN 33 2000-6-61). Dále musí splňovat podmínky zákona 183/2006 Sb., stavební zákon a vyhlášku 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb.

Veřejné osvětlení musí splňovat podmínky technického předpisu ZÁSADY VÝSTAVBY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ NA ÚZEMÍ MĚSTA (z roku 2016). Tento technický předpis rozpracovává problematiku výstavby veřejného osvětlení na území



města Uherské Hradiště v souladu se „Zásadami výstavby technické infrastruktury určené pro následný převod do majetku města Uherské Hradiště“ vydanými městem Uherské Hradiště. Tento předpis je dostupný na stránkách města.

Účelem tohoto předpisu je stanovit technické podmínky k zabezpečení jednotného způsobu provedení zařízení veřejného osvětlení. Tyto podmínky nenahrazují platné předpisy a normy, ale jejich požadavky jsou aplikovány pouze na řešenou problematiku.

Zodpovědný za projektování VO bude projektant splňující tyto kompetence:

- Elektrotechnické vzdělání s vyhl. 50/1978 Sb.
- Autorizace (inženýr nebo technik) v oboru technologická zařízení staveb a technika prostředí staveb, elektrotechnická zařízení

Použití jednotlivých autorizací:

V případě, že projekt VO bude zadán samostatně, jedná se o samostatnou liniovou stavbu a projektová dokumentace bude ořazena autorizací technologická zařízení staveb a součástí prokázání kvalifikace projektanta bude objednateli doložena vyhl. 50/1978 Sb. a to od autorizované osoby

V případě, že projekt VO bude součástí kompletní dokumentace, bude oddíl VO ořazen minimálně autorizací technika prostředí staveb, elektrotechnická zařízení (celkovou autorizaci zastřešuje hlavní inženýr projektu) nebo je možné využít autorizaci technologická zařízení staveb a součástí prokázání kvalifikace projektanta bude objednateli doložena vyhl. 50/1978 Sb. a to od autorizované osoby

Projektové dokumentace (dále jen PD) staveb VO mohou být provedeny jednostupňově nebo víceetapňově. Toto musí být určeno vždy před započítím projektu. U menších staveb VO, u některých rekonstrukcí VO samostatných územně nerozsáhlých celků, kde lze předpokládat provedení územního řízení je postačující

vypracovat jednostupňovou PD stavby v rozsahu pro stavební povolení a realizaci stavby.

U návrhu rekonstrukcí VO větších městských částí je třeba postupovat dvoustupňově. Nejdříve vypracování investičního záměru (IZ), který v tomto případě nahrazuje PD ve stupni DUR, a ze kterého se vychází při přípravě plánu investic na následující období. Druhý stupeň PD se vypracuje podle požadavků investora v návaznosti na schválený plán investic v rozsahu DSP.

U nových staveb VO, které jsou součástí jiných rozsáhlých staveb, je stavba VO jen jedním dílčím stavebním objektem (SO) a jeho projektová příprava je součástí celkové PD stavby a je prováděna v tolika stupních, kolik příprava a povolení hlavní stavby vyžaduje. U velkých staveb se jedná o tyto stupně:

- dokumentace pro územní rozhodnutí (DUR)
- investiční záměr stavby VO (IZ)
- dokumentace provedení stavby (DPS)
- položkový rozpočet

Ve výjimečných případech, kdy DSP nesplňuje a neobsahuje všechny podrobnosti potřebné pro realizaci stavby VO v souladu s těmito standardy, může správce požadovat vypracování a projednání RDS (realizační dokumentace stavby)

DUR i DSP zadává a zajišťuje investor stavby. Vypracování DUR a následné DSP je požadováno ve všech případech bez výjimek.

Pro menší stavby VO se zpracuje jednostupňová PD v rozsahu dokumentace pro realizaci stavby.

Rozsah a skladba dokumentace pro jednotlivé její stupně jsou dány platnými předpisy, (st. zákon, vyhl. č. 499/2006 Sb.) a metodickými pokyny (např. příručky Českého svazu st. inženýrů a vydavatelství UNIKA). Dokumentace musí obsahovat technická řešení a navržené materiály v souladu s těmito standardy vč. Provedení výpočtu osvětlenosti komunikace. Musí rovněž řešit způsob zajištění náhradního VO po dobu trvání stavby. Tento požadavek lze splnit souběžnou výstavbou nového VO.



Dokumentace musí být odsouhlasena správcem jeho písemným vyjádřením, jehož platnost je jeden rok.

Při souběhu stavby VO s jinými akcemi na inž. sítích nebo komunikacích musí být PD vzájemně koordinovány. Řešení VO musí odpovídat uspořádání komunikací dle platného územního plánu a zatřídění dle pasportu vedeného správcem komunikací.

3.1.7. Výstavba VO

Veškerá činnost probíhající v rámci výstavby musí být v souladu s obecně platnými právními předpisy, technickými předpisy, vyhláškami, normativními dokumenty apod.

3.1.7.1. Rekonstrukce a přeložky VO

Rekonstrukci nebo přeložky VO nebo jeho dotčení, vyvolané zpravidla jiným investičním záměrem nebo jinou stavbou VO je možné provést pouze se souhlasem správce. Tento souhlas správce uděluje na základě předložené projektové dokumentace.

Správce ve svém vyjádření uvede podmínky k navrhované rekonstrukci:

- Zhotovitel písemně uvědomí správce minimálně 14 dní před termínem zahájení prací a dohodne předání staveniště
- Správce předá staveniště. O předání staveniště se vypracuje "Zápis o předání staveniště", ve kterém se zaznamená stávající stav VO, a ve kterém se stanoví podmínky provozu a údržby veškerého dotčeného zařízení VO po dobu trvání stavby.
- Na základě PD je stanoven způsob nakládání s demontovaným materiálem a stavebním odpadem
- Zhotovitel dohodne součinnost se správcem při odpojování, náhradním propojování a dalších pracích na stávajícím zařízení
- Před zahájením zemních prací musí zhotovitel zajistit zaměření a vytýčení podzemních inženýrských sítí. Zhotovitel následně prokazatelně seznámí pracovníky, kteří provádějí výkopové práce s polohou těchto sítí
- Zhotovitel je povinen zajistit geodetické zaměření skutečné trasy kabelových vedení VO a na vyžádání také kontrolní nebo certifikované měření intenzity osvětlení dotčené části VO. Zhotovitel je povinen vyzvat správce VO ke



kontrole hloubky výkopů, uložení kabelů, zemničů a základů stožárů před záhozem nejméně 2 pracovní dny předem písemně, nedohodnou-li se jinak. O provedené kontrole musí být proveden záznam v "Zápisu o předání staveniště" nebo záznam do stavebního deníku. Záznam o provedené kontrole před záhozem se vyžaduje při technické prohlídce hotového díla v rámci přejímacího řízení

- Po dokončení stavby vyzve investor správce k přejímacímu řízení

3.1.7.2. Nově budovaná zařízení VO

- Záměr vybudovat nové VO je nutno projednat s budoucím správcem VO, který vydá ve svém vyjádření podmínky k navrhované stavbě:
- Zahájit stavbu VO je možno pouze na základě pravomocného rozhodnutí (stavební povolení) nebo nabytí právní moci (ohlášení) vydaného místně příslušným stavebním úřadem
- Investor stavby (po dohodě možno i zhotovitel) uvědomí písemně správce VO v předstihu minimálně 14 dní o termínu zahájení prací a vyzve ho k předání staveniště. Při předání staveniště se vypracuje "Zápis o předání staveniště", ve kterém se zaznamená stávající stav VO, a ve kterém se stanoví podmínky provozu a údržby veškerého dotčeného zařízení VO po dobu trvání stavby. V tomto zápise se také stanoví na základě projektové dokumentace způsob nakládání s demontovaným materiálem a stavebním odpadem.
- V případě, že Investorem nově budovaných zařízení VO není majitel VO, je nutné získat souhlas majitele VO (města) nebo jím určeného správce VO. Tento souhlas správce VO vydá ve svém vyjádření po předložení projektové dokumentace. Správce VO vydá ve svém vyjádření podmínky k navrhované rekonstrukci, přeložce nebo nové výstavbě.
- Investor stavby rovněž dohodne součinnost se správcem při odpojování, náhradním propojování a dalších pracích na stávajícím zařízení
- Před zahájením zemních prací musí investor zajistit vytýčení podzemních inženýrských sítí. Provádí se za přítomnosti zhotovitele stavby, který na místě protokolárně přebírá vytýčenou trasu, a zhotovitel stavby následně prokazatelně seznámí pracovníky, kteří vykonávají výkopové práce s polohou těchto sítí
- Investor stavby VO je povinen zajistit geodetické zaměření skutečné trasy kabelových vedení VO a na vyžádání také kontrolní nebo certifikované měření

intenzity osvětlení dotčené části VO. Zhotovitel je povinen vyzvat správce VO ke kontrole hloubky výkopů, uložení kabelů, zemničů a základů stožárů před záhozem, nedohodnou-li se jinak. O provedené kontrole musí být proveden záznam v "Zápisu o předání staveniště" a ve stavebním deníku. Záznam o provedené kontrole před záhozem se vyžaduje při technické prohlídce hotového díla v rámci přejímacího řízení.

- Před přejímacím řízením je nutné uzavřít smlouvu zajišťující provoz nově budovaného VO, např. smlouvu o provozu a údržbě, smlouvu o smlouvě budoucí, darovací smlouvu apod. Dále musí být dohodnuty podmínky převedení vlastnictví nově budovaného zařízení (např. darovací smlouva nebo prodej) a následný výkon vlastnických práv a správy zařízení (včetně dokladů o bezúplatném zřízení věcného břemene)

3.1.8. Požadavky na záruky

Doba záruky vychází z požadavků správce. Požadavky na záruku jsou rozděleny na více částí, podle jejich délky:

- Obecná záruka garantuje kvalitu stavby jako celku v délce 5 let (60 měsíců). Pětiletá záruka se vztahuje pouze na kvalitu zabudování stavebních prvků (výrobků, technologií), ale nevztahuje se na kvalitu stavebního prvku (výrobku, technologie) jako takového. Ve výsledku je pak záruka na to, že prvek byl instalován na správné místo správným způsobem, ale záruka se nevztahuje na to, že v důsledku např. výrobní vady nedojde k jeho selhání nebo poškození.
- Zkrácená záruka se vztahuje na jednotlivé technologie, či výrobky obsažené ve stavbě. Záruka pokrývá kvalitu technologie nebo výrobku, nikoli správnost jeho zabudování nebo použití v rámci stavby. Její délka je 2 roky (24 měsíců)
- Záruka na svítidla a všechny jejich prvky – 5 let

Dílo - část	Doba záruky (roky)
Stavba jako celek	5
Technologie	2
Stavební prvky	2
Svítidlo	5

Tabulka č. 2 – Požadavky na záruky



3.1.9. Přebírání VO do majetku města

Přebírání VO se provádí formou přejímacího řízení. Přejímací řízení se svolává na podnět zhotovitele. Zhotovitel vyzve správce k technické prohlídce. Bez této prohlídky nemůže být zahájeno přejímací a kolaudační řízení. Termín konání se stanoví minimálně 7 dní předem. Řízení se zúčastní zástupci investora, zhotovitele, budoucího správce a provozovatele.

Přejímací řízení je proces, při kterém přejímající strana:

- přezkoumává skutečnost, zda přejímané dílo odpovídá schválené projektové dokumentaci,
- na základě výchozí revizní zprávy ověřuje bezpečnost a funkčnost předávaného zařízení,
- kontroluje rozsah demontovaného zařízení, dle schválené projektové dokumentace

3.1.9.1. Průběh přejímacího řízení

Přejímací řízení se provádí kontrolou předávaného zařízení přímo na stavbě. Kontrola je prováděna v návaznosti na všechny související státní normy a na výchozí revizní zprávu elektrické části zařízení. Při zahájení přejímacího řízení předloží zhotovitel požadované doklady a po provedené kontrole dokladů pokračuje řízení kontrolou stavební části.

Zhotovitel předává správci VO u přejímajícího řízení:

- Dokumentaci skutečného provedení nebo prováděcí projekt upravený, dle skutečného provedení, potvrzený zhotovitelem a odsouhlasený budoucím správcem. Dokumentace musí obsahovat evidenční čísla SM a vyznačení jakýchkoliv změn na kabelu např. spojky, změny průřezu apod.
- Dokumentaci ke stavebnímu povolení ověřenou stavebním úřadem a stavební povolení včetně případných odsouhlasených změn
- souhlas vlastníka s umístěním zařízení, popř. smlouvu o věcném břemenu, jestliže je zařízení umístěné na jiném pozemku
- Vyčíslení finančních nákladů díla s uvedením cen materiálů a prací vázaných na zapínací místo



- Výchozí revizní zprávu elektrické části zařízení, ne starší než 30 dní s uvedením izolačního stavu kabelů, proudové zatížitelnosti jednotlivých fází na přívodu do ZM a na jednotlivých vývodech
- V případě zřízení nového zapínacího místa souhlas distributora elektrické energie s místem připojení na rozvod NN
- přihlášku na přípojku, potvrzenou správou distributora el. energie
- Potvrzení o rezervaci příkonu v dohodnuté výšce
- Přihlášku k odběru el. energie potvrzenou revizním technikem distributora el. Energie
- Výrobní dokumentaci zařízení se schématy zapojení, revizní zprávou a osvědčení o jakosti
- Geodetické zaměření všech prvků stavby
- Seznam druhů a množství použitého materiálu pro každé světlené místo zvlášť
- Protokoly a Prohlášení o shodě u použitého materiálu a výrobků
- Protokol o měření intenzity osvětlení komunikace, zahrnující porovnání naměřených a projektovaných hodnot:
 - Protokol o certifikovaném měření. Pokud je požadován správcem VO, např. z důvodů dotačních titulů, měření provede certifikovaná společnost, která je způsobilá pro metrologickou a zkušební činnost v oboru měření osvětlení.
 - Záznam z kontrolního měření (Kontrolní měření provede, dle požadavků správce VO jiná odborná společnost než zhotovitel).

3.1.9.2. Kontrola přejímaných prvků VO

Nově vybudované VO, včetně přeložek nebo jiného dotčení zařízení VO, je možno uvést do provozu pouze pracovníky správce za předpokladu, že bylo kladně ukončeno přejímací řízení a investor předloží správci "Kolaudační rozhodnutí" s nabytím právní moci nebo "Rozhodnutí" stavebního úřadu o předčasném užívání.

U nově budovaných rozvaděčů VO s v rámci přejímky provádí:

- Porovnání výrobních štítků s osvědčením od výrobce
- Kontrola uchycení, umístění a ukotvení rozvaděče



- Kontrola hlavního jističe (hodnota, typ a funkce)
- Kontrola přípojky NN
- Kontrola označení všech kabelů štítky
- Kontrola přípojky v předřazené skříni včetně hodnot jištění
- Kontrola dotažení svorek na vývodních větvích a jednotlivých spínacích a jistících prvcích
- Měření proudové zátěže fází jednotlivých větví
- Kontrola ovládání zařízení
- Kontrola provedení zásypu kabelového prostoru a základu

U stávajícího rozvaděče se kontroluje provedení prací souvisejících s připojením nového směrového kabelu a dodržení podmínek uvedených ve vyjádření k projektu, souvisejících s napojením nového zařízení.

U nových světelných míst VO s v rámci přejímky provádí:

- Kontrola projektovaných typů stožárů a jejich evidenčního označení
- Kontrola označení výrobků výrobním štítkem
- Kontrola umístění stožárů v závislosti na ochranném dopravním profilu komunikace nebo minimální průchodní šířce chodníku dle příslušných předpisů
- Kontrola provedení základů stožárů
- Kontrola uzemnění stožárů
- Kontrola průchodu kabelů betonovým základem
- Ověření funkčnosti dvířek a zámků stožárů a konzervace zámků
- Kontrola montáže stožárové elektrické výzbroje
- Ověření hodnot jištění
- Dotažení svorek svorkovnice stožárové výzbroje
- Kontrola typu a příkonu svítidla a světelného zdroje
- Přeměření proudové zátěže
- Přeměření průchodnosti jednotlivých fází v koncových stožárech

4. Standardy prvků VO

Standardy veřejného osvětlení ošetřují podmínky pro návrh, realizaci a provoz veřejného osvětlení tak, aby se zajistilo co nejkvalitnější osvětlení splňující uvedená kritéria. Návrh a provedení veřejného osvětlení musí splňovat podmínky platných technických norem, legislativních předpisů souvisejících s veřejným osvětlením. Případné odchylky je možné provést jen na základě projednání a písemného souhlasu správce VO.

Základní cíle standardů VO jsou:

- zabezpečují a určují jednotný postup a provedení prvků VO v rámci probíhající obnovy VO
- definují jednotný postup výstavby a použitý materiál u nových soustav VO, zajišťují kompatibilitu a návaznost na již existující zařízení a tím snižují problémy s jeho připojením ke stávající soustavě VO
- u zásahů do zařízení VO (doplnění, přeložky apod.) stanovují jednotný postup pro prováděné práce a opětovné uvádění do provozu
- stanovují jednotlivé prvky, materiály a pracovní postupy tak, aby zařízení VO, předané do provozu, bylo správně provozováno s minimální energetickou náročností a splňovalo všechny požadavky na bezpečnost

Typ a parametry použitého svítidla a světelného zdroje jsou určeny světelně-technickým návrhem podloženým výpočtem, jehož vstupní data a výsledky musí být uvedeny v dokumentaci. Stejně tak musí být uvedeno, jaký výpočetní program autor dokumentace použil, aby bylo možné v případě nejasnosti světelně-technický návrh nezávisle ověřit. Doporučené typy poskytuje správce VO. Případné odchylky od zadání musí projektant řádně zdůvodnit a musí být správcem VO schváleny.

V případě návrhu soustavy s LED svítidly musí být zdůvodněna velikost udržovacího činitele. Pokud jsou LED svítidla vybavena regulací udržující po dobu života konstantní světelný tok vystupující ze svítidla, tak musí být v projektu uveden počáteční, konečný a průměrný příkon svítidla.



Fotometrické vlastnosti svítidla musí být doloženy v elektronické podobě ve formě použitelné pro výpočet. Technické parametry nutno doložit katalogovými listy typu navrhovaného svítidla.

Zhotovitel nemůže svévolně měnit typ svítidla nebo světelného zdroje. Změna lze provést pouze po předložení nového světelně-technického výpočtu a odsouhlasení projektantem a správcem VO.

Svítidla musí být jasně identifikovatelná ve vztahu k výkresové dokumentaci, aby bylo zřejmé, které svítidlo patří do konkrétních světelných míst.

Svítidlo se připevňuje na určené místo (výložník, dřík stožáru apod.) způsobem podle předpisů výrobce svítidla.

Sklon svítidla je dán projektovou dokumentací.

4.1. Pravidla pro venkovní osvětlení, osvětlení budov a reklamních zařízení na území města

Venkovní osvětlení nespádající do kategorie veřejného osvětlení lze rozdělit do následujících oblastí:

- Osvětlení venkovních prostorů
- Architekturní osvětlení
- Světelné reklamní zařízení

Z hlediska ochrany před rušivými vlivy umělého světla je třeba vyžadovat, aby toto osvětlení splňovalo požadavky, odpovídající příslušné zóně životního prostředí a aby investor v rámci projednávané projektové dokumentace stavebnímu úřadu předložil studii vlivu osvětlení na životní prostředí.

V rámci kolaudačního řízení je nutno ověřit dodržení projektové dokumentace dle studie vlivu na životní prostředí. V oblasti osvětlení venkovních prostorů je třeba vyžadovat, aby hladina osvětlení výrazně nepřekračovala požadavky norem a aby výška světelných míst pokud možno nepřekračovala maximální výšku světelných míst VO.



V případě venkovních sportovišť je vhodné stanovit limit doby provozu do 22:00 h. V oblasti architekturního osvětlení a světelných reklamních zařízení se světelně činnou plochou větší než 1 m² je vhodné stanovit limit doby provozu do 00:00 h. Lze také doporučit zavedení zákazu promítání světelných reklam a efektů na oblohu po 22.00 h.

Umísťování reklam ve veřejném prostoru, včetně zařízení VO, řeší nařízení města Uherské Hradiště č. 6/2017, kterým se zakazuje reklama šířená na veřejně přístupných místech mimo provozovnu a nařízení č. 2/2018 o změně a doplnění nařízení č. 6/2017, kterým se zakazuje reklama šířená na veřejně přístupných místech mimo provozovnu. Tato nařízení umísťování reklam zakazují.

4.2. Požadavky na svítidla

Následující požadavky na osvětlení jednotlivých zón města vychází z doporučení pro šetrné moderní osvětlování od Ministerstva životního prostředí a Svazu měst a obcí České republiky, jež bylo vydáno jako jednoduchá osvětlovací příručka pro obce. Plnění těchto podmínek bude mít rozhodující vliv při hodnocení žádostí o dotaci na modernizaci veřejného osvětlení.

Požadavky na technické parametry svítidel:

- Svítidla mohou mít možnost dovybavení konektorem typu SR ve standardu ZHAGA anebo NEMA, který bude v budoucnosti umožňovat připojení inteligentních řídicích systémů.
- V případě, že by konektory narušovaly estetický vzhled svítidla, tak poté je možné svítidla připojit do řídicího systému přes inteligentní rozvaděč
- Chlazení musí být pouze pasivní. Svítidlo nesmí mít mechanické chlazení nebo být vybaveno ventilátory
- Svítidlo musí mít možnost vybavení clonami, které omezí vyzařování svítidla do všech určených směrů. Toto dodatečné příslušenství je důležité pro omezení rušivého světla při individuálních potřebách obyvatelstva.
- Svítidlo může být vybaveno funkcí, která kompenzuje pokles výstupního světelného toku LED zdrojů během celé životnosti svítidla - CLO. To musí být provedeno tak, aby LED zdroje vyzařovaly stále konstantní světelný tok po udávané dobu života (0 % pokles světelného toku)



- Výrobce musí garantovat životnost optických částí na 5 let provozu s maximálním přípustným poklesem světelného toku zdrojů L90
- Výrobce musí garantovat životnost elektronického předřadníku na 5 let provozu s maximální chybovostí menší nebo rovno 5%
- Režim stmívání musí být možné měnit
- Svítidlo musí být originálně zamýšleno pouze se světelnými zdroji LED. Nesmí se jednat o tzv. retrofit, jinými slovy svítidlo, které lze osadit jak konvenčními zdroji, tak zdroji LED
- Svítidlo se musí vyrábět v různých možnostech uchycení. Konkrétními možnostmi musí být uchycení shora svítidla a možnost osazení svítidla přímo na stožár
- Svítidlo musí odpovídat stupni ochrany proti vniknutí nečistot, cizích těles a vody nejméně IP 43, optimálně IP 64 (musí platit pro optickou i předřadnou část). Celé svítidlo musí odolné proti škodlivým mechanickým nárazům ve třídě IK 06 a výše.
- Svítidlo musí být ve třídě ochrany II a musí ho být možné připojit přímo na napěťovou úroveň 230 V
- Svítidlo musí být vybaveno programovatelným elektronickým předřadníkem.
- Elektrická výbava musí být spojena přes odpojitelné konektory.
- Elektronický předřadník musí být vybaven teplotní ochranou a integrovanou ochranou proti přepětí o hodnotě nejméně 6 kV
- Svítidlo musí být otevíratelné bez použití nářadí
- Po otevření svítidla, musí být obě části stále v pevném spojení, aby při servisu svítidla nedošlo k pádu žádné z nich. Po otevření svítidla musí být okamžitý přístup k elektronickému předřadníku a svorkovnici
- Svítidlo musí být uvnitř vybaveno QR kódem napojeným na mobilní aplikaci umožňující získání veškerých technických informací o svítidle, montážního návodu, provozních podmínek, virtuálního pomocníka pro opravu svítidla a seznamu náhradních dílů s jejich přímým objednáním z mobilu nebo tabletu.
- Ke svítidlu musí být dodán QR kód pro nalepení na vnitřní stranu dvířek stožáru
- Poskytovaná záruka na všechny mechanické komponenty svítidla musí být nejméně 5 let.
- Svítidlo musí být recyklovatelné a snadno rozebíratelné. Musí být možná výměna napájecího a LED modulu



- Pracovní teplota svítidla je doporučena v rozsahu -20 až 35 °C.
- Ke svítidlu musí být dodány certifikáty CE a ENEC
- svítidlu musí být dodány certifikáty CE a ENEC

4.2.1. Historizující svítidla

Požadavky na tvar svítidel:

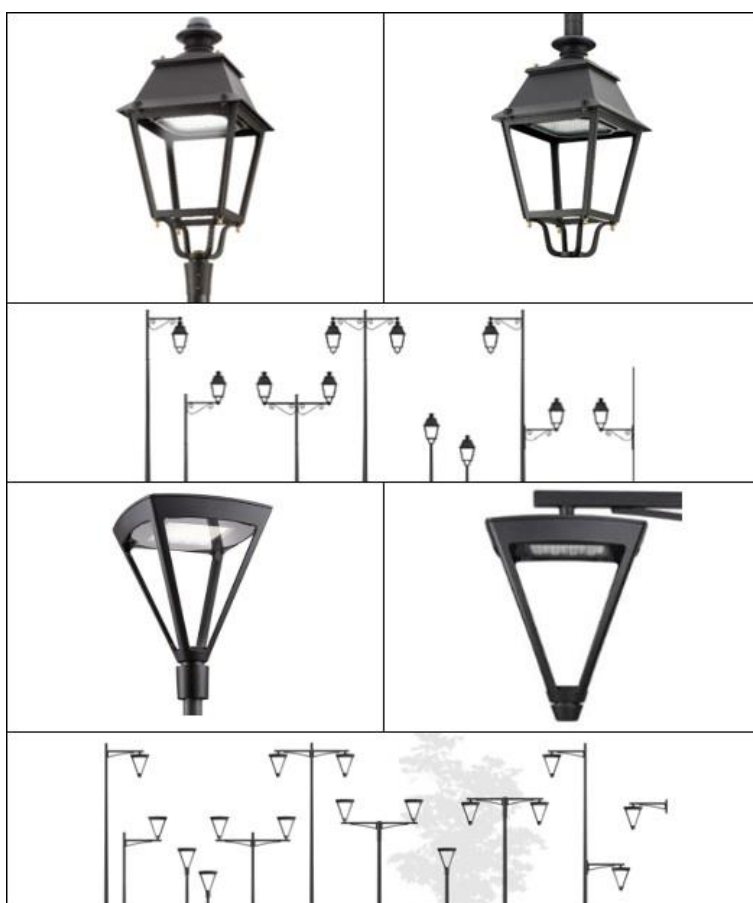
- Historizující svítidlo anebo moderní LED svítidlo ve tvaru koule, které jsou spíše netypické pro standardní LED svítidla
- Svítidlo musí umožňovat ve stejném designu uchycení přímo na stožár i uchycení shora



Obrázek č. 1 – Příklad historizujícího svítidla v centru města



Obrázek č. 2 – Příklady provedení různých možností uchycení 1



Obrázek č. 3 – Příklady provedení různých možností uchycení 2



Požadavky na vyzařované světlo a rušivé osvětlení:

- Světelný tok a optika svítidla musí být voleny tak, aby byly splněny požadavky na třídy osvětlení pro jednotlivé prostory dané generelem.
- Svítidlo musí vyzařovat světlo s náhradní teplotou chromatičnosti do 3000K, což odpovídá teplé bílé barvě světla. Index podání barev vyzařovaného světla R_a musí být minimálně 40. Na přechodech pro chodce je pro rozlišení přípustné použít vyšší náhradní teplotu chromatičnosti světla v poměru 1:1,5 k teplotě svítidel použitých v dané lokalitě.
- V zóně I svítidel musí být splněny požadavky pro rušivé osvětlení na oknech obývaných domů.

4.2.2. Designová svítidla

Požadavky na tvar svítidel:

- Designové moderní LED svítidlo. Jednoduché oblé tvary, které jsou spíše netypické pro standardní, technická LED svítidla. Půdorys svítidla musí být oválný
- Svítidlo musí umožňovat ve stejném designu i uchycení shora
- Svítidlo pro osvětlení přechodů musí být stejného designu jako svítidlo pro osvětlení vlastní komunikace



Obrázek č. 4 – Příklad designového svítidla



Obrázek č. 5 – Příklady možností uchycení

Požadavky na vyzařované světlo a rušivé osvětlení:

- Světelný tok a optika svítidla musí být volena tak, aby byly splněny požadavky na třídy osvětlení pro jednotlivé prostory dané tímto generelem. To musí být deklarováno světelně-technickým výpočtem provedeným u výrobce svítidel
- Svítidlo musí vyzařovat světlo s náhradní teplotou chromatičnosti 3000K, což odpovídá teplé bílé barvě světla. Index podání barev vyzařovaného světla Ra musí být minimálně 70. Na přechodech pro chodce je pro rozlišení přípustné použít náhradní teplotu chromatičnosti světla v poměru 1:1,5 k teplotě svítidel použitých v dané lokalitě.



- V dané zóně musí být splněny požadavky pro rušivé osvětlení na oknech obývaných domů.

4.2.3. Technická svítidla

Požadavky na tvar svítidel:

- Technické LED svítidlo, jehož tvar je podmíněn funkcí.
- Odstupňované velikostní a výkonové řady svítidel se shodným designem. Díky tomu bude možné osvětlit veškeré vyskytující se aplikace v dané zóně, a to i přes její velkou různorodost v rámci různých typů osvětlovacích soustav.
- Svítidlo pro osvětlení přechodů musí být stejného designu jako svítidlo pro osvětlení vlastní komunikace.



Obrázek č. 6 – Příklad technického svítidla



Obrázek č. 7 – Příklady možností uchycení

Požadavky na vyzařované světlo a rušivé osvětlení:

- Světelný tok a optika svítidla musí být volena tak, aby byly splněny požadavky na třídy osvětlení pro jednotlivé prostory dané tímto generelem. To musí být deklarováno světelně-technickým výpočtem provedeným u výrobce svítidel
- Svítidlo musí vyzařovat světlo s náhradní teplotou chromatičnosti více než 3000K, což odpovídá neutrální bílé barvě světla. Index podání barev vyzařovaného světla Ra musí být minimálně 70. Na přechodech pro chodce je pro rozlišení přípustné použít náhradní teplotu chromatičnosti světla v poměru 1:1,5 k teplotě svítidel použitých v dané lokalitě
- V dané musí být splněny požadavky pro rušivé osvětlení na oknech obývaných domů.

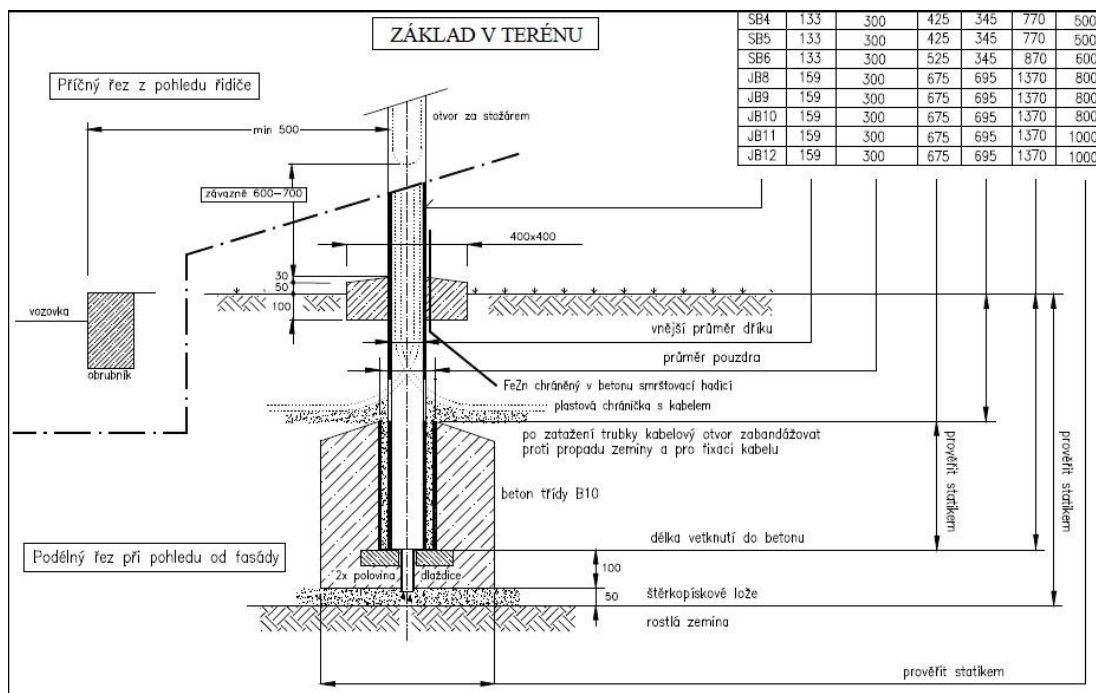
4.3. Požadavky na nosné konstrukce

Standardně se používají bezpaticové ocelové stožáry VO, které musí být oboustranně žárově zinkovány, případně doplněny nátěrem nebo pogumováním sloupu v místě vetknutí do výšky min. 60 cm nebo po spodní hranu krytu svorkovnice. Pod úrovní terénu by měl být stožár takto ošetřen v celé délce.

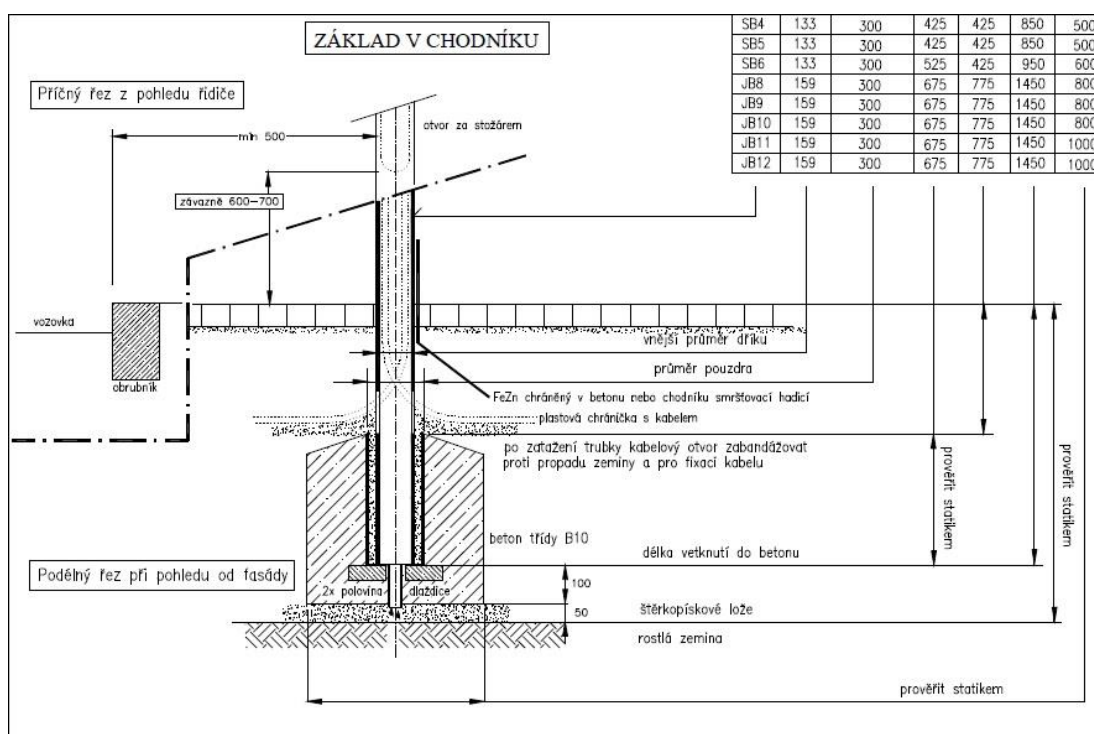
Stožáry VO se umísťují na komunikace do částí přidruženého prostoru (nezpevněná část, pomocný pás, chodník) do zájmových pásem podzemních vedení a s ohledem na ně. Umístění stožárů VO se řídí normou ČSN 73 6005. Vzdálenost stožáru nebo patice stožáru, musí být minimálně 0,5 m od okraje komunikace (od přilehlé strany stožáru nebo patice), příklad je uveden na obrázku č. 8. V místě křížování komunikací, vjezdů do průmyslových areálů nebo na komunikacích s ostrým poloměrem zatáčky,



kde je povolen vjezd kamionů a nákladních vozidel s návěsem, musí být stožár umístěn minimálně 1 m od okraje komunikace (od přilehlé strany stožáru nebo patice) s ohledem na zájmová pásma jiných podzemních vedení, příklad je uveden na obrázku č. 9.



Obrázek č. 8 – Příklad uložení stožáru v terénu



Obrázek č. 9 – Příklad uložení stožáru v chodníku

Bezpatkové stožáry musí mít dolní okraj dvířek k elektrické výzbroji min. 600 mm nad úrovní vetknutí. Otvor pro dvířka musí mít šířku min. 120 mm a výšku min. 400 mm. V některých případech, např. u atypických stožárů v památkové zóně, mohou být, se souhlasem správce VO, rozměry menší. Dvířka stožáru musí být výměnná a uzavíratelná korozi odolným jednotným závěrem schváleným správcem VO.

Dvířka stožáru a patice musí být orientována rovnoběžně s osou komunikace proti směru jízdy, aby obsluha zařízení byla chráněna před projíždějícími vozidly vlastním stožárem. Na komunikacích pouze s pěším provozem je možno dvířka orientovat s ohledem na lepší přístupnost obsluhy. Před dvířky musí být zajištěn bezpečný volný prostor minimálně 1 m.

Spojení výložníků s dřívem stožáru musí být mechanicky pevné a bezpečné. Spojení musí zabraňovat samovolnému pootočení výložníku (např. vlivem větru) a udržovat jeho správnou polohu. Místo spojení musí zabraňovat vniknutí vody do vnitřku stožáru.

Pokud jsou stožáry VO osazeny v exponovaném místě, kde je zvýšené riziko poškození, je doporučeno vybudování mechanické zábrany (např. svodidla) pro jejich ochranu.

Značení stožárů musí být provedeno dle požadavků správce VO (doporučená výška cca 1,5 – 1,8 m) nad okolním terénem. Značení stožárů se, z důvodu přehlednosti, provádí ze strany dvířek. Správce VO provozuje jednotný vizuální styl štítku. Není-li dohodnuto jinak, je značení stožárů provedeno servisní organizací na požadavek správce VO či investora.

4.4. Požadavky na kabelová vedení

4.4.1. Vedení uložená v zemi

Kladení kabelů a prostorovou úpravu kabelového vedení soustavy veřejného osvětlení určují především normy ČSN 33 2000-5-52 ED. 2 a ČSN 73 6005.

Dle normy ČSN 73 6005 se kabely pro VO pokládají:

- v linii stožárů VO
- ve společné trase s ostatními silovými kabely NN
- všechny kabely jsou ve stožárech a skříních opatřeny kabelovým štítkem s číslem zařízení, ve kterém končí druhý konec kabelu

Minimální povolené hloubky uložení kabelových vedení v zemi je uvedeno v tabulce č. 3.

Jmenovité napětí soustavy (kV)	Hloubka H (cm) – nejmenší povolená		
	Terén	Chodník	Vozovka, krajnice
do 1 včetně	35, 70	35	100
od 1 do 10 včetně	70	50	100
od 10 do 35 včetně	100	100	100
od 35 do 110 včetně	130	130	130
Sdělovací, řídicí a zvláštní obvody	Obvykle ve stejné hloubce jako kabel silový		

Tabulka č. 3 – Minimální hloubky uložení kabelových vedení



4.4.2. Vrchní kabelová vedení

V případě vrchních kabelových vedení je nutné dodržet následující požadavky:

- návrh a montáž se provádí dle ČSN EN 50423-1
- Na nově budovaném zařízení veřejného osvětlení není dovoleno použít venkovní vedení z neizolovaných vodičů, doporučuje se použití kabelů AES
- Přechod z podzemního na venkovní vedení musí být proveden přes propojovací skříň umístěnou např. na stožáru venkovního vedení
- Přívodní kabel musí být chráněn proti mechanickému poškození

4.4.3. Ostatní požadavky

Pro správnou a bezpečnou funkci VO je důležité dodržet i jiné podmínky a standardy. Jedná se zejména o:

- Kabely o průřezu menším než 10 mm² musí být měděné. Kabely o průřezu větším než 10 mm² mohou být měděné nebo hliníkové (po dohodě se správcem) maximální dovolený úbytek 5 procent
- V případě uložení kabelů pod vozovku musí být kabely vedeny v ochranné trubce se zapěněnými konci
- Všechny stožáry musí být přizemněny zemnicím drátem FeZn ø10, který musí být veden společně s ostatními kabely
- Před zahájením stavebních činností v blízkosti kabelů VO je nutné tyto kabely zaměřit a vytýčit jejich trasy
- Kabely nesmí být zabetonovány v základech

4.4.4. Zapínací místa

Zapínací místa (ZM) jsou určena k napájení, jištění a spínání svítidel veřejného osvětlení. ZM může také obsahovat modul regulace napájecího napětí VO, komunikační modul a další moduly. Technické parametry a rozsah vybavení rozvaděče určuje správce VO v rámci projednávání projektové dokumentace výstavby veřejného osvětlení.

Umístění ZM musí splňovat podmínku trvalé přístupnosti s dostatečným prostorem pro obsluhu (minimálně 80 cm před kryty, dveřmi, víky).



ZM by mělo být umístěno ve volném prostoru, umístění v jiném prostoru (místnosti, stěně objektu) může být provedeno jen se souhlasem majitele dotčené nemovitosti a správce VO a musí být doložené smlouvou o vzniku věcného břemene dotčeného objektu.

Dolní okraj skříně musí být minimálně 600 mm nad okolním terénem. Pokud je ZM umístěno mimo zpevněnou plochu, musí být k ZM vybudován přístupový chodníček s manipulační plochou před dveřmi skříně ZM o minimální šířce 80 cm a délce přesahující šířku skříně ZM minimálně o 20 cm na obou stranách.

Každé ZM musí být označeno štítkem s identifikačním označením dle zadání správce VO a dalším značením dle příslušných bezpečnostních norem, např. výstražnou značkou (blesk). Identifikační označení ZM musí být přístupné bez nutnosti otevření dveří skříně.