



Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost

Koncepce veřejného osvětlení

města Chomutova

Standardy veřejného osvětlení





Koncepce veřejného osvětlení města Chomutova je zpracována v rámci projektu „Chytrý Chomutov - strategické řízení rozvoje dopravy, technické infrastruktury, energetiky, informačních a komunikačních technologií“ - číslo projektu „CZ.03.4.74/0.0/0.0/16_058/0007453“.

Datum: 12/2019



Obsah

1	Úvod	4
D	STANDARDY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ	5
D.1	Přehled standardů veřejného osvětlení	5
D.1.1	Zapínací místa	5
D.1.2	Stožáry – konstrukční a designové řešení	9
D.1.3	Stožárové elektrovýzbroje	18
D.1.4	Kabely a vedení	19
D.1.5	Svítlidla a jejich specifikace	24
D.2	Průvodce zadáním VŘ na projektovou dokumentaci k VO	26
D.3	Kontrolní seznam dodané PD	29
D.4	Kontrolní seznam pro vyhodnocení VŘ	29
D.5	Soubor doporučení pro Výstavbu VO (Příručka pro TDI)	29
D.6	Soubor doporučení pro přejímání díla ve VO (Příručka pro TDI)	32
D.7	Soubor rozšiřujících doporučení pro přejímání „chytrých technologií“ ve VO	35
D.8	Příručka pro uchazeče o zakázku ve veřejném osvětlení města Chomutova	35
D.9	Standardy údržby a provozu VO	35
D.10	Právní předpisy a technické normy	43
D.11	Terminologie	45



1 Úvod

Dokument Standardy veřejného osvětlení vznikl v rámci Koncepce veřejného osvětlení ve městě Chomutově jako výstup D.

Standardy veřejného osvětlení jsou klíčové z hlediska dlouhodobě udržitelného provozu VO splňující požadavky odpovídajících technických norem. Tyto standardy představují závazný dokument pro projektanty, investory a zhotovitele během návrhu a realizace staveb VO a dalších činností týkající se VO.

Základním cílem standardů VO je:

- v případě použití nových zařízení VO stanovit postup jejich výstavby, stanovit technologie prací a použitý materiál;
- při výstavbě nových zařízení VO zajistit kompatibilitu se stávajícím zařízením VO a eliminovat potenciální problémy během připojování ke stávajícímu VO;
- zajistit jednotný postup prací při zásahu do zařízení VO (doplnění, obměna svítidel, přeložky apod.) a při jeho opětovném uvádění do provozu;
- docílit jednotných postupů při provádění obnovy a modernizace VO ve městě Chomutově;
- optimalizace toků peněžních prostředků dlouhodobě vynakládaných na VO;
- využít případně rozšířit stávající systém řízení VO;



D STANDARDY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

D.1 Přehled standardů veřejného osvětlení

D.1.1 Zapínací místa

Rozvaděč zapínacího místa je určen k napájení, jištění a zapínání veřejného osvětlení v určité oblasti. Upřednostňuje se 3 dveřové provedení (napájecí část (SR), elektroměrová část a vývodová část). 2 dveřové provedení (část elektroměrová a vývodová) se použije v případě omezeného prostoru pro umístění rozvaděče např. v soukromém objektu.

Napájecí část je pojistková skříň pro osazení nožových pojistek. Tato část musí být uzpůsobena připojovacím podmínkám distributora NN.

Elektroměrová část obsahuje hlavní jistič rozvaděče se jmenovitou hodnotou (povolenou dodavatelem) elektrické energie. Za hlavním jističem musí být opatřen zařízením pro osazení měření odběru elektrické energie. Za měřením je přes jištění připojena vývodová část rozvaděče. Tato část musí být uzpůsobena připojovacím podmínkám distributora NN.

Vývodová část je za měřením připojena na společný stykač (astrohodiny, soumrakový spínač, fotobuňkou, centrálním signálem v rámci řídicího systému), dále obsahuje třípólový přepínač (0-1-Aut), vývody na jednotlivé větve veřejného osvětlení včetně jejich jištění (jištění každého vývodu samostatným jednofázovým jisticím prvkem (např. pojistkový odpínač), a výstupní svorky pro kabely 6-35 mm² a další jisticí, spínací a ovládací prvky dle funkčnosti rozvaděče.

Součástí vývodové části je také zásuvka pro připojení elektrického ručního nářadí pro případ údržbových prací. Tato zásuvka musí být vybavena zvýšenou ochranou samočinným odpojením od zdroje proudovým chráničem se jmenovitým vybavovacím proudem 30 mA (dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 08/2007, čl. 471.2.3).

Hodnotu jmenovitého proudu hlavního trojpólového jističe ZM stanoví projektant, schválí správce. Výsledná hodnota hlavního jističe je závislá nejen na instalovaném příkonu všech zařízení, ale i na rezervaci příkonu pro příležitostné instalace. Doporučuje se ve výši dvojnásobku jmenovitého proudu. Vzhledem k tomu, že celý odběr rozvaděče má induktivní charakter, lze po odsouhlasení distributorem NN použít jistič s charakteristikou „C“, obdobně jako u výtahů atd.

Pokud to místní podmínky dovolují, jsou některé ZM ovládány signálem z předchozího ZM (řídicí ZM).

V případě, že je nový rozvaděč budován v lokalitě zařazené do systému dálkového řízení a monitoringu (vzdálené správy), je tímto zařízením vybaven a musí být kompatibilní s již instalovaným systémem a podléhá schválení správce. Pokud rozvaděč nebude instalován v lokalitě s dálkovým řízením, použije se skříň s dostatečnou prostorovou rezervou 0,15 m² pro pozdější dovybavení rozvaděče tímto řídicím systémem.

- Umístění ZM:

Umístění rozvaděčů musí splňovat podmínku trvalé přístupnosti. Přednostní umístění je ve volném terénu. Umístění v samostatné místnosti nebo zdi objektu se provede pouze na základě dokumentace stavby odsouhlasené majitelem nemovitosti a správcem VO a doložené smlouvou o věcném břemenu dotčeného objektu, pokud není vlastníkem totožný s vlastníkem soustavy VO.

Spodní okraj skříně musí být vždy min. 600 mm nad terénem (podlahou). V terénu musí být, zejména je-li ZM umístěn mimo zpevněnou plochu, zhotoven k ZM přístupový chodníček



a manipulační plocha před dveřmi rozvaděče o minimální šířce 80 cm a délce přesahující šířku rozvaděče o 20 cm na každé straně. Betonový základ rozvaděče je pod úrovní terénu s volným prostorem pod přední částí rozvaděče pro uložení a zához kabelů. Při použití podstavce pod skříň ZM je třeba se řídit dokumentací výrobce.

V nadzemní části základu prováděné do bednění jsou založeny plastové trouby v počtu, který je roven počtu vývodů ZM+1 (pro přívod). Půdorysná velikost nadzemní části základu nesmí přesahovat půdorysné rozměry ZM. Základ rozvaděče musí být umístěn v nezámrné hloubce a je-li v násypu, musí být násyp dostatečně zhutněn. Zděné základy nebo sokly ZM je nutno vysypat pískem z důvodů zamezení kondenzace vzdušné vlhkosti.

- Doporučené značení ZM:

Každému ZM se doporučuje přidělit písmenný prefix CH a číselné sériové číslo.

Jednotlivé kabelové vývody musí být značeny u jisticího prvku hlavním směrem napájení (název ulice). U koncovky vývodového kabelu štítkem označujícím označení větve, materiálu a průřezu vodičů a vyznačení místa druhého konce kabelu. Na dveřích ZM musí být označení výstražnou značkou a tabulkou zákazu „Elektrický rozvaděč - Nehas vodou ani pěnovými přístroji“. V každém rozvaděči bude umístěno schéma napájení všech stožárů VO, resp. zařízení.

- Provedení ZM:

Skříň ZM v provedení plechové nebo plastové musí být opatřeny jednotným uzavíracím systémem správce, stupeň krytí skříň ZM je min. IP 54.

Plechové skříň ZM musí být opatřeny protikorozním nátěrem s antiplakátovou úpravou.

Plastové skříň je možné použít pouze v lokalitách, kde nelze předpokládat zvýšené riziko vandalizmu (místa se zvýšeným rizikem vandalizmu jsou např. podchody, odlehlá místa v souvislé zástavbě apod.)

Plastové a plechové podstavce a pilíře se osazují podle dokumentace výrobce.

ZM se dodávají s kompletní elektrickou výzbrojí a musí být vybaveny schématem zapojení. Technickou specifikaci vybavení a materiál ZM rozvaděče pro jejich osazení v jednotlivých lokalitách stanoví správce ve svém vyjádření v rámci projednávání dokumentace stavby VO.

Označení vodiče	Význam / využití vodiče	Barva izolace jednotlivých žil
L1	Fáze osvětlení	Černá
L2	Fáze osvětlení	Hnědá
L3	Fáze osvětlení	Šedá
PEN	Ochranný vodič	Zelenožlutá

Tab. 1 - Označování vodičů

Zapínací místo musí být rovnoměrně zatíženo.

Rovnoměrnosti se dosahuje správným zapojením jednotlivých osvětlovacích větví do rozvaděče. Je nutné dodržet maximální zatížení na vývod ze zapínacího místa vzhledem k dovolenému úbytku napětí na konci vedení.

Rozvaděče zapínacích míst musí být vybaveny schématickým zapojením. Materiál skříň rozvaděče musí být buď žárově zinkovaný plech opatřený dvousložkovým lakem, nebo z umělé hmoty. Skříň musí být označena výstražnou značkou s katalogovým číslem 0101 - Pozor elektrické zařízení. Ovládání – nové rozvaděče budou mít roční elektronické spínací hodiny v kombinaci s fotobuňkou.



ROZVÁDĚČ NN

ZAPÍNACÍ BOD VO typ ZB – FE – 2D



Dvoudveřový oceloplechový rozváděč je plně kompatibilní se stávajícími osvětlovacími systémy. Je určen pro napájení až dvanácti větví veřejného osvětlení a umožňuje širokou variabilitu pro další napojení jištěných vývodů, např. světelných dopravních značek, dopravní signalizace, trvale osvětlených podchodů atd.

Ovládání rozvaděče je ukončeno svorkovnicí s konektorem, kam je možné připojit libovolný ovládací prvek. Rozváděč je možné zapnout i manuálně.

Technický popis

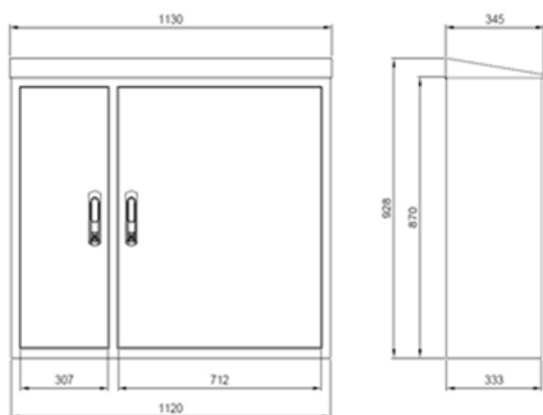
Oceloplechová skříň tvoří dvě samostatné uzamykatelné části: „Měřící“ a „Ovládací-jistící“. V „Měřící“ části skříň je umístěn elektroměr s hlavním jističem. V druhé „Ovládací-jistící“ části jsou namontovány řídicí a jistící prvky a přípojné svorky podle průřezu připojovaného vodiče.

Ovládání rozvaděče je možno provádět ručně, spínacími hodinami, ročními programovatelnými elektronickými hodinami nebo fotočidlem podle přání zákazníka a stavu sítě veřejného osvětlení.

Standardní provedení je pro 1 až maximálně 12 směrů, s možností připojení další ovládané větve. Rozváděč je možno dále vybavit dle přání zákazníka.

Konstrukce umožňuje umístit rozváděč samostatně, případně demontovat střechu a zapustit do obvodového zdiva objektu či do pilíře vyzděného z cihel. Pro samostatné umístění lze instalovat na nerezový podstavec.

Schematické vyobrazení



Základní technické údaje

Název	Rozváděč nízkého napětí – zapínací bod VO
Typové označení	ZB – FE – 3D
Jmenovité proud	Max In = 80 A
Dimenze jištění	Přívod standard 40 A/C 10 kA zkrat - odolnost
Krytí	IP 54/20
Počet vývodů	1 + 0 až 12 + 0 resp. až 11 + 1
Odstín	RAL 7032
Rozměry	Bez střechy / se střechou
Šířka	1478 mm / 1488 mm
Výška	870 mm / 930 mm
Hloubka	333 mm / 345 mm

Tab. 2: Technické specifikace rozvaděče pro zapínací bod typu ZB – FE – 2D



ROZVÁDĚČ NN

ZAPÍNACÍ BOD VO typ ZB – FE – 3D



Třídveřový oceloplechový rozváděč je plně kompatibilní se stávajícími osvětlovacími systémy. Je určen pro napájení až dvanácti větví veřejného osvětlení a umožňuje širokou variabilnost pro další napojení jištěných vývodů, např. světelných dopravních značek, dopravní signalizace, trvale osvětlených podchodů atd.

Ovládání rozváděče je ukončeno svorkovnicí s konektorem, kam je možné připojit libovolný ovládací prvek. Rozváděč je možné zapnout i manuálně.

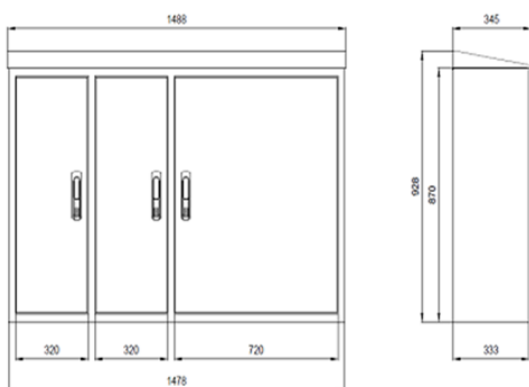
Technický popis

Oceloplechová skříň tvoří dvě samostatné uzamykatelné části: „Měřicí“ a „Ovládací-jistící“. V „Měřicí“ části skříň je umístěn elektroměr s hlavním jističem. V druhé „Ovládací-jistící“ části jsou namontovány řídicí a jistící prvky a přípojné svorky podle průřezu připojovaného vodiče.

Ovládání rozváděče je možno provádět ručně, spínacími hodinami, ročními programovatelnými elektronickými hodinami nebo fotočidlem podle přání zákazníka a stavu sítě veřejného osvětlení.

Standardní provedení je pro 1 až maximálně 12 směrů, s možností připojení další ovládané větve. Rozváděč je možno dále vybavit dle přání zákazníka.

Konstrukce umožňuje umístit rozváděč samostatně, případně demontovat střechu a zapustit do obvodového zdiva objektu či do pilíře vyzděného z cihel. Pro samostatné umístění lze instalovat na nerezový podstavec.



Název	Rozváděč nízkého napětí – zapínací bod VO
Typové označení	ZB – FE – 3D
Jmenovité proud	Max In = 80 A
Dimenze jištění	Přívod standard 40 A/C 10 kA zkrat - odolnost
Krytí	IP 54/20
Počet vývodů	1 + 0 až 12 + 0 resp. až 11 + 1
Odstín	RAL 7032
Rozměry	Bez střechy / se střechou
Šířka	1478 mm / 1488 mm
Výška	870 mm / 930 mm
Hloubka	333 mm / 345 mm

Tab. 3: Technické specifikace rozváděče pro zapínací bod typu ZB – FE – 3D



D.1.2 Stožáry – konstrukční a designové řešení

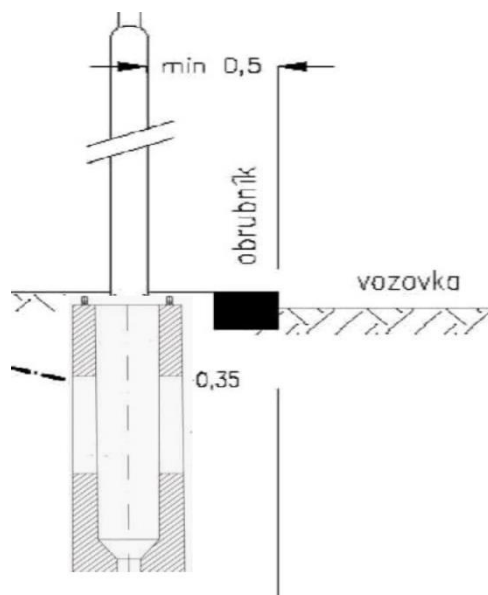
Světelné místo je tvořeno zpravidla základem stožáru, stožárem s elektrovýzbrojí, výložníkem (pokud je použit) a jedním nebo více svítidly. Světelné místo je také tvořeno samostatným osvětlovacím výložníkem upevněným na jiném podpěrném bodu, než je stožár veřejného osvětlení (např. výložník na zdi, na stožáru jiné sítě apod.) nebo svítidlo na převěsu.

Pro nově zřízená nebo rekonstruovaná světelná místa se použijí jen ponorem oboustranně žárově zinkované stožáry o jmenovitých výškách 4 m (použití pouze pro nepřístupná místa – na schodech), 5 m (pouze na místa, kde nelze zajet vysokozdvížnou plošinou), 6, 8, 10, 12 m nebo jiných správcem schválených stožárů, které jsou součástí například osvětlení v historických částech nebo atypických světelných míst (v souladu s architektonickým záměrem města). Spodní část stožáru do výšky 10 cm nad terén se opatří speciálním antikoročním nátěrem.

Stožáry VO se v souladu s ČSN 73 6005/Z4 umísťují na komunikacích do části přidruženého prostoru (nezpevněná část, pomocný pás, chodník, pás pro pěší, cyklistický pás) do zájmových pásem podzemních vedení a s ohledem na ně.

Vzdálenost přilehlé strany dříku stožáru VO, resp. patice stožáru od vnitřní (vozovkové) strany obrubníku nesmí být dle ČSN 73 6005/Z4 7/2003 menší než 0,5 m.

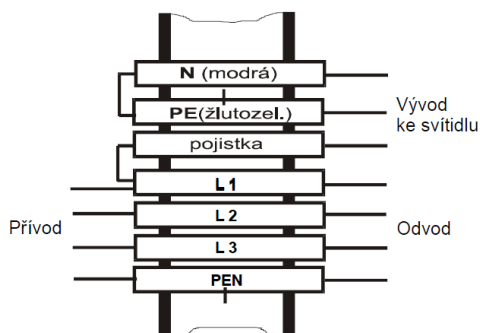
V místě křížení komunikací, v okolí vjezdů do průmyslových zón a areálů a na komunikacích s ostrým poloměrem zatáčky, na kterých není zakázán vjezd kamionům a nákladním vozidlům s návěsem, se umísťují stožáry VO s minimální vzdáleností přilehlé strany dříku stožáru 1,0 m od vnitřní (vozovkové) strany obrubníku, a to s ohledem na zájmová pásma podzemních vedení a jejich obsazenost.



Obr. 1 - Vzorový řez vzdálenosti stožáru (patice) od komunikace



V okolí stromů se stožáry umísťují s ohledem na velikost koruny, v průměru minimálně 5 m od kmene stromu. Pokud nebude tato vzdálenost dodržena, jsou svítidla stíněna a následně nejsou dodrženy příslušné normy na komunikacích.



Obr. 2 - Zapojení kabelů

Základy stožárů:

Základy pro všechny typy stožárů řeší dokumentace stavby v souladu s technickými listy výrobců stožárů. Rozměr základu stožáru je dán požadovanou funkčností stožáru, požadovanou stabilitou a také úložným prostředím. Rozměry základů je třeba upravit dle místních podmínek.

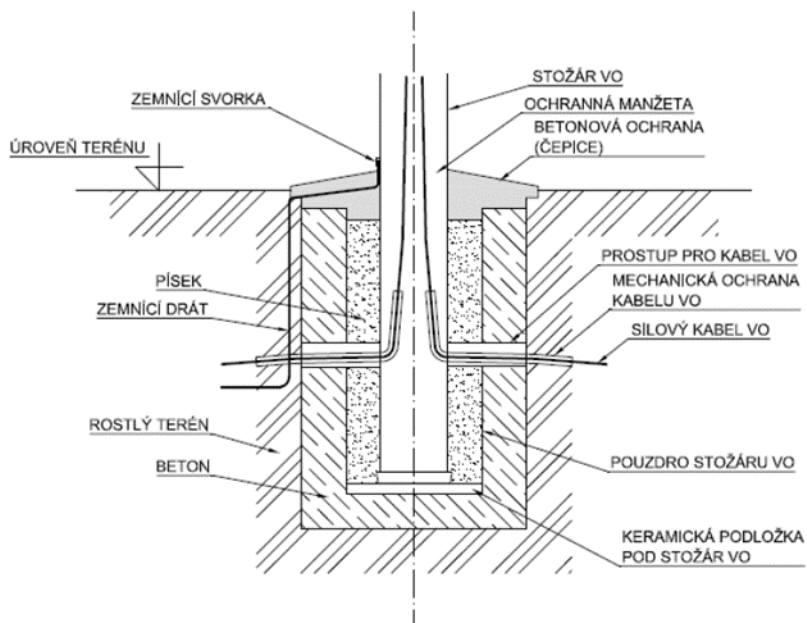
V tabulce č. 4 jsou uvedeny příklady rozměrů základů pro různé typy stožárů. Přesný rozměr základu určí výrobce použitého stožáru nebo projektant.

Typ stožáru	Výška stožáru	Rozměr základu
Jednoduchý	do 6 m včetně	400 x 400 x 900 mm
	od 6 do 12 včetně	800 x 800 x 1500 mm
Hraněný	do 6 m	400 x 400 x 800 mm
	do 8 m	800 x 800 x 1000 mm
	do 12 m	800 x 800 x 1200 mm

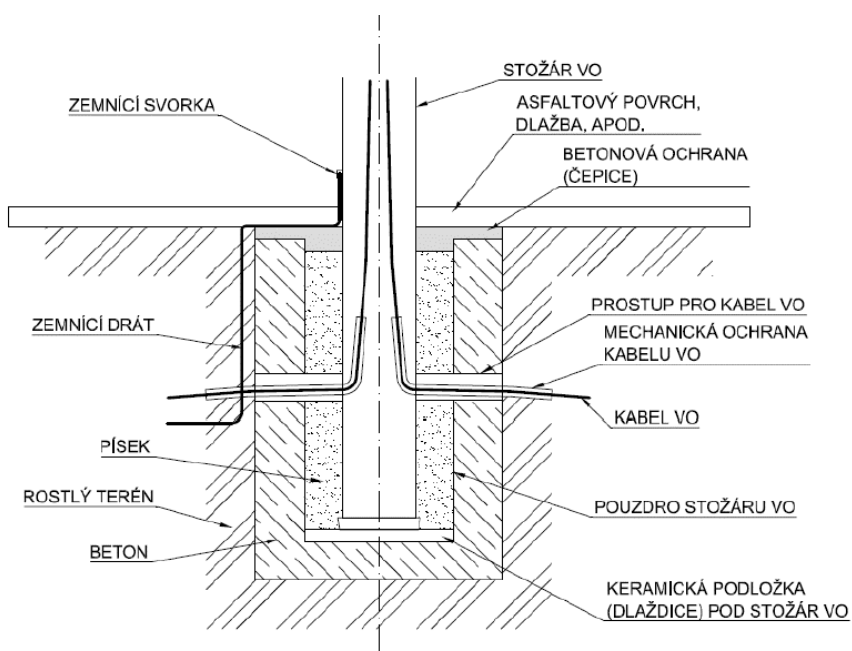
Tab. 4 - Stožárové základy - rozměry

Pokud to dovolí podmínky, použijí se přednostně stožáry bez osazení výložníky. Je však zapotřebí zohlednit místní podmínky, zejména umístění stožárů v blízkosti stromů nebo vzdálenost stožárů od osvětlované komunikace.

Na obrázku č. 3 a č. 4 jsou znázorněny vzorové řezy základů stožárů uloženého ve volném terénu, respektive v chodníku.



Obr. 3 - Vzorový řez základu vetknutého stožáru VO při uložení ve volném terénu.



Obr. 4 - Vzorový řez základem vetknutého stožáru VO pro uložení v chodníku.



Usazení stožáru do základu se provádí zasunutím do pouzdra, zaklínuje se dřevěnými klíny a po vyrovnání obsype a zhutní. Vložení do pouzdra se provede po době vytvrzení betonu. Vnitřní průměr pouzdra musí být větší než průměr stožáru (zpravidla o 0,1 m) tak, aby mohl být zásypový materiál, zpravidla písek nebo drobný štěrk, kvalitně zhutněn. Pouzdro nesmí být z porézního materiálu. Na dně pouzdra je třeba umístit podložku z keramického materiálu (dlaždice). Tyto základy umožňují snadnou výměnu stožáru (při havárii, rekonstrukci apod.) stejně jako základy prefabrikované. Vstup a výstup betonovým základem do pouzdra stožáru musí být spádový směrem ven z pouzdra a umístěn na protilehlých stranách betonového základu, lze použít např. korugovanou chráničku Ø 110 mm. Kabely VO musí být v místě vstupu do dříku stožáru (cca 0,2 m před betonovým základem a 0,3 m za otvorem uvnitř dříku stožáru) ochráněny korugovanou chráničkou Ø 40 mm.

Všechny bezpaticové stožáry musí být v místě vetknutí opatřeny betonovou ochranou (čepicí) o průměru 100 mm od stěny stožáru se sklonem od stožáru tak, aby výška u stožáru byla + 50 mm vzhledem k niveletě vetknutí do stávajícího terénu (povrchu).

Pozn.: Betonová ochrana (čepice) se neprovádí:

- a) v zádlažbě – musí být provedeno dobetonování ke stožáru pod povrchem dlažby v celé šíři pouzdra,*
- b) v povrchu s litým asfaltem – povrchová vrstva komunikace musí být pevně dokončena ke stožáru litým asfaltem, případně dobetonováním.*

Provedení:

- povrchová úprava – žárové zinkování
- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž svorkovnice a elektroříslušenství
- min. rozměry dvířek 85x350 mm, uzamykatelné šroubem „velké D“ v provedení nerez nebo mosaz
- ve spodní části dříku pro vetknutí je zhotoven 2x otvor pro průchod kabelů
- spodní část stožáru (část v zemi) bude opatřena antikorozií úpravou nebo v místě vetknutí bude stožár zesílen manžetou
- použití nestandardních stožárů podléhá schválení správcem VO

Použití dle výšky:

- použití dle výšky se řídí tabulkou č. 5

4 m	pouze do těžko přístupných míst jako jsou schodiště, srázy, kde lze obtížně zabezpečit pracoviště pro práci ve výškách
5 m	na pěší komunikace, parky, kde nelze vjet s montážní plošinou
6 – 12 m	ostatní komunikace, kde lze montážní práce se svítidlem provádět pomocí vysokozdvížné pracovní plošiny

Tab. 5: Použití stožárů dle jejich výšky

Použití dle typu:

- všechny nové stožáry budou bezpaticové
- paticové stožáry se použijí pouze v případě doplnění stožáru do řady stávajících stožárů paticových, pro zachování jednotného vzhledu



- patkové stožáry se také použijí v případě, kdy bude třeba více místa v prostoru svorkovnice pro instalaci dalšího zařízení
- použití patkových stožárů bude schváleno správcem VO

hraněné	hlavní komunikace, kde je zvýšené riziko dopravní nehody stožáry jsou konstruovány tak, aby se po nárazu nezlomily, ale pouze zdeformovali, významně snižují riziko újmy na zdraví
kulaté dvoustupňové	pouze do výšky 4 m, použití svítidla bez výložníku
kulaté třístupňové	standardní použití

Tab. 6: Použití stožárů dle typu

Použití dle materiálu:

- použití stožárů dle materiálu se řídí tabulkou č. 7

ocelové	standardní použití
hliníkové, litinové	pro dekorativní účely sestavy stožáru, svítidla a ozdobných prvků
umělohmotné, plastové	pouze do výšky 5 m

Tab. 7: Použití stožárů dle materiálu

Životnost stožárů

- Životnosti stožárů v závislosti na typu stožáru jsou uvedeny v tabulce č. 8

Typ stožáru	Stáří stožáru
Sadové	25 let
Výložníkové	30 – 45 let

Tab. 8: Stáří stožárů v závislosti na typu stožáru.

Značení stožárů

Každému stožáru se doporučuje přidělit prefix CH a čitelné sériové číslo.



OHRANĚNÉ STOŽÁRY JEHLANOVITÉ

Osvětlovací stožár vetknutý – typ OSV
Osvětlovací stožár přírubový – typ OSP

Široké možnosti použití, nízká hmotnost, minimální údržba, dlouhá životnost, stoprocentní recyklovatelnost a zvýšení bezpečnosti silničního provozu při nárazu motorového vozidla přináší zvýšení užitných vlastností při použití ohraněných jehlanovitých stožárů.

Možnosti využití ohraněných jehlanovitých stožárů jsou zejména ve veřejném osvětlení, ale i jako stožáry pro osvětlení sportovišť nebo jako vlajkové stožáry. Stožáry delší než 6 m jsou skládány z dílů, což je výhodné zejména při přepravě a manipulaci. Díky možnosti skládání z dílů je možno zvolit délku stožáru podle požadavku zákazníka.

Z hlediska bezpečnosti silničního provozu jsou stožáry navrženy tak, aby byly snadno deformovatelné a při střetu bylo ušetřeno vozidlo s řidičem.

Oproti srovnatelným válcovým stožárům mají cca o 30% nižší hmotnost při srovnatelné pevnosti a únosnosti, což představuje snížení nákladů při dopravě a instalaci.

Technický popis

Vetknuté osvětlovací stožáry jsou určeny pro vetknutí a upevnění do předepsaného pouzdrového základu. Přírubové stožáry se upevňují šrouby na předem připravený základ. Oba typy jsou vyráběny ohraňováním z ocelového plechu o síle 2, 3 a 4 mm, mat. tř. S 235 JRC + N. Standardní povrchová úprava je žárové zinkování podle normy CSN EN ISO 1461. U vetknutých stožárů je vetknutá část až do výše zemnicí svorky opatřena ochranným asfaltovým nátěrem Renolak ALN a to jak po vnější, tak po vnitřní straně stožáru. U přírubových stožárů je nátěrem Renolak ALN ošetřena příruba a stožár do výše zemnicí svorky po vnější i vnitřní straně.

Stožáry jsou ve výšce 1 000 mm nad místem vetknutí opatřeny uzamykatelnými dvířky, za nimiž jsou upevňovací prvky pro elektrickou výzbroj. Matice M 10 pro zemnění je připevněna z vnější strany cca 100 mm nad místem vetknutí nebo nad přírubou. Na vetknuté části OSV jsou otvory pro vstup kabelů.

Na ohraněné stožáry jehlanovité, osvětlovací stožáry typů OSV a OSP je možno nasadit jednoramenné nebo dvouramenné (úhel 90° nebo 180°) výložníky určené pro tyto typy stožárů. Průměr opsané kružnice horního zakončení stožáru je 60 mm.

Užitná výška stožáru (H) se může z technologických důvodů, zejména u typu OSP a vícedílných stožárů, lišit od délky uvedené o +/-25 mm.

Stožáry i s příslušnými výložníky vyhovují statickým výpočtům pro upevnění svítidla o hmotnosti max. 15 kg a součiniteli aerodynamického odporu max. 0,15 m². Pro žárově zinkované stožáry s ochranným nátěrem a výložníky výrobce zaručuje životnost 20 let.

Příslušenství stožárů -stožárová výzbroj, výložník a kompletní svítidlo může být součástí dodávky.

Základní technické údaje

Ohraněný stožár jehlanovitý – Osvětlovací stožár vetknutý OSV										
TYP	H (mm)	E (mm)	ØD (mm)	S (mm)	T (kN)	hmotnost* (kg)	počet dílů (-)	délka X (mm)	délka Y (mm)	délka Z (mm)
OSV 040-30	4 000	800	156	3	1,00	37	1	4 800		
OSV 050-30	5 000	800	150	3	0,70	42	1	5 800		
OSV 060-20	6 000	800	300	2	0,52	59	1	6 800		
OSV 060-30	6 000	800	150	3	0,52	51	1	6 800		
OSV 080-43	8 000	1000	178	4,3	0,80	97	2	6 700	2700	
OSV 100-43	10 000	1 200	208	4,3	0,98	134	2	6 700	4 900	
OSV 120-43	12 000	1 200	230	4,3	0,90	168	2	6 800	6 700	
OSV 140-444	14 000	1 500	314	4,4,4	1,00	390	3	4 800	6 700	5 000
OSV 160-444	16 000	1 500	338	4,4,4	1,00	420	3	6 700	6 700	5 000

H	užitná výška stožáru	hmotnost*	celková hmotnost bez povrchové úpravy
E	hloubka vetknutí	počet dílů	počet dílů pro dosažení užitné výšky
ØD	patní průměr stožáru (opsaný)	délka X	délka prvního dílu (spodního)
S	síla stěny dílu (od spodního)	délka Y	délka druhého dílu
T	vrcholový tah	délka Z	délka třetího dílu

Obr. 5 - Technické specifikace ohraněné stožáry jehlanovité

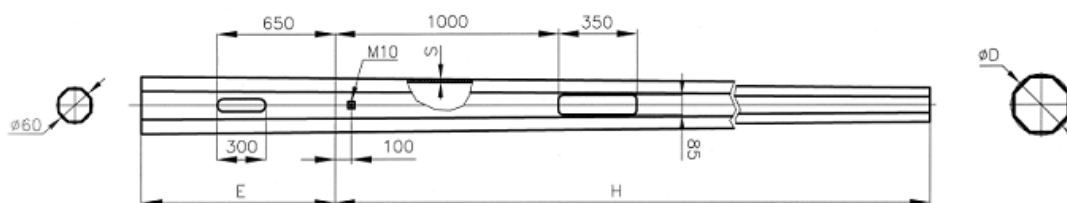


Ohraněný stožár jehlanovitý – Osvětlovací stožár přírubový OSP

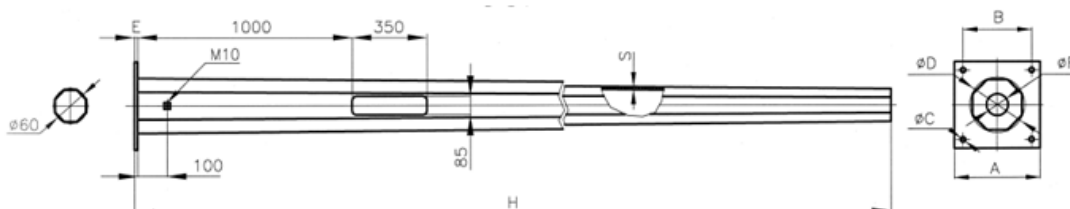
TYP	H (mm)	E (mm)	ØD (mm)	S (mm)	A (mm)	B (mm)	ØC (mm)	ØF (mm)	T (kN)	hmot.* (kg)	počet dílů	délka X (mm)	délka Y (mm)	délka Z (mm)
OSP 040-30	4 000	10	140	3	350	270	20	100	1,00	38	1	4 000		
OSP 050-30	5 000	15	137	3	350	270	20	100	0,70	42	1	5 000		
OSP 060-20	6 000	15	265	2	400	320	24	100	0,52	59	1	6 000		
OSP 060-30	6 000	15	138	3	400	320	24	100	0,52	51	1	6 000		
OSP 080-43	8 000	15	250	4,3	400	320	24	100	0,80	97	2	5 700	2 700	
OSP 100-43	10 000	15	190	4,3	400	320	24	100	0,98	134	2	5 500	5 000	
OSP 120-43	12 000	20	214	4,3	450	350	28	100	0,90	168	2	5 500	6 800	
OSP 140-444	14 000	25	287	4,4,4	450	360	28	170	1,00	373	3	3 075	6 700	5 000
OSP 160-444	16 000	25	310	4,4,4	500	400	28	200	1,00	450	3	5 000	6 500	5 400

H	užitná výška stožáru	ØF	otvor pro kabel
E	síla příruby	T	vrcholový tah
ØD	patní průměr stožáru (opsaný)	hmot.*	celková hmotnost bez povrchové úpravy
S	síla stěny dílu (od spodního)	počet dílů	počet dílů pro dosažení užitné výšky
A	délka strany příruby	délka X	délka prvního dílu (spodního)
B	rozteč otvorů pro šrouby	délka Y	délka druhého dílu
ØC	průměr otvorů pro šrouby	délka Z	délka třetího dílu

Rozměry



Ohraněný stožár jehlanovitý – Osvětlovací stožár vetknutý OSV

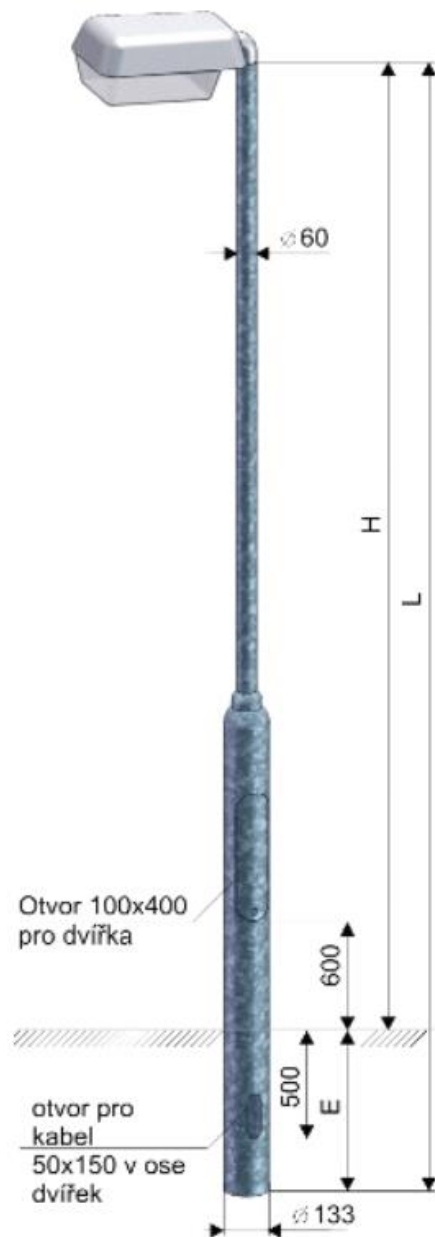


Ohraněný stožár jehlanovitý – Osvětlovací stožár přírubový OSP

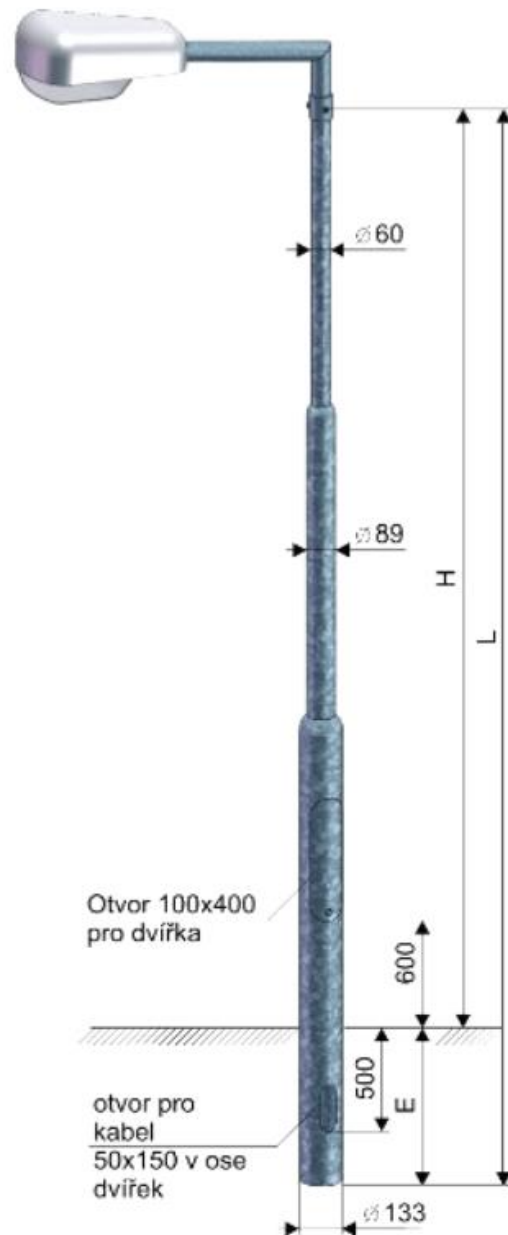
Obr. 6 - Technické specifikace ohraněné stožáry jehlanovité



Stožáry kulaté – stupňovitě



Obr. 7 - Technické specifikace stupňovité stožáry kulaté pro výšku 4 m



Obr. 8 - Technické specifikace stupňovité stožáry kulaté pro výšky 5-10 m



Obr. 9 - Technické specifikace stupňovité stožáry kulaté pro výšku 8-12 m



D.1.3 Stožárové elektrovýzbroje

Elektrická výzbroj musí umožňovat připojení hliníkových i měděných kabelů do průřezu 35 mm². Musí být opatřena ochrannou svorkou pro připojení ochranného vodiče a provedena tak, aby namontováním do prostoru stožáru bylo zajištěno vodivé spojení neživých částí stožáru a elektrovýzbroje. V případě svorkovnice tvořené svorky na DIN liště bude každá svorka od druhé oddělena záražecí svorkou (přepážkou) pro eliminaci zkratu mezi fázemi při zvýšené vlhkosti. Součástí elektrické výzbroje je jistící prvek svítidla a jiného připojeného zařízení. Každé svítidlo nebo připojené zařízení je jištěno samostatně. Výjimku tvoří zemní svítidla, způsob jištění schvaluje správce.

Provedení a typ stožárové výzbroje určuje projektová dokumentace a schvaluje správce.

Odbočuje-li od patcových stožárů více kabelů, pro které není dimenzovaná svorkovnice, opatří se další potřebnou výzbrojí nebo rozšíří stávající výzbroj. V případě nutnosti odbočku jistit na trase se do stožáru umístí směrové jištění. Případné jiné řešení je nutno projednat se správcem.

K jištění svítidel se používá schválená výzbroj, jejíž součástí je pojistka, přičemž:

1. jištění svítidel do příkonu 70 W se provádí pojistkami 6 A,
2. jištění svítidel s příkonem nad 70 W se provádí pojistkami 10 A, resp. dle příkonu svítidla
3. jištění LED svítidel se provádí pojistkami dle doporučení výrobce svítidla

Město Chomutov vyžaduje zesílený typ stožárové svorkovnice. Příklady takovýchto svorkovnic jsou uvedeny níže na Obr. 10.



Obr. 10 – Příklady stožárových výzbrojí



D.1.4 Kabely a vedení

D.1.4.1 Podzemní vedení

1. Všechna rozvodná kabelová vedení veřejného osvětlení musejí být provedena v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 se stejným průřezem ochranného vodiče, jako jsou průřezy fázových vodičů.
2. Pro kabelová vedení se standardně používají měděné vodiče (typ J – pevné uložení; typ G – pohyblivé šňůry) s minimálním průřezem 4x10 mm².
3. Pro všechna nová kabelová vedení na území města Chomutova se doporučuje použití silového kabelu CYKY 4Bx16 s měděnými vodiči pro pevné uložení. Vedení musí být po celé délce své trasy uloženo v plastových (korugovaných) chráničkách, přičemž je nutné ho vést tak, aby při nevhodném uložení, umístění nebo provedení nedošlo ke vzniku nebezpečí osobám, zvířatům nebo majetku. Pokud je vedení vystaveno zvýšenému nebezpečí mechanického poškození, je nutné při jeho návrhu zohlednit tato nebezpečí a zajistit jeho dostatečnou ochranu. Takové případy se vyskytují např. při vstupu kabelů do budov, při obcházení nebo přecházení konstrukcí v zemi, při křižování komunikací.
4. Před pokládkou kabelů je nezbytné správně vytyčit kabelové trasy, světelná místa a zapínací místa veřejného osvětlení s vytyčením ostatních existujících inženýrských sítí. V odůvodněných případech je nutné provést zaměření hranic pozemků.
5. Kabely pro veřejné osvětlení se musí klást v souladu s normou Prostorové uspořádání sítí technického vybavení ČSN 73 6005 především následovně:
 - a. v linii stožárů veřejného osvětlení,
 - b. ve společné trase s ostatními silovými kabely NN,
 - c. u převěsů a osvětlovacích výložníků na zdi nejbližší k regulační čáře a zařízení veřejného osvětlení.
6. Klazení kabelů musí být prováděno dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, projektové dokumentace stavby za podmínek stanovených v územním rozhodnutí a ve stavebním povolení s ohledem na majetkové vztahy dotčených pozemků. Při návrhu hloubky uložení je třeba brát v úvahu konstrukční tloušťku pozemních komunikací. Hloubky uložení kabelů jsou pro všechny varianty zátěže na komunikaci či nadloží kabelů popsány v ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.
7. Kabely se nesmí klást do země v půdách obsahujících soli a kyseliny, v půdách s hnojivými látkami a v půdách písčitých a kamenitých. V takových případech se doporučuje kabely uložit do kanálů, tunelů, ochranných trub nebo jinak vhodně chránit před mechanickým a chemickým působením, popř. použít kabely, odolávající vlivům těchto prostředí. Tento způsob uložení kabelů musí být navržen v projektové dokumentaci a schválen správcem VO, v případě nepředvídatelných výskytů těchto půdních podmínek musí být dodatečně zanesen do dokumentace skutečného provedení stavby.
8. Způsob položení kabelů řeší projektová dokumentace.
9. Venkovní teplota ovzduší při klazení kabelů VO, pokud to nepředepisuje příslušná předmětová norma jinak, nesmí být nižší než + 4 °C. Pokud je venkovní teplota nižší, musí zhotovitel stavby VO práci s kabely přerušit nebo materiál předeřhát.
10. Nestanoví-li příslušná předmětová norma kabelů poloměry ohybů kabelu menší, smí se kabely klást s nejmenšími dovolenými poloměry ohybu 15 d, kde "d" je průměr kabelu.
11. Je-li v tomtéž výkopu (trase) více kabelů vedle sebe nebo nad sebou nebo jde-li o křížení s podzemními vedeními, určuje prostorovou úpravu ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 a ČSN 73 6005.
12. Veškeré kabely v rozvodech veřejného osvětlení musí být spojovány, odbočovány, ukončovány nebo rozvětlovány kabelovými soubory schválenými správcem VO.



13. V odůvodněných případech, s ohledem zejména na ekonomiku provedení, je možno po dohodě se správcem VO pro napájení některých světelných míst (např. pro osvětlení přechodů) využít odbočení z kabelů rozvodných závodů „T-spojku“ a doplněním distribuční soustavy NN měřícím zařízením pro odběr el. energie a samostatným jištěním pro tento způsob odběru elektřiny, které musí být umístěno např. v patici či dřívku světelného místa v části určené pro svorkovnici. Povolení tohoto připojení musí být předem projednáno se správcem VO a povoleno provozovatelem distribuční soustavy NN.
14. Všechna rozvodná vedení VO musí být provedena se stejným průřezem ochranného vodiče, jako jsou průřezy fázových vodičů. U průřezu fázových vodičů větších než 25 mm² je povoleno v soustavě TN-C použití průměru ochranného vodiče o jeden stupeň nižší.
15. Kabely elektrického rozvodu VO musí být na všech koncích v místech připojení v rozvaděčích a stožárových rozvodnicích tam, kde dochází k odbočení dalšího/-ch kabelu/-ů od průběžného rozvodu, označeny štítkem s údaji:
 - a. materiál a průřez kabelu podle značení ČSN (příklad značení: CYKY 4Jx10 mm²),
 - b. vyznačení místa druhého konce přípojky.

Pozn.: Štítek musí být upevněn na ochranném vodiči kabelu tak, aby bylo zabráněno jeho sesunutí na dno stožáru, resp. patice

16. Konce kabelů musí být opatřeny smršťovací koncovkou zabraňující proniknutí vlhkosti.
17. Spojování vodičů ve spojkách, stejně jako spojování kabelových ok s vodičem za koncovkou, se provádí nerozebíratelným způsobem (pájením, lisováním, šroubovými spoji a další).
18. Konce kabelů nezapojených do stožárové svorkovnice (rezervní propoj) budou opatřeny smršťitelnými kabelovými koncovkami či uzávěry zabraňujícími proniknutí vlhkosti.
19. Kabely pro průřezy menší než 10 mm² budou měděné. Pro průřezy větší než 10 mm² se doporučují kabely rovněž měděné, v odůvodněných případech hliníkové. V takovém případě je však zapotřebí schválení od správce.
20. Přívodní kabel ve směru od zdroje napětí do stožáru vede z levé strany, odchodní z pravé strany elektrické výzbroje. V prostoru před připojením na svorkovnici ve stožáru musí být ponechána rezerva min. 50 cm.
21. Svody od svítidla ke svorkovnici ve stožáru budou provedeny měděnými kabely CYSY minimálně 3x1,5 mm². Každé svítidlo bude mít samostatné jištění min. 1x6 A, svítidla o příkonu nad 70 W budou mít jištění 1x10 A. Svodový kabel by měl mít před připojením na jištění ve svorkovnici alespoň 100 cm rezervu.
22. Uložení kabelů pod vozovkou, vjezdy apod. budou kabely vedeny v ochranné trubce, trubka bude obetonována a konce zapěněny.
23. Všechny stožáry budou přizemněny zemnicím drátem FeZn ø10 mm, který bude veden společně s kabely.
24. Před zahájením jakékoliv stavební činnosti v blízkosti kabelů VO je nutné si nechat tyto kabely vytýčit. Kabely nesmí být v základech zabetonovány.



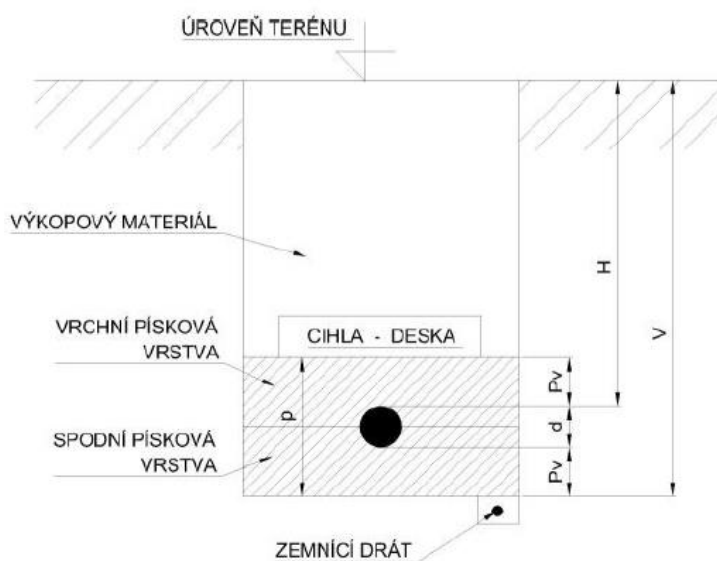
V tabulce č. 9 jsou uvedeny minimální povolené hloubky uložení kabelu VO v terénu, chodníku a ve vozovce. Hloubka uložení kabelu závisí jednak na materiálu, ve kterém je uložen a jednak na jmenovitém napětí soustavy.

Jmenovité napětí soustavy (kV)	Hloubka H (cm) – nejmenší povolená		
	Terén	Chodník	Vozovka, krajnice vozovky
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 ¹⁾	130	130	130
Sdělovací, řídicí a zvláštní obvody	Obvykle ve stejné hloubce jako kabel silový		

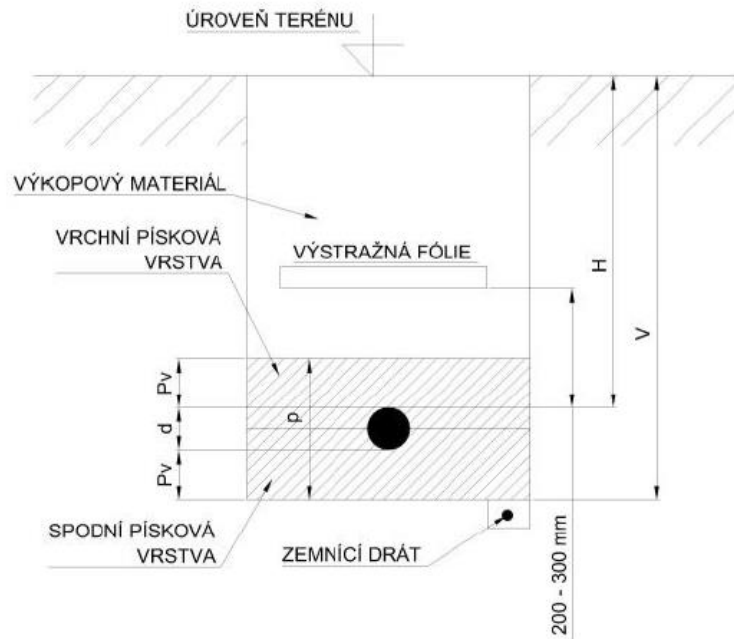
¹⁾ Pro kladení kabelů 110 kV v chodnících je nutné projednat jejich uložení s provozovateli sousedních vedení, hlavně s příslušným plynárenským podnikem.

Tab. 9 - Minimální povolené hloubky uložení kabelů

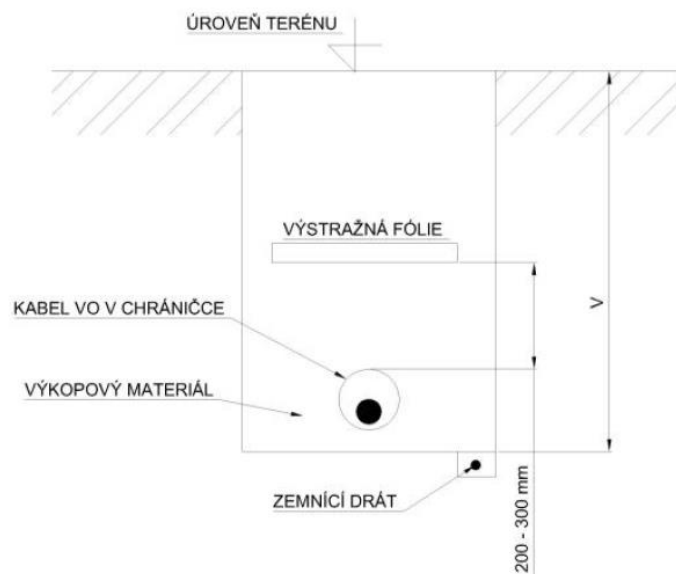
Na obrázku č. 11 až č. 13 je znázorněno, jak má být kabel VO umístěn za použití různých možností. Jedná se o 3 možnosti uložení, a to dle toho, zda je nad kabelem (respektive na pískové vrstvě) umístěna cihla nebo deska nebo zda je nad kabelem uložena ochranná fólie, popřípadě je celý kabel uložen v chrániče.



Obr. 11 - Vzorový řez uložení kabelového vedení VO s mechanickou ochranou v provedení pískové lože + mechanická ochrana nad kabelovým vedením (cihla, tvárnice, dlaždice či PVC deska)



Obr. 12 - Vzorový řez uložení kabelového vedení VO s mechanickou ochranou v provedení pouze z pískového lože a s položením výstražné bezpečnostní fólie do výkopu



Obr. 13 - Vzorový řez uložení kabelového vedení VO s mechanickou ochranou v provedení ochranné trubky (PVC, HDPE...) a s položením výstražné bezpečnostní fólie do výkopu

Legenda k obrázkům č. 11 až č. 13:

H = hloubka uložení

V = hloubka výkopu rýhy = $H + d + P_v$

P_v = písková vrstva 80 mm do 52 kV včetně, pro 110 kV 120 mm

p = pískové lože = $d + 2 P_v$

d = vnější průměr kabelu



D.1.4.2 Nadzemní vedení

1. Podmínky použití nadzemního vedení může být v různých lokalitách ČR upraveno vyhláškou místně příslušného obecního úřadu.
2. Na nově budovaném zařízení veřejného osvětlení nesmí být použito venkovní vedení z neizolovaných vodičů, doporučuje se použití izolovaných kabelů AES.
3. Přechod z podzemního kabelového vedení na nadzemní vedení s izolovanými vodiči musí být proveden přes pojistkovou skříňku upevněnou na sloupu venkovního vedení. Kabel VO na stožáru musí být chráněn proti mechanickému poškození do výšky 2,5 m. Ochranná trubka ze skříňky k vrcholu stožáru musí být opatřena ochranou před zatékáním.
4. Nadzemní vedení VO je možné umístit na podpěrných bodech distribučního rozvodu NN jen se souhlasem jejich majitele, a to při splnění těchto podmínek:
 - a. Rozvod VO má v tomto případě charakter silového vedení NN, a proto pro jeho navrhování a montáž platí ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.
 - b. Základní ochrana před úrazem elektrickým proudem musí být u rozvodu VO stejná jako u distribučního rozvodu NN. Vodič PEN musí být vždy veden společně s fázovými vodiči VO.
 - c. Svítidla se zásadně umísťují pod vodiče distribuční sítě NN. Nad vodiči distribučního rozvodu NN lze umístit svítidla jen na osvětlovacích výložnicích s délkou umožňující údržbové práce v bezpečné vzdálenosti od těchto vodičů. Nedoporučuje se jejich umístění na střešníky. Neživé části svítidel musí být spojeny s neživými částmi podpěrného bodu.
 - d. Oblast napájení VO musí být totožná s oblastí napájení distribučního rozvodu NN (tj. ze stejné transformační stanice). Nepřípustné je zavlečení napětí na společné podpěrné body z jiné transformační stanice přes rozvod VO.
 - e. Na podpěrné body distribuční sítě NN se smějí umístit nejvýše dvě vedení VO napájená ze stejného zapínacího místa.
 - f. V případě využití podpěrných bodů distribuční sítě NN musí být všechny příslušné rozvodné prvky, tj. přechodové skříňky, rozvaděče apod., opatřeny pouzdrem pro osazení jednotného zámku správce VO.

Životnost kabelů

Reálná životnost kabelového vedení z praxe je cca 50-60 let.



D.1.5 Svítidla a jejich specifikace

D.1.5.1 Technické požadavky na nová svítidla

Stanovení technických požadavků na svítidla je důležité určit tak, aby byla v případě montáže nových LED svítidel vybrána taková, která splňují všechny důležité parametry, a to nejen mechanické, ale také světelné. V dnešní době je na trhu nepřehledné množství LED svítidel, a ne vždy je důležité sledovat jen „běžné parametry“ jako je příkon, měrný výkon, IP krytí atd. Z hlediska světelně technického jsou důležité optiky svítidel, zejména jejich množstevní výběr, protože každá ulice (úsek) má své charakteristické parametry (šířku, umístění svítidla (výška, odsazení)...) a při možnosti výběru z více kvalitních optik je možné směřovat světelný tok jen tam, kam je to potřeba. Nejdůležitějším parametrem svítidla je tedy to, jak dokáže distribuovat světelný tok tam, kam je potřeba. Tento „parametr“ svítidla je ale možné ověřit pouze světelně technickým výpočtem pro každou konkrétní ulici (oblast), tento parametr nelze vyčíst z katalogového listu. Výrobci svítidel sice v katalogových listech udávají množství optik a jejich vyzařovací křivky, ale vždy je nutné provést světelně technický výpočet, abychom věděli, jakou křivku na danou ulici použít.

Světelně technické vlastnosti:

- světelná účinnost svítidla
- rozložení světelného toku
- vyzařování do horního poloprostoru ULOR je 0 lm
- teplota chromatičnosti, u LED svítidel je barva teplá (<3000 K), neutrální (3000 K – 4000 K) nebo studená bílá (>4000 K)
- oslnění a index podání barev Ra

Konstrukční řešení:

- Doba života
 - Jedním z ukazatelů je životnost svítidel. Počet hodin v provozu, během kterých světelný výkon poklesne na x % od původního světelného výkonu.
 - Příklad: doba životnosti 100 000 h při L80B10 znamená, že po 100 000 h svícení bude zaznamenán u 10 % svítidel pokles pod 80 % původního světelného výkonu.
- Stupeň krytí optické a elektrické části IPxx
 - Stupeň krytí udává odolnost elektrického zařízení proti vniknutí cizího tělesa a vniknutí kapaliny (vody)
- Mechanická odolnost svítidla IKxx
 - Mechanická odolnost IK vyjadřuje na stupnici od 0 do 10 hodnotu mechanické energie, kterou je schopno zařízení nebo svítidlo absorbovat bez jeho poškození.
- Použité materiály
 - Vhodný materiál napomáhá odvodu tepla z čipu a tím zabraňuje jeho degradaci.
- Složitost montáže na výložník nebo dřík stožáru
- Náročnost přístupu do svítidla
- Náklon svítidla
- U svítidel s LED zdrojem je důležitá jakost a spolehlivost předřadníku a LED čipů



Designové řešení svítidla:

- Vhodnost použití pro hlavní komunikace
- Vhodnost použití pro pěší zóny, parky apod.
- Respektování urbanisticky a památkově cenných oblastí, městské památkové zóny a centra města
- Respektování logických celků sídelních jednotek.

Životnost svítidel

- Životnost svítidel se pohybuje v rozmezí cca 15-20 let.



D.2 Průvodce zadáním VŘ na projektovou dokumentaci k VO

a) Návod na racionalizaci výběru oblasti pro celkovou rekonstrukci VO na základě stáří komponentů VO a technologických předpokladů.

Za účelem racionálního výběru oblastí pro rekonstrukci VO se doporučuje použít váhových kritérií. Tato váhová kritéria vycházejí ze stáří prvků (komponentů) VO, z energetické náročnosti VO a rušivého vlivu. Jmenovitě se jedná o tato váhová kritéria:

- stáří svítidla,
- stáří stožáru,
- stav kabelových polí (tras),
- energetická náročnost,
- stínění VO zelení,
- rušivé VO.

Každé váhové kritérium má určitou číselnou hodnotu váhového koeficientu, která vyjadřuje míru jeho důležitosti. Obecně platí, že čím je vyšší hodnota váhového koeficientu, tím je vyšší míra důležitosti váhového kritéria a opačně. Po stanovení hodnot váhových koeficientů u všech váhových kritérií, je proveden jejich součet, kterým vznikne celkový váhový koeficient určující výslednou prioritu rekonstrukce VO v dané oblasti. Pro výše uvedená váhová kritéria se určují hodnoty váhových koeficientů následovně:

1. **Stáří svítidla** – kritérium vycházející ze stáří svítidla. Čím starší svítidlo, tím vyšší hodnota váhového koeficientu. Stáří svítidla je často doprovázeno znečištěním krytu optické části svítidla a jeho degradací, degradací korpusu svítidla (praskliny, loupající se barva apod.), nevhodným světelným zdrojem apod.
2. **Stáří stožáru** – kritérium určující stáří stožáru. Čím vyšší stáří stožáru, tím vyšší hodnota váhového koeficientu. Technický stav se doporučuje stanovovat na základě uskutečněné Rochovy metody a jejího vyhodnocení, která představuje nedestruktivní zkušební metodu pro stožárové systémy.
3. **Stav kabelových polí (tras)** – kritérium určující stav kabelových polí (tras) na základě jejich proměření.
4. **Energetická náročnost** – hodnoty váhového koeficientu se stanoví dle výše celkového stávajícího příkonu. Čím vyšší je hodnota příkonu, tím je vyšší energetická zátěž a vyšší hodnota váhového koeficientu.
5. **Stínění VO zelení** – kritérium vyjadřující rozsah stínění VO zelení. Pokud je stínění pouze lokální, je hodnota váhového koeficientu menší než v případě souvislého stínění (stromořadí).
6. **Rušivé VO** – kritérium určující míru závažnosti rušivého osvětlení produkovaného VO do svého okolí.

b) Návod na plánování rekonstrukcí tak, aby nedocházelo k potenciálně nebezpečným nebo ekonomicky nevýhodným situacím

Rekonstrukci VO je potřebné plánovat s dostatečným časovým předstihem, tak aby byly zohledněny připojovací podmínky pro připojení odběrného místa do distribuční sítě daného poskytovatele energie. Město Chomutov je připojeno k distribučním sítím společnosti ČEZ. Při konstrukci nebo rekonstrukci VO zašle město žádost o připojení odběrného místa se všemi náležitými přílohami (katastrální mapa s vyznačeným místem budoucí instalace rozvaděče VO (dále jen RVO) a doklad o vztahu (vlastnickém, nájemním ...) k plánovanému objektu). Dodavatel energie v případě kladného posouzení zašle do 30 dnů návrh Smlouvy o budoucí smlouvě o připojení, která stanoví podmínky, které musí město



splnit, a doklady, které je potřebné předložit před samotným zahájením odběru energie. Po schválení a splnění podmínek může město požádat o Smlouvu o připojení. Doba připojení závisí od rozsahu a technické složitosti řešeného odběrného místa.

Zároveň je při rekonstrukci VO důležité pro zabránění vzniku ekonomicky nevýhodné situace myslet na jiné plánované rekonstrukce inženýrských sítí v dotčených oblastech. Cílem je zkoordinovat rekonstrukci kabelových tras s případnými rekonstrukcemi plynovodů, vodovodů, teplovodů apod. Současně se doporučuje žádat o koordinační vyjádření k PD dotčených objektů dané lokality týkajících se ostatních žádostí.

c) Spojování rekonstrukcí do technologicky logických celků vztažených přímo ke stavu soustavy v Chomutově

Při rekonstrukci VO se doporučuje zároveň provést rekonstrukce RVO. Při rekonstrukci VO na LED zdroje dochází k poklesu zatížení jednotlivých větví a k celkovému poklesu příkonu zapínacího místa (RVO). Tím je umožněno snížení rezervovaného příkonu, což vede ke snížení hodnoty hlavního jističe. Snížením hodnoty hlavního jističe o jeden stupeň lze ročně uspořit až několik tisíc korun. Dalším důvodem k rekonstrukci RVO je, že většina stávajících RVO pochází z konce 80. let a nevyhovuje současným připojovacím podmínkám distributorů elektrické energie.

Vzhledem ke stáří kabelových tras v Chomutově se doporučuje provádět rekonstrukci kabelové sítě zároveň s rekonstrukcí VO a RVO.

d) Výpis požadované dokumentace pro zadání VŘ na PD

- i) Prostá rekonstrukce - dle vyhlášky není potřebná žádná projektová dokumentace. Investor však může požadovat realizační dokumentaci stavby (dále jen RDS). RDS může vydat také neautorizovaná osoba.
- ii) Výstavba VO v rámci § 103 Stavebního zákona – dle zákona musí být i tato výstavba kolaudovaná, proto požadovaná dokumentace viz iii)
- iii) Výstavba VO v rámci kolaudované stavby – pro kolaudaci jsou nezbytné dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby (dále jen DUR) a dokumentace skutečného provedení stavby (dále jen DSPS)

e) Soupis předpisů platných pro projektování

Veřejné osvětlení musí splňovat podmínky ČSN CEN/TR 13201-1 a řady ČSN EN 13201- 2-5. Elektrická zařízení nově budovaného veřejného osvětlení musí splňovat podmínky řady ČSN 33 2000 (tj. ČSN 33 2000-1 ed. 2 až ČSN 33 2000-6 ed. 2). Projekt veřejného osvětlení musí obsahovat výpočet hodnot ZS (impedance smyčky) pro zapínací místo a jednotlivá světelná místa.

Veřejné osvětlení je tvořeno souborem jednotlivých technických zařízení vzájemně podmiňujících svůj provoz.

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

Níže jsou specifikovány podrobné požadavky na specifikaci jednotlivých prvků VO, které nejsou uvedeny ve stavebním zákoně, ale pro kvalitní, bezpečné a provozuschopné fungování budovaného zařízení potřebné. Tyto požadavky jsou formulovány správcem VO ve vyjádření ke stavbě VO.

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



- a) Studie – je přípravná dokumentace, která specifikuje investiční záměr a uvádí koncepční řešení stavby
- b) DUR
- c) DZS – dokumentace pro zadání stavby
- d) DSPS

Se správcem VO a dotčenými orgány se projednává každý jednotlivý stupeň projektové dokumentace.

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

Zpracování studií a projektových dokumentací je zadávána ke zpracování odborné firmě v souladu s postupy Zadávacího řádu města Chomutova pro zadávání zakázek malého rozsahu či zákona o zadávání veřejných zakázek v platném znění.

Studie

Rozsah dokumentů pro VO

- Průvodní zpráva – základní identifikační údaje o investorovi a stavbě jsou uvedeny v hlavičce studie, následuje popis stavebního záměru se zhodnocením stávajícího stavu a důvodů pro stavbu, zhodnocení vlivů stavby na životní prostředí s charakteristikou území, dotčení ochranných pásem, popis jednotlivých stavebních objektů včetně uvedení stavbou dotčených pozemků a jejich vlastníků. Pokud by stavba případně kolidovala s jinou stavbou, tak uvedení potřebných koordinací.
- Technická zpráva – základní technické údaje stavby včetně návrhu osvětlovací soustavy se světelnými výpočty dle zatřídění komunikací do tříd osvětlení a další technické parametry svítidel. Návrh napájení osvětlovací soustavy, uvedení způsobu spínání, popřípadě regulace osvětlovací soustavy. Z návrhu světelné soustavy musí vyplynout počty a umístění jednotlivých zařízení a jejich energetická bilance. Technický popis řešení stavby, pokud stavba obsahuje více stavebních objektů, tak se stavba řeší po těchto stavebních objektech s uvedením jednotlivých požadavků na provádění stavby.
- Dokladová část – vyjádření vlastníka a správce VO
- Výkresová část – situace rozsahu stávajícího zařízení (dotčeného zařízení), situace rozsahu navrhovaného nového zařízení VO, dle potřeby situace s členěním stavby na jednotlivé stavební objekty (dále jen SO) a další požadavky správce VO například situace s ovládáním (spínáním) nebo regulací v členění například po zapínacích místech.

Dokumentace pro územní řízení DUR

Podrobný popis rozsahu DUR je uveden v příloze č. 2 vyhlášky č. 499/2006 Sb. v platném znění. Tato vyhláška stanovuje maximální rozsah dokumentace pro všechny liniové stavby a může být upraven dle druhu a významu stavby.

Dokumentace pro provádění stavby DPS

Podrobný popis rozsahu DPS je uveden v příloze č. 13 vyhlášky č. 499/2006 Sb. v platném znění. Tato vyhláška stanovuje maximální rozsah dokumentace pro všechny liniové stavby a může být upraven dle druhu a významu stavby.



Dokumentace zadání stavby DZS

Dokumentaci k zadání stavby řeší zákon o veřejných zakázkách č. 134/2016 Sb. v platném znění.

Zadávací dokumentace je soubor dokumentů, údajů, požadavků a technických podmínek zadavatele vymezujících předmět veřejné zakázky v podrobnostech nezbytných pro zpracování nabídky. Za správnost a úplnost zadávacích podmínek odpovídá zadavatel.

Dokumentace skutečného provedení DSPS

Podrobný popis rozsahu DSPS je uveden v příloze č. 14 vyhlášky č. 499/2006 Sb. v platném znění. Tato vyhláška stanovuje maximální rozsah dokumentace pro všechny liniové stavby a může být upraven dle druhu a významu stavby.

Dokumentace musí být odsouhlasena písemným vyjádřením správce.

Řešení VO musí odpovídat uspořádání komunikací dle platného územního plánu, zatřídění dle pasportu vedeného správcem komunikací a dalším světelně-technickým parametrům.

PD musí být vyhotovena s ohledem na probíhající nebo připravované stavební aktivity jiných investorů v dané lokalitě.

- Pokud se realizace liší od PD, musí být zpracována dokumentace podle skutečného provedení.

Ve výjimečných případech, kdy DSP nespĺňuje a neobsahuje všechny podrobnosti potřebné pro realizaci stavby VO v souladu s touto směrnicí, může správce požadovat vypracování a projednání RDS.

D.3 Kontrolní seznam dodané PD

Kontrolní seznam je uveden v příloze D1. Slouží pro ověření obsahu odevzdané PD před vypsáním VŘ na realizaci díla.

D.4 Kontrolní seznam pro vyhodnocení VŘ

Je součástí přílohy D2 a slouží pro kontrolu přijatých nabídek od uchazečů na provedení výstavby nebo rekonstrukce VO.

D.5 Soubor doporučení pro Výstavbu VO (Příručka pro TDI)

- 1) Definování kvality stavebních materiálů použitých při stavbě VO

Kvalita všech stavebních materiálů použitých pro výstavbu VO musí odpovídat definované kvalitě v dokumentaci stavby s bližší specifikací ve výrobně-technické dokumentaci výrobce, v příslušných TKP a ZTKP, TP MD, TEP výrobce/dovozce příslušného materiálu (komponenty) stavby VO a zákonech nebo nařízeních vlády v platném znění.

Základy světelných míst pro všechny stožáry vycházejí z dokumentace stavby a jsou betonové. Jejich kvalita musí odpovídat ČSN EN 206 a TKP 18. Beton pro provedení hlavice základu stožáru musí být minimálně C25/30 ve shodě s TKP 18.

Pro zasypání je vhodné použít drobný štěrk 0-4 mm nebo písek. Všechny spoje zemniců a podzemní spoje se musejí chránit proti korozi pasivní ochranou (např. asfaltovou zálivkou, pryskyřicí, antikorozi paskou apod.) v souladu s ČSN EN 62305-1, ČSN EN 62305-2, ČSN EN 62305-3, ČSN EN 62305-4 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.



Při kladení kabelů je nutné dodržet tloušťku pískového lože 8 cm pod a nad pláštěm kabelu, správné uložení mechanické ochrany nebo výstražné fólie.

2) Návod na kontrolu řádně provedeného kotvení prvků VO

Pro kontrolu řádně provedeného kotvení stožárů VO se doporučuje použít zkoušku pevnosti a stability dle Rochovy metody s evropským patentem. Tato zkouška představuje nedestruktivní zkušební metodu kontroly pevnosti, ukotvení i vychýlení stožárů. Před zahájením zkoušky je nutné, dostatečně včas, vybrat typy stožárů vhodných pro kontrolu s uvedením jejich přesného počtu. Dále musí být zajištěno, aby všechny vybrané stožáry byly přístupné a nevyskytovaly se v jejich blízkosti překážky. Před měřením se doporučuje informovat Městskou policii Chomutov o termínu zkoušky a místech její realizace. Ve sjednaném termínu a ve stanovených lokalitách je zkouška provedena vyškolenými pracovníky Roch-Services, kteří pomocí stavebního stroje s upraveným ramenem vyvolávají umělé zatížení stožárů testující stožáry na ohyb. Průběhy zkoušek stožárů jsou zachyceny v grafech, které ukáží vady sloupu a případné defekty jejich uložení v zemi. Na základě výsledků se rozhodne, které stožáry je nutné vyměnit, a které splnily zkoušku pevnosti a stability.



3) Tabulka používaných betonových směsí

Stupně vlivu prostředí - doporučené mezní hodnoty pro složení a vlastnosti betonu									
Stupeň	Popis prostředí	Max. w/c	Min. tř. betonu	Min. mn. cem. [kg/m ³]	Stupeň	Popis prostředí	Max. w/c	Min. tř. betonu	Min. mn. cem. [kg/m ³]
X0	Bez nebezpečí koroze nebo narušení	---	C12/15	---	XF	Střídavé působení mrazu a rozmrazování (mrazové cykly), s rozmrazovacími prostředky nebo bez nich			
XC	Koroze vlivem karbonatce				XF1	mírně nasycen vodou, bez rozmrazovacích prostředků	0,55	C30/37	300
XC1	suché nebo stále mokré	0,65	C20/25	260	XF2 a)	mírně nasycen vodou, s rozmrazovacími prostředky	0,55	C25/30	300
XC2	mokré, občas suché	0,60	C25/30	280	XF3 a)	značně nasycen vodou, bez rozmrazovacích prostředků	0,50	C30/37	320
XC3	středně mokré, vlhké	0,55	C30/37	280	XF4 a)	značně nasycen vodou, s rozmrazovacími prostředky nebo mořskou vodou	0,45	C30/37	340
XC4	střídavě mokré a suché	0,50	C30/37	300	XA	Chemicky agresivní prostředí			
XD	Koroze způsobená chloridy jinými než z mořské vody				XA1	slabě agresivní chemické prostředí (viz tabulka dále)	0,55	C30/37	300
XD1	středně mokré, vlhké	0,55	C30/37	300	XA2 b)	středně agresivní chemické prostředí (viz tabulka dále)	0,50	C30/37	320
XD2	mokré, občas suché	0,55	C30/37	300	XA3 b)	vysoce agresivní chemické prostředí (viz tabulka dále)	0,45	C35/45	360
XD3	střídavě mokré a suché	0,45	C35/45	320					
XS	Koroze způsobená chloridy z mořské vody								
XS1	vystaven slanámu vzduchu, ale ne v přímém styku s mořskou vodou	0,50	C30/37	300					
XS2	trvale ponořen ve vodě	0,45	C35/45	320					
XS3	smáčený a ostříkovaný přílivem	0,45	C35/45	340					

Poznámky:
a) Minimální obsah vzduchu 4 %. Pokud není beton provzdušněn, mají se vlastnosti betonu zkoušet podle příslušné zkušební metody ve srovnání s betonem, u kterého byla prokázána odolnost proti mrazu a rozmrazování (mrazovým cyklům), pro příslušný stupeň vlivu prostředí
b) Pokud množství SO₄²⁻ vyvolává stupeň vlivu prostředí XA2 a XA3, je nezbytné použít síranovzdorný cement.

Tab. 10: Tabulka používaných betonových směsí. (zdroj: absbilina.cz)



- 4) Vzorové výkresy řezů správných uložení kabelů a zemnicích prvků VO (viz kapitola C.1.4.1)
- 5) Návod na kontrolu protikorozní ochrany, protikorozních nátěrů FeZn konstrukcí, kontrolu při výstavbě odřených míst galvanické ochrany stožárů apod.

Protikorozní ochrana světelných míst vychází z TKP 19B a je případně doplněna příslušnými ZTKP stavby. Stožáry VO musejí být žárově zinkované ponorem s tloušťkou vrstvy 60 μm nebo 80 μm (dle korozního zatížení dle TKP 19B). Pokud v ZTKP není uvedeno jinak, stožáry s takto provedenou úpravou nevyžadují další protikorozní úpravu v podobě protikorozního nátěru. Pověřená osoba kontroluje u všech druhů stožárů především následující:

- vizuální kontrola kvality povrchu u nového stožáru,
- u stávajících stožárů se provádí kontrola v místech vetknutí do základu:
 - nevykazuje větší známky viditelné koroze
 - známky lokální koroze
 - značně pokročilá degradace korozí

6) Návod na rychlou kontrolu stability technologických vrstev v okolí prvků soustavy VO
Rychlá kontrola stability se neprovádí, nicméně lze provést vizuální kontrolu pomocí kopané sondy. Pro kontrolu může sloužit fotodokumentace z pokládky kabelů, kterou může investor při překopech a montáži kabelových tras požadovat. Během ukládání kabelů se pro kontrolu stability technologických vrstev dělají zkoušky hutnění, které se vyhodnocují strojově.

- 7) Seznam nejobvyklejších zakázaných jevů při výstavbě VO
 - malá hloubka kotvení stožáru VO - nedodržení rozměrů základu stožáru dle projektu
 - zalévání kabelů betonem – nedodržení technologického postupu, uložení kabelů ve vstupech základů do chrániček
 - nevhodné uložení stožáru - s ohledem na výšku terénu a zemnicí svorku
 - špatné nastavení sklonu svítidla
 - chybně provedené kotvení a hutnění kotvení – nedodržení technologických postupů při pokládce kabelových tras dle výkresu řezu uložení kabelu

D.6 Soubor doporučení pro přejímání díla ve VO (Příručka pro TDI)

1. Přejímací řízení se uskutečňuje na podnět zhotovitele po dokončení stavby. Termín konání se sjednává předem dle smlouvy. Řízení se zúčastní zástupci investora (objednatel stavby), zhotovitele, budoucího správce a provozovatele.
2. Přejímací řízení veřejného osvětlení je proces, při kterém přejímající technik musí přezkoumat skutečnost, zda zhotovené dílo odpovídá odsouhlasené projektové dokumentaci, na základě výchozí revizní zprávy ověřuje bezpečnost a funkčnost předávaného zařízení, kontroluje rozsah demontovaného zařízení.
3. Správce VO nebo jím pověřený technik vyhodnotí návaznost na stávající zařízení VO (SO) tak, aby nová část zařízení byla plně funkční v souladu s okolním zařízením a nezhoršila parametry rozšiřované části soustavy (např. úbytky napětí na konci větve, $\cos \varphi$, rovnoměrnost zatížení fází, předepsaná hladina osvětlenosti podle příslušného výpočtu a norem apod.).
4. Přejímací řízení se provádí pochůzkou po stavbě a kontrolou předávaného zařízení. Kontrola je prováděna v návaznosti na všechny související státní normy jak závazné, tak doporučené, zejména pak výchozí revizní zprávu elektrické části zařízení.
5. Při zahájení přejímacího řízení předloží zhotovitel požadované doklady a po provedené kontrole dokladů pokračuje řízení kontrolou stavební části.



Dokumentace k přijímacímu řízení

Vlastník předává správci prostřednictvím objednatele u přijímacího řízení tuto požadovanou dokumentaci:

1. Dokumentaci skutečného provedení nebo prováděcí projekt upravený dle skutečného provedení ve dvojím vyhotovení, potvrzený zhotovitelem a odsouhlasený správcem.
2. Dokumentaci ke stavebnímu povolení ověřenou stavebním úřadem včetně stavebního povolení případně odsouhlasené změny.
3. Je-li zařízení umístěné na jiném pozemku než na pozemku města (obce) - souhlas vlastníka s jeho umístěním, popř. smlouvu o věcném břemeni.
4. Výchozí revizní zprávu elektrické části zařízení, ne starší než 30 dní ve dvojím vyhotovení s uvedením izolačního stavu kabelů, proudové zatížitelnosti jednotlivých fází na přívodu do ZM a na jednotlivých vývodech.
5. V případě zřízení nového zapínacího místa:
 - a) souhlas distributora elektrické energie (příslušné oblastní správy) s místem připojení na rozvod NN a odsouhlasenou výši příkonu,
 - b) doklad o zaplacení příspěvku na rezervaci příkonu,
 - c) předání zakresu NN přípojky do odd. technické dokumentace příslušného distributora el. energie,
 - d) přihlášku na el. přípojku potvrzenou příslušnou oblastní správou distributora el. energie,
 - e) přihlášku k odběru el. energie (tzv. „na elektroměr“) potvrzenou revizním technikem registrovaným u distributora el. energie,
 - f) výrobní dokumentaci zařízení ZM se schématem zapojení, revizní zprávou a osvědčení o jakosti.
6. Geodetické zaměření všech prvků stavby v digitální formě (zejména zakryté části, tj. kabeláž, chráničky) a potvrzení o jejím předání místně příslušnému správci GIS.
7. Zápis o souhlasu technika správy s pokládkou a záhozem kabelů.
8. Doklad o odevzdání nebo likvidaci demontovaného materiálu.
9. Protokoly o shodě u dodávaného materiálu a výrobků.

Soupis kontrolovaných prvků:

Zapínací místo

1. U nově zabudovaných rozvaděčů se kontroluje:
 - porovnání štítku výrobku s osvědčením od výrobce,
 - kontrola stavební části rozvaděče (jeho uchycení, umístění a ukotvení),
 - kontrola hlavního jističe (hodnota, typ a funkce),
 - kontrola přípojky NN, zda je „pod napětím“ ve všech fázích, kontrola průřezu napájecího kabelu, kontrola označení všech kabelů (štítky), kontrola přípojky v předřazené skříni včetně hodnot zjištěných jističů, přeměření proudové zátěže v jednotlivých fázích, jejich souměrnost zatížení,
 - kontrola dotažení svorek na vývodních směrech a jednotlivých spínacích a jisticích prvcích,
 - přeměření proudové zátěže fází jednotlivých směrů a jejich souměrnost,
 - kontrola funkčnosti a ovládání zařízení,
 - v případě nového typu ZM kontrola prohlášení o shodě,
 - provedení zásypu kabelového prostoru a základu pískem.



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

Stožáry

- Provádí se kontrola stavby stožárů z hlediska projektovaných typů stožárů, včetně jejich označení evidenčními štítky. Označení výrobků štítkem výrobce a jeho odsouhlasení s protokolem o shodě.
- Umístění stožárů v závislosti na ochranném dopravním profilu komunikace nebo minimální průchodní šířce chodníku v souladu s příslušnými předpisy.
- Pohledová kontrola provedení základu stožárů a u bezpaticových stožárů provedení „čepice“, kontrola svislého postavení stožárů, kontrola hloubky zapuštění dřívku stožáru do základu.
- Kontrola průchodu kabelů betonovým základem (ochrana kabelů proti poškození průchodem stožáru nebo pod paticí stožáru).
- Kontrola funkčnosti dvířek a zámků stožárů včetně konzervace zámků.
- Pohledová kontrola způsobu montáže a umístění stožárové elektrovýzbroje a hodnoty jištění, nulování dřívků stožáru a patice stožáru, kontrola dotažení svorek svorkovnice stožárové výzbroje.
- Kontrola příkonu svítidla (štítek) přeměření proudové zátěže a namátková kontrola souhlasu typu zdroje s odsouhlaseným projektem.

Ostatní nadzemní části zařízení

- pohledová kontrola upevnění a zavrtání výložníku (u převěsového osvětlení kontrola uchycení lan a svítidel),
- kontrola způsobu uzemnění stožáru,
- přeměření průchodnosti jednotlivých fází v koncových stožárech,
- označení stožárů identifikačním štítkem se symbolem ležaté nuly v případech, kde je provedeno odjištění pokračujícího kabelového vedení nebo označení odbočných a rozpojovacích stožárů,
- u skříněk zabudovaných do objektu provést kontrolu uložení kabelů jak zemních, tak napájejících svítidlo (zemní kabely musí být uloženy v dutině a kabely napájející SM musí být uloženy v chráničce).

Podzemní části zařízení

- V případě předání souhlasného stanoviska správce s pokládkou a záhozem kabelu není nutné kontrolovat vlastní uložení kabelů.
- Pokud ze závažných důvodů nemůže být provedena kontrola kladení kabelů v průběhu stavby, je součástí přejímacího řízení prohlídka kabelové trasy a kontrola uložení kabelů namátkovými sondami. V tom případě se kontroluje:
 - o hloubka kabelové rýhy (nedostatečná hloubka uložení kabelu způsobuje vznik kabelových poruch při budoucích terénních úpravách a zbytečně hluboké uložení komplikuje odstraňování kabelových poruch),
 - o uložení kabelů (při souběhu více kabelů /i s jinými druhy např. při soubězích „NN“ je nutno kontrolovat souběžnost kabelů – vyrovnanost kabelů), způsob vstupu kabelu ke stožárové výstroji, způsob provedení uložení kabelů v místě vstupu do betonového základu a křížení s jinými poduličnými zařízeními, způsob pokládky zemničů a provedení spojů zemničů, utěsnění vstupů do chrániček,
 - o krytí kabelů zásypovým materiálem a pokládka v kabelové rýze,
 - o uložení zemniče, jeho způsob spojení se stožáry a dalšími částmi zařízení.



Pokud zařízení vyhovuje příslušným ČSN (případně ISO) a této Směrnici je předávajícím sepsán zápis, který podepíší zástupci zúčastněných stran.

D.7 Soubor rozšiřujících doporučení pro přejímání „chytrých technologií“ ve VO

Při přejímání chytrých technologií je nutné zkontrolovat funkčnost řídicího systému a jednotlivých řídicích jednotek provedením kontrolních zkoušek:

- regulaci jasu svítidel
- chybová hlášení
- ovládání jednotlivých svítidel
- ovládání jednotlivých větví
- komunikace mezi jednotlivými prvky

D.8 Příručka pro uchazeče o zakázku ve veřejném osvětlení města Chomutova

Příručka pro uchazeče obsahuje tyto dokumenty:

- Výzva
- Krycí list nabídky
- Čestné prohlášení k prokázání základní způsobilosti
- Návrh smlouvy o dílo
- Vázanost nabídky
- Formulář pro zpracování nabídkové ceny
- Technická dokumentace
- Podklady pro světelné výpočty
- Minimální technické požadavky na materiál použitý pro servis a obnovu

Vzor všech výše uvedených dokumentů je obsahem přílohy D3 „Příručka pro uchazeče o zakázku ve VO“ části D dokumentu Koncepce VO města Chomutova.

D.9 Standardy údržby a provozu VO

Jako základ pro vytvoření Referenčního modelu udržitelné údržby VO v Chomutově sloužil soubor provozních zvyklostí, který byl pro účely tohoto dokumentu dodán Technickými službami města Chomutova (dále jen TS).

Ze souboru vyplývá, že v TS je zaveden centrální dispečink, kde je v pracovní době 6:30-15:00 přítomen dispečer, který řeší všechny provozy TS včetně VO. Občané města Chomutova mohou hlásit poruchy či stížnosti na TS jak telefonicky tak emailem. Zároveň je 7 dní v týdnu 24 h v pohotovosti pracovník VO s hotovostním vozidlem, který kontroluje každý den po rozsvícení svítidel stav osvětlovací soustavy. Zjištěné závady jsou tímto pracovníkem zapsány a řešeny TS další pracovní den, případně závady, které lze odstranit ihned, jsou odstraněny přímo na místě. Revize VO jsou prováděna každé 4 roky.



Referenční model udržitelné údržby VO v Chomutově (v případě zavedení níže uvedených opatření je nutné zajistit finanční prostředky na pořízení služeb a personální zabezpečení):

D.9.1.1 Centrální dispečink

- zabezpečení nepřetržité dispečerské služby pro příjem a evidenci hlášených poruch (24hodinový provoz 365 dní v roce)
- řízení havarijní údržby
- dohled nad spravovaným zařízením
- koordinace prací v případě mimořádných událostí
- vazba na pasport VO – veškeré změny v soustavě VO provedené v rámci údržby budou zaznamenány do pasportu VO
- bezplatná telefonní linka

Současný stav

D.9.1.2 Preventivní údržba (podrobný řád preventivní údržby viz kapitola D.9.1.6)

- periodické kontroly spravovaného zařízení
- periodické revize spravovaného zařízení

D.9.1.3 Operativní údržba

- opravy zařízení na základě hlášení poruch
- opravy zařízení na základě vlastní kontrolní činnosti
- výměny zařízení z důvodu dožití instalovaného prvku
- kontrola spínání a vypínání zařízení – změny času

D.9.1.4 Havarijní údržba

- výkon 24 hod. pohotovostní služby
- odstraňování následků závad a škod většího rozsahu, popř. závad nebezpečných z důvodu úrazu el. proudem
- zajištění poškozeného zařízení proti možnosti úrazu el. proudem
- mimořádné nebo náhradní zajištění zapínání a vypínání zařízení
- řízení havarijní údržby do 24 hod

D.9.1.5 Ostatní činnosti

- evidence zásahů na každém spravovaném zařízení včetně evidence provedené práce a použitého materiálu
- materiálové zajištění nutné pro opravy spravovaného zařízení
- skladování, evidence, posuzování využitelnosti a ekologická likvidace demontovaného materiálu
- hospodaření s náhradními díly
- zajištění a kontrola zapínání a vypínání zařízení dle předem stanovených časů

D.9.1.6 Řád Preventivní Údržby

Úvod

Řád preventivní údržby platí pro provádění preventivní údržby elektrických zařízení VO. Tento řád platí i pro údržbu slavnostního osvětlení, veřejných a věžních hodin (VVH) a dalších převzatých zařízení.

Řád stanoví lhůty a způsoby provádění preventivní údržby, zpracované na základě předpisů výrobce, zkušeností s provozem zařízení a posouzení optimální varianty údržby.

Předmět

Podle § 6 odst. a, b, d, e zákona č. 119/1988 Sb. o hospodaření se státním majetkem jsou organizace, které vykonávají právo hospodaření se svěřeným majetkem povinny udržovat tento majetek v řádném stavu.



Ve smyslu vyhlášky ČUBP č. 20/1979 Sb. § 4 odst. 4 jsou organizace povinny zajistit v rámci preventivní údržby vykonávání předepsaných kontrol na zařízení (revize, zkoušky, prohlídky apod.) se zřetelem k podmínkám, za nichž je zařízení provozováno.

Podle zákona č. 65/1965 Sb. a násl. § 133, odst. 1, písm. m, v souladu s ČSN 33 1500 je provozovatel povinen provádět periodické revize ve stanovených lhůtách a stanoveným způsobem. Podle čl. 3.3 této normy, lze v organizaci s vlastním řádem preventivní údržby, kdy bezpečnost je zajišťována periodickými kontrolami a údržbou elektrického zařízení, lhůty periodických revizí je možné prodloužit až na dvojnásobek. Dle ČSN 33 1500 je nutné provádět periodické kontroly každé 4 roky.

Termíny a definice

- **Údržba** - souhrn všech technických a organizačních opatření zaměřených na udržování nebo obnovování provozuschopného stavu zařízení v souladu s platnými ČSN.
- **Preventivní údržba** - souhrn činností zaměřených na bezpečnost a udržení provozuschopného nebo bezvadného stavu zařízení, spočívá v periodicky prováděné kontrole stavu zařízení a v provedení preventivních zásahů.
- **Kontrola** - činnost prováděná na zařízení, při které se zjišťuje technický stav zařízení (např. zkouškou, měřením, prohlídkou apod.) z hlediska bezpečnosti a spolehlivosti zařízení.
- **Protokol o preventivní údržbě, viz příloha č. 2**, je písemný doklad o výsledku kontroly, z něhož je patrný současný stav elektrického zařízení z hlediska bezpečného a provozuschopného stavu, v rozsahu prací prováděných při preventivní údržbě.
- **Revize elektrických zařízení**. Účelem revize elektrických zařízení je ověřování jejich stavu z hlediska bezpečnosti. Požadavky bezpečnosti se považují za splněné, pokud elektrické zařízení odpovídá z hlediska bezpečnosti příslušným ustanovením norem.
- **výměna světelných zdrojů** je činnost, která dle předem připraveného harmonogramu zajistí výměnu světelných zdrojů na ucelených souborech zařízení. Časové plány výměn jsou zpracovány dle technických parametrů použitého světleného zdroje tak, aby byl podstatně snížen podíl operativních poruch.

Rozsah platnosti

Tento dokument je závazný pro všechny pracovníky provádějící preventivní údržbu v Chomutově a přilehlých místních částech. Každý pověřený zaměstnanec je povinen se s tímto dokumentem seznámit.

Řízené záznamy

Protokoly uvedené v příloze.

Ostatní dokumenty

Občanský zákoník, Obchodní zákoník, ČSN 33 1500.

Odpovědnosti a pravomoci

Pověřenými pracovníky, zodpovědnými za provádění souboru činností na elektrickém zařízení stanovených v tomto dokumentu jsou příslušní vedoucí zaměstnanci.

Preventivní údržba VO a dalšího zařízení

Preventivní údržba zajišťuje bezpečný a spolehlivý provoz elektrického zařízení. Je chápána jako trvalý proces v péči o zařízení, jeho bezpečnost a provozuschopnost.



Součástí preventivní údržby VO, a dalšího zařízení jsou:

- **periodické revize el. zařízení**
- **periodické kontroly el. zařízení**

Periodické revize elektrického zařízení

Lhůta pro provádění periodických revizí je odvozena z ČSN 33 1500 ve vztahu k umístění el. zařízení ve venkovním prostředí. S přihlédnutím na zpracovaný řád preventivní údržby a provádění periodických kontrol, v souladu s ČSN 33 1500 čl. 3.3 jsou lhůty periodických revizí prodlouženy na dvojnásobek tj. 8 let. Z hlediska bezpečnosti je doporučováno provádět kontroly každé 4 roky.

Periodická revize musí být provedena nejpozději v roce, do kterého spadá konec stanovené lhůty od doby poslední revize, příp. periodické kontroly. Revize musí být provedena revizním technikem s kvalifikací podle § 9 Vyhl. 50/78 Sb. Součástí pravidelné revize je vždy pořízení schématu skutečného zapojení VO příslušného ZM, popřípadě zákresu provedených změn od poslední revize.

Periodické kontroly elektrického zařízení

Periodické kontroly provádí kvalifikovaní zaměstnanci s patřičnou kvalifikací pro tyto práce. Kontroly jsou zaměřeny především na bezpečnost osob bez elektrotechnické kvalifikace, které mohou přijít do styku s živými a neživými částmi zařízení veřejného a slavnostního osvětlení.

O výsledcích periodických kontrol a odstraňování závad zjištěných kontrolou, se musí provádět písemné záznamy s podpisem pověřeného zaměstnance.

Předmětem periodických kontrol jsou úkony, které prověřují:

- zda neživé části elektrického zařízení jsou dokonale spojeny ochrannou svorkou s ochrannou soustavou,
- přechodové odpory vodičů ve svorkovnicích výzbrojí, u jisticích prvků a u ochranných svorek,
- správnost jmenovité hodnoty jisticího prvku,
- nepřístupnost k živým částem el. zařízení.

Periodické kontroly na el. zařízení se provádějí:

- v zapínacích místech - rozvaděčích včetně napájecího kabelu,
- připojeného zařízení např. stožárů, kabelové skříně,
- u provizorních převěsových vedení, z hlediska správnosti provedení instalace a se zřetelem na dobu, po kterou je provizorní vedení používáno.

Lhůty a rozsah periodických kontrol:

Periodické kontroly se provádí dle plánu během příslušného kalendářního roku. Kontrolované zařízení je jmenovitě vymezeno čísly zapínacích míst a zařízení, které je na jednotlivá zapínací místa připojeno.

Periodické kontroly el. částí stožárů:

Při kontrole se prověřuje:

- dotažení všech šroubových spojů s připojenými vodiči včetně ochranného vodiče,
- dotažení matice u ochranné svorky stožáru,
- správnost jištění, jmenovitá hodnota pojistkové vložky může být 6 A, 10 A, úchyt pojistky a její celistvost (kryt pojistky, sklíčko v pojistkové hlavici),



- ochranný vodič k patici-nejmenší průřez Cu 6 mm², dotažení matice u ochranné svorky patice s připojeným ochranným vodičem,
- dotažení šroubového spoje v místě připojení zemnicího pásku,
- dvířka patice, především pohyblivost zámku, provede se promazání a zajistí se schopnost zámku pevně fixovat dvířka k patici.

Tyto úkony zajistí na místě zaměstnanec provádějící kontrolu. Další zjištěné závady, které nelze provést v rámci periodické kontroly např. mechanicky porušená patice, ohořelá nebo zkorodovaná svorkovnice stožáru, ohořelé vodiče, budou zaznamenány do protokolu o kontrole. Závady uvedené v protokolu, odstraní pracovníci v rámci každodenní činnosti.

Periodické kontroly mechanické části stožárů:

Při kontrole se prověřuje aktuální stav stožárů s posouzením vlivů na mechanickou pevnost stožárů. U ocelových stožárů koroze, u dřevěných stožárů hnilobný proces a u betonových stožárů ztráta povrchových vlastností. Výsledek kontroly se zaznamená do protokolu o PK do kolonky KOROZE následujícím způsobem:

- 0 = světelné místo, kde není stožár - svítidla na nosných lanech, svítidla na zdech domů atd.,
- 1 = bez koroze, stožár je nový, bez zjevné degradace materiálu, není porušena ochranná povrchová vrstva (nátěr, pozink apod.),
- 2 = mírná koroze - povrchová, lokální, začínající rezavohnědý odstín kontrolované plochy, je poškozen ochranný nátěr. Mechanické poškození není však viditelné. U dřevěných stožárů je znatelná ztráta impregnace, u betonových je započata ztráta povrchových vlastností,
- 3 = střední koroze - vykazuje změny povrchu stožáru lokálního rozsahu, hrubým povrchem. Významné je zbarvení povrchu stožáru rezavohnědým odstínem, které pokrývá převážnou část kontrolované plochy. Stožár nenesou jiné známky poškození statiky a jeho životnost lze prodloužit mechanickým odstraněním vnějšího poškození, ošetřením povrchu a obnovou nátěru. Nutná mechanická kontrola – důlčikem, při kontrole nedojde k odpadávání materiálu stožáru, nedojde k proražení stěny stožáru. Dřevěný stožár má viditelné pukliny a betonový stožár má deštěm vymyté povrchové vrásky, ale není odhalena vnitřní ocelová konstrukce.

Podle stavu stožárů je zpracován návrh na opravu povrchu a zařadí se do plánu obnovy.

- 4 = silná koroze - stožár má známky degradace materiálu. U ocelových stožárů jsou zřetelné velké puchýře hloubkové koroze, nebo má na úrovni nivelety komunikace odlupující se velké části materiálu. Dřevěný stožár má třepivé vnější vrstvy a v místě styku s niveletou povrchu, či v místě upevnění k betonové části má jiné vlastnosti než ve vyšších částech a je nasáklý. Betonový stožár vykazuje v místě puklin znečištění od koroze ocelové nosné konstrukce. Stožáry s tímto poškozením je nutné vyměnit za nové, popř. u ocelových stožárů provést kontrolní měření tloušťky stěny stožáru s následným návrhem na opravu povrchu se zařazením do plánu obnovy.
- V případě stupně koroze 4 se stožár rovnou vymění nebo provede podpůrné měření v co nejkratší době. O výsledku měření se provede záznam a ten se k protokolu o PK přiloží. Záznam musí obsahovat:
 - o sériové číslo měřeného stožáru,
 - o datum místního šetření a měření,
 - o typ použitého přístroje a naměřené hodnoty,
 - o jméno a podpis zaměstnance provádějícího měření.



Kontrolu pevnosti a stability stožárů se doporučuje provést pomocí Rochovy metody, která představuje nedestruktivní zkušební metodu pro stožárové systémy. Před realizací kontroly je nezbytné stanovit celkový počet stožárů vhodných ke kontrole. Zkouška pevnosti používá stavebního stroje se speciálně upraveným ramenem, pomocí kterého se uměle vyvolá větrné zatížení stožáru, jež zatěžuje stožár na ohyb. Průběh zkoušky stožáru je zaznamenán v diagramu, zachycující závislost průhybu a posunu na použité síle. Z diagramu se provede vyhodnocení zkoušky. Metoda prodlužuje životnost stožárů a redukuje tak náklady na jejich výměnu. Zkoušku je doporučeno provádět každých 5 let.

Periodické kontroly rozvaděčů v zapínacích místech.

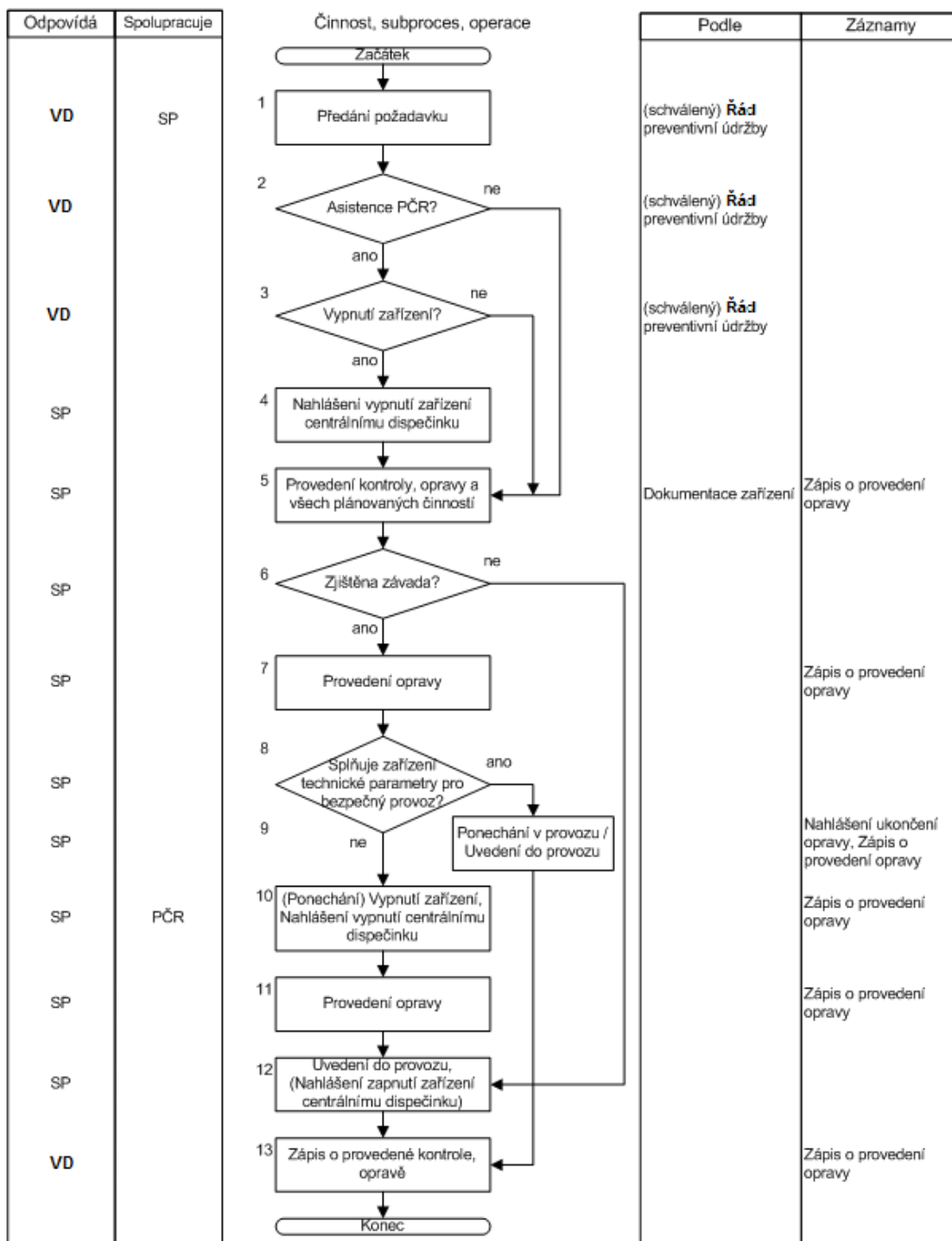
Při kontrole se prověřuje:

- dotažení šroubových spojů přicházejících a odcházejících kabelů ve svorkovnicích,
- dotažení vnitřních spojů u přístrojových prvků,
- jmenovitá hodnota jisticích prvků - připouští se max. velikost jmenovitého proudu pojistek v silových obvodech do 35 A, pojistková hlavice musí mít krycí sklo,
- nulování skříně, dotažení ochranné svorky včetně připojeného zemního pásu,
- vyčištění prostoru rozvaděče,
- správná funkce dveřních zámků, konzervace,
- funkčnost ručního zapnutí a vypnutí,
- označení rozvaděče výstražným symbolem pro el. zařízení,
- funkčnost a správné nastavení spínacích hodin.

Do protokolu o periodické kontrole zařízení uvede zaměstnanec provádějící kontrolu odstraněné i neodstraněné závady (závady, které pro svoji povahu nelze odstranit v rámci kontroly). Neodstraněné závady jsou odstraněny v co nejkratší době.

O výsledcích periodických kontrol a odstraňování závad zjištěných kontrolou, se musí provádět písemné záznamy s podpisem pověřeného zaměstnance.

Schematické znázornění pracovního postupu periodické kontroly je znázorněno na následujícím obrázku č. 14.



Obr. 14 - Popis činností při ŘPÚ

Popis činností:

- Předání požadavku

Pověřený pracovník podle schváleného plánu/řádu preventivní údržby vydá příkaz k práci servisnímu pracovníkovi.



- Asistence PČR

Pokud je nutná asistence PČR, servisní pracovník počká až se PČR dostaví na místo a pokud je nutné zařízení vypnout, provede jeho vypnutí.

- Nahlášení vypnutí zařízení

Pokud se zařízení bude vypínat, servisní pracovník nahlásí vypnutí zařízení včetně všech dalších připojených zařízení odpovědnému pracovníkovi. Ten tyto informace nahlásí pověřenému odboru.

- Provedení všech plánovaných činností

Servisní pracovník provede všechny naplánované činnosti a provede o nich záznam do protokolu Periodické kontroly.

- Provedení opravy

V případě, že servisní pracovník našel závadu, provede její opravu.

- Splňuje zařízení technické parametry pro bezpečný provoz?

Pokud zařízení splňuje po kontrole, resp. opravě všechny technické parametry pro bezpečný provoz, servisní pracovník ponechá zařízení v provozu. V případě předchozího vypnutí zařízení, uvede toto zařízení do provozu a nahlásí tuto skutečnost pověřenému pracovníkovi.

- Vypnutí nebezpečného zařízení

Pokud zařízení nespĺňuje požadavky na bezpečný provoz, servisní pracovník jej vypne a vypnutí nahlásí pověřenému pracovníkovi (případně jej servisní pracovník ponechá vypnuté).

- Provedení opravy

Servisní pracovník provede opravu zařízení a provede o ní záznam do servisní dokumentace.

- Uvedení do provozu

Po ukončení opravy, servisní pracovník uvede zařízení do provozu. Pokud bylo zařízení vypnuto, nahlásí jeho zapnutí pověřenému pracovníkovi.

- Zápis o kontrole, opravě

Pověřený pracovník zajistí provedení zápisu o periodické kontrole nebo opravě do servisního modulu (SW), čímž se automaticky zaktualizuje plán/řád preventivní údržby.



D.10 Právní předpisy a technické normy

Uváděné právní předpisy a právní normy jsou platné k datu 21. 10. 2019 a je nutné vždy přihlížet k předpisům a normám v platném znění v dané době.

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

Stavba VO má po dobu výstavby vliv na životní prostředí, a to zejména kvůli zvýšené prašnosti a hlučnosti případně z titulu použitých strojů. Tento vliv je pouze dočasný do dokončení stavby. Po dobu výstavby VO je nutné postupovat zejména v souladu s předpisy:

- z hlediska ochrany ovzduší dle zákona č. 201/2012 Sb. ve znění pozdějších předpisů,
- z hlediska odpadového hospodářství dle zákona č. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů,
- z hlediska ochrany přírody a krajiny dle zákona č. 114/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 189/2013 Sb. MŽP o ochraně dřevin a povolování jejich kácení ve znění vyhlášky č. 222/2014 Sb.).

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

- ČSN 839011 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Práce s půdou
- ČSN 839021 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Rostliny a jejich výsadba
- ČSN 839031 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Travníky a jejich zakládání
- ČSN 839041 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Technicko-biologické způsoby stabilizace terénu - Stabilizace výsevy, výsadbami, konstrukcemi ze živých a neživých materiálů a stavebních prvků, kombinované konstrukce
- ČSN 839051 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Rozvojová a udržovací péče o vegetační plochy
- ČSN 839061 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích

Technické normy:

Norma ČSN EN 13201 - Osvětlení pozemních komunikací:

- ČSN CEN/TR 13201-1 Osvětlení pozemních komunikací – Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení 9/2016
- ČSN EN 13201-2 Osvětlení pozemních komunikací – Část 2: Požadavky, 12/2017
- ČSN EN 13201-3 Osvětlení pozemních komunikací – Část 3: Výpočet, 6/2016
- ČSN EN 13201-4 Osvětlení pozemních komunikací – Část 4: Metody měření, 6/2016
- ČSN EN 13201-5 Osvětlení pozemních komunikací – Část 5: Ukazatelé energetické náročnosti 6/2016

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

ČSN 33 0165 ed.2 – Značení vodičů barvami anebo číslicemi - Prováděcí ustanovení

ČSN EN 60445 ed. 4 - Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů



ČSN IEC 757 - Elektrotechnické předpisy. Kód pro označování barev

ČSN 33 0360 ed.2 – Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech

ČSN 33 2000-6 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize

ČSN 33 2000-4-41 ed.2- Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 736005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-7-714 ed.2 – Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-714: Zařízení jednocelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace

ČSN EN 61936-1 – Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla

ČSN EN 50522 – Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV

ČSN 73 6006 – Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení

Soubor norem ČSN EN 40-1 až 7 – Osvětlovací stožáry části 1-7

- 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 – Charakteristická 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 40-4 – Osvětlovací stožáry – Část 4: Požadavky na osvětlovací stožáry ze železobetonu a předpjatého betonu.
- ČSN EN 40-5 – Osvětlovací stožáry – Část 5: Požadavky na ocelové osvětlovací stožáry
- ČSN EN 40-6 – Osvětlovací stožáry – Část 6: Požadavky na osvětlovací stožáry z hliníkových slitin
- ČSN EN 40-7 – Osvětlovací stožáry – Část 7: Požadavky na osvětlovací stožáry z polymerních kompozitů vyztužených vláknou
-

ČSN EN 60529 – Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

ČSN EN 60598-2-3 ed. 2- Svítidla – Část 2-3: Zvláštní požadavky – Svítidla pro osvětlení pozemních komunikací

ČSN EN 60662 – Vysokotlaké sodíkové výbojky - Požadavky na provedení

ČSN EN 61167 ed.2 – Halogenidové výbojky - Požadavky na provedení

ČSN EN 62035 ed.2 – Výbojové světelné zdroje (kromě zářivek) - Požadavky na bezpečnost

Norma ČSN EN 62305 1 až 4 ed. 2 – Ochrana před bleskem (soubor norem 341390)

- ČSN EN 62305 1 ed. 2 - Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy
- ČSN EN 62305 2 ed. 2 - Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika
- ČSN EN 62305 3 ed. 2 - Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- ČSN EN 62305 4 ed. 2 - Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách



ČSN ISO 3864 1 - Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

ČSN EN ISO 7010 – Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Registrované bezpečnostní značky

ČSN ISO 3864 3 - Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 3: Zásady navrhování grafických značek pro použití v bezpečnostních značkách

ČSN ISO 3864 4 - Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 4: Kolorimetrické a fotometrické vlastnosti materiálů bezpečnostních značek

ČSN EN ISO 9223 – Koroze kovů a slitin - Korozní agresivita atmosfér - Klasifikace, stanovení a odhad

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN ISO 12944-2 - Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí

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

Zákon č. 128/2000 Sb. „o obcích“ ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 89/2012 Sb. „občanský zákoník“ ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 183/2006 Sb. „stavební zákon“ ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška MMR č. 499/2006 Sb. „o dokumentaci staveb“ ve znění pozdějších předpisů

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

Zákon č. 13/1997 Sb. „o pozemních komunikacích“ ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška MDS č. 104/1997 Sb. k z. č. 13/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů

D.11 Terminologie

Pro názvosloví byly použity zavedené pojmy z příslušných norem: ČSN EN 12665, ČSN CEN/TR 13201-1, ČSN EN 13201-2, ČSN EN 60598-1 ed. 6 a dalších. Pro tento dokument platí zejména následující 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 a ovládací systém.

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

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

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



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

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

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

Úroveň vetknutí – vodorovná rovina vedená místem vetknutí stožáru.

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

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

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 skřínce 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 elektrické výzbroje.

Převěš – 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. Není závislý na centrálním řízení.