

Doporučení pro zařízení VO na území Statutárního města Teplice

Standardy VO

LEDEN 2019

schváleno usnesením RM č. 0116/19 dne 15. 2. 2019

Aktualizace č. 1, doplnění

LEDEN 2026

schváleno usnesením RM č. 0102/26 dne 20. 2. 2026

Obsah

1. ÚVOD A PŘEDMĚT DOKUMENTU	4
2. TERMÍNY A DEFINICE	4
3. ROZSAH PLATNOSTI.....	4
4. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE	5
4.1 Související normy	5
5. ZÁKLADNÍ POŽADAVKY A PŘEDPISY NA ZAŘÍZENÍ VO	5
5.1 Základní požadavky	5
5.2 Základní předpisy pro projektování a výstavbu.....	5
5.3 Základní předpisy pro provoz VO	5
6. ZAŘÍZENÍ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ	5
6.1 Elektrické přípojky VO.....	6
6.2 Zapínací místo veřejného osvětlení	6
6.3 Kabelový rozvod veřejného osvětlení	8
6.4 Světelná místa	9
6.5 Spínání a řízení VO.....	14
6.6 Další zařízení připevňovaná na zařízení veřejného osvětlení	15
6.7 Architekturní osvětlení.....	15
6.8 Zvláštní provedení zařízení veřejného osvětlení	16
7. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM.	17
7.1 Základní podmínky pro provedení hlavního pospojení a uzemnění	17
8. OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM PŘEPĚTÍM.....	17
8.1 Zemniče a uzemňovací přívody	17
8.2 Nadzemní vedení	18
9. PŘÍPRAVA A REALIZACE STAVEB	18
9.1 Rekonstrukce a přeložky veřejného osvětlení	18
9.2 Přejímací řízení staveb VO	18
10. BEZPEČNOST PRÁCE PŘI VÝSTAVBĚ, REKONSTRUKCI, PŘELOŽKÁCH A OPRAVÁCH VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ	20
10.1 Všeobecné pokyny a předpisy	20
11. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	21
11.1 Nebezpečný odpad	21
11.2 Ochrana zeleně.....	21
<i>PŘÍLOHA 1 – ZKRATKY, TERMÍNY A DEFINICE</i>	<i>22</i>
<i>PŘÍLOHA 2 – SOUVISEJÍCÍ NORMY, PŘEDPISY</i>	<i>25</i>
<i>PŘÍLOHA 3 – TABULKA SOUHRNU POŽADOVANÝCH TECHNICKÝCH PARAMETRŮ SILNIČNÍCH SVÍTIDEL</i>	<i>27</i>

Aktualizace č. 1:

Záměrem pravidelných úprav strategického dokumentu je aktualizovat uvedené právní a technické normy, které odrážejí vývoj v enviromentálním přístupu k veřejnému osvětlení a které vznikly v průběhu existence původního dokumentu.

Dále aktualizace odráží pokrok ve výrobě a nasazení LED technologie, pokrok v řízení a regulaci soustav VO a také v integraci jednotlivých spravovaných soustav a funkcionalit řízených městem (osvětlení, odpady, doprava, parkování...) do jednotné metropolitní sítě řízené dispečinkem.

Proto jsou v původním dokumentu doplněny aktuální předpisy a normy pro správu, rekonstrukce a instalaci nového VO a také minimální požadavky na technické parametry svítidel a řídicích prvků odrážející tento vývoj.

1. ÚVOD A PŘEDMĚT DOKUMENTU

Pro účely tohoto doporučení a pro sjednocení terminologie v souladu s evropskými normami platí:

Veřejné osvětlení (VO) je venkovní osvětlení veřejných prostorů měst a obcí zahrnující osvětlení pozemních komunikací, architekturní osvětlení a dekorativní osvětlení. Úkolem veřejného osvětlení je především zajištění bezpečnosti dopravy, osob a majetku (osvětlení pozemních komunikací), ale i zkrášlení měst a obcí osvětlením významných objektů (architekturní osvětlení) nebo dekorativní světelnou výzdobou (dekorativní osvětlení).

Osvětlení pozemních komunikací (OPK) slouží k osvětlení veřejných místních komunikací a silnic a dálnic, tedy komunikací určených pro motorovou dopravu, pro pěší i cyklisty apod. Do této kategorie tedy patří i osvětlení shromažďovacích ploch (např. náměstí), tržišť, pěších zón, stezek pro pěší a cyklisty, včetně tunelů, podjezdů, podchodů, mostů, lávek, křižovatek (úrovňových i mimoúrovňových), kruhových objezdů, přechodů pro chodce, zastávek městské hromadné dopravy, odstavných ploch (parkovišť), atd.

Architekturní osvětlení (AO) dříve používán termín „slavnostní osvětlení“ bývá obvykle trvale instalováno a celoročně provozováno a označuje se pak pojmem stálé architekturní osvětlení. Slouží ke zdůraznění významných památek (historických i moderních architektonických prvků a staveb /pomníků, fasád, věží a věžních hodin, kašen, fontán apod./ a významných přírodních jednotlivostí /stromů, křovin, skalisek, jezírek apod./). Pokud slouží k přechodnému zvýraznění objektů, pak se jedná o příležitostní architekturní osvětlení. Architekturní osvětlení vedle zkrášlení prostředí zlepšuje orientaci osob a je cestou ke zvýšení prestiže města. Dokáže cíleně upozornit na detaily, které mohou ve dne zůstat nepovšimnuty, dokáže navodit příjemnou atmosféru.

Dekorativní osvětlení (DO) obvykle slouží k vyzdobení ulic, náměstí, určitých lokalit u příležitosti významné slavnostní příležitosti (slavnostní světelná výzdoba – o vánocích, velikonocích a jiných významných svátcích, slavnostech a výročích).

Architekturní i dekorativní osvětlení může být časově neproměnné nebo proměnné – dynamické, s účinkem zvýšeným pomocí programově řízené změny jasu, barvy světla apod.

Tato doporučení pro veřejné osvětlení stanoví základní podmínky pro jeho správu, provoz, rekonstrukci, obnovu a výstavbu a vztahuje se na soubor zařízení veřejného osvětlení zahrnující osvětlení pozemních komunikací, architekturní osvětlení a dekorativní osvětlení. Je závazným předpisem pro projektanty, investory a zhotovitele jak navrhovat, projektovat a realizovat stavby VO nebo jak postupovat při rekonstrukcích stávajícího zařízení VO.

1.1.1 Cíl doporučení:

- u nového zařízení definovat postup výstavby, technologie prací a použitý materiál s cílem zajistit kompatibilitu se stávajícím zařízením a dosáhnout standardní kvalitu zařízení a minimalizovat nebo odstranit problémy s jeho připojením ke stávajícímu VO
- u zásahů do stávajícího zařízení VO zajistit jednotný postup při provádění prací a při opětovném uvedení VO do provozu
- zajistit používání prověřených prvků, materiálů a postupů a na základě odborných znalostí a zkušeností správce VO (dále jen správce) stanovit jednoznačné požadavky na technologické a pracovní postupy a provedení staveb VO tak, aby celkové náklady, dlouhodobě vynakládané na VO, byly minimalizovány.

Doporučení bylo zpracováno v součinnosti se správcem VO na základě požadavku Statutárního města Teplice a ve spolupráci s Odborem dopravy Magistrátu města Teplice.

2. TERMÍNY A DEFINICE

Jsou uvedeny v Příloze 1 tohoto doporučení.

3. ROZSAH PLATNOSTI

1. Dokument je závazný pro všechny subjekty, zabývající se problematikou VO na území Statutárního města Teplice.
2. Doporučení platí pro stávající zařízení VO (ve smyslu kap. 1 tohoto doporučení) a zařízení k němu elektricky připojená nebo na jeho součástech instalovaná podle podmínek tohoto doporučení na území Statutárního města Teplice.
3. Doporučení platí i pro VO, které ke stávajícímu zařízení bude připojeno a následně předáno do správy a údržby správce VO Statutárního města Teplice.

4. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE

4.1 Související normy

Jsou uvedeny v Příloze 2 tohoto doporučení.

5. ZÁKLADNÍ POŽADAVKY A PŘEDPISY NA ZAŘÍZENÍ VO

5.1 Základní požadavky

1. Doporučení vychází z dokumentu Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, kapitola 15 – Osvětlení pozemních komunikací, schváleného MDS-OPK č. j. 123299/98-120.
2. Zákonné normy související s problematikou VO jsou uvedeny v Příloze 2.
3. Obecně veřejné osvětlení musí splňovat požadavky ČSN EN 13201-1 až 5 a ČSN 36 0459
4. Elektrická zařízení nově budovaného veřejného osvětlení musí splňovat podmínky současně platných technických norem, zejména pak řady ČSN 33 2000-1 až ČSN 33 2000-7-714.
5. Umístění prvků zařízení veřejného osvětlení musí vyhovovat podmínkám pro jejich provoz a údržbu. Do ochranných pásem jiných inženýrských sítí, technických zařízení nebo vymezených pozemků lze umístit zařízení veřejného osvětlení po projednání s vlastníky nebo správci v souladu s ustanoveními technických norem, vyhlášek nebo zákonů, které ochranná pásma vymezují.
6. Na většinu stavebních a elektrotechnických výrobků (materiálů), které se používají při stavbě osvětlení pozemních komunikací, se vztahuje nařízení vlády č. 163/2002 Sb. (dále jen nařízení) pokrývající oblast dosud plně neharmonizovanou, podle § 12 zákona č. 22/1997 Sb. Nařízením se stanoví technické požadavky na stavební výrobky určené k trvalému zabudování do staveb (§ 1, odst. 1 nařízení).
7. V případě, že výrobek odpovídá harmonizovaným normám EU (označuje se CE) se vztahuje na výrobky nařízení vlády č. 190/2002 Sb.

5.2 Základní předpisy pro projektování a výstavbu

1. Veškerá činnost probíhající v rámci stavebního řízení musí být v souladu s obecně platnými právními předpisy, technickými předpisy, vyhláškami, normativními dokumenty, včetně veškerých pozdějších změn a doplňků.
2. Oprávnění k projektování elektrických zařízení a staveb je dáno odbornou způsobilostí podle vyhlášky ČÚBP a ČÚB č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, a zákonem č. 360/1992 Sb., ve znění pozdějších změn a doplňků.

5.3 Základní předpisy pro provoz VO

1. Stávající elektrická zařízení VO provedená podle předpisů a norem platných v době uvedení do provozu se posuzují podle těchto předpisů a norem, pokud nemají závady, které by ohrožovaly zdraví, ani nejsou nebezpečná životu a neohrožují bezpečnost věcí.
2. Na nově budovaných elektrických zařízení VO se provádějí výchozí revize podle ČSN 33 2000-6 a ČSN 33 1500.
3. Na stávajících elektrických zařízení VO se provádí pravidelné revize podle řádu preventivní údržby v souladu s ČSN 33 1500. Revizní zpráva musí obsahovat zejména výsledky z měření proudového zatížení jednotlivých fází ZM.

6. ZAŘÍZENÍ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

VO je tvořeno souborem jednotlivých technických zařízení vzájemně ovlivňujících a podmiňujících svůj provoz.

Základní členění zařízení veřejného osvětlení:

- elektrické přípojky
- zapínací místa
- rozvod veřejného osvětlení
- světelná místa
- ovládání
- další zařízení připojovaná na rozvod veřejného osvětlení
- speciální provedení veřejného osvětlení

6.1 Elektrické přípojky VO

- Elektrické přípojky z koncové přípojkové skříně nebo trafostanice v majetku provozovatele distribuční soustavy k zapínacímu místu (dále jen ZM) VO jsou v majetku majitele VO a jsou předány správci VO.
- Nové přípojky jsou zpravidla připojovány na síť TN-C provozovatele distribuční soustavy o jmenovitém napětí 230/400 V, v provedení třífázovém, 4 vodičovém. Soustavu TNC-S (5-ti vodičovou) lze použít po schválení správcem a projednání s provozovatelem distribuční soustavy.
- Přípojky jsou prováděny paprskovým vývodem z nejbližší transformační stanice nebo vývodem z nejbližší přípojkové rozpojovací skříně podle určení provozovatele distribuční soustavy.
- Elektrické přípojky VO jsou obvykle ukončeny v ZM veřejného osvětlení.
- Provedení elektrické přípojky VO musí splňovat podmínky platných ČSN, zejména ČSN 33 3320 ed. 2 a řady ČSN 33 2000.
- Dimenzování, jištění elektrické přípojky VO a její provedení (z místa ukončení elektrické přípojky k hlavnímu jističi rozváděče) musí splňovat podmínky ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, ČSN 33 2000-4-43 ed. 2, ČSN 33 2000-4-473 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.
- Elektrická přípojka musí být jištěna v místě odbočení z distribučního rozvodu NN, v přípojkové skříně ZM a před elektroměrem v zapínacím místě. Doporučené hodnoty, charakter a selektivita jištění - viz připojená tabulka:

Jištění v místě odbočení z distribučního rozvodu NN	Jištění v přípojkové skříně ZM	Selektivita jištění v přípojkové skříně ZM	Jištění před elektroměrem v ZM	Selektivita jističe před elektroměrem v ZM
125 A gG	80 A gG	Plná selektivita	40 A/B	Plná selektivita
224 A gG	160 A gG	Plná selektivita	50 A/B	Selektivita do 3,2 kA
224 A gG	160 A gG	Plná selektivita	63 A/B +80 A/B	Selektivita do 3,2 kA

Konečné provedení jištění musí řešit projektová dokumentace. Zpravidla vyhoví před elektroměrový jistič 50A/B.

- Hodnota povoleného úbytku napětí v síti v VO na konci jednotlivých větví je do 5% hodnoty jm. napětí sítě.
- Elektrická přípojka v soustavě TN-C musí být provedena měděnými kabely s min. průřezem 4 x 16 mm².
- Správce VO převezme jen takovou přípojku, která bude splňovat všechny náležitosti k okamžitému uvedení do provozu v okamžiku předání VO do správy:
 - projednání s dodavatelem elektrické energie (rezervace příkonu)
 - výchozí revizi,
 - opravenou dokumentaci skutečného provedení,
 - geodetické zaměření,
 - smlouvu za věčné břemeno.

6.2 Zapínací místo veřejného osvětlení

ZM je určeno k napájení, jištění a zapínání veřejného osvětlení v určité oblasti. Může obsahovat modul regulace napájecího napětí do nap. větví k světelnému místu.

6.2.1 Vybavení zapínacího místa veřejného osvětlení

- V případě, že přípojka ZM je provedena paprskem z TS, použije se třídvéřová skříň ZM ve členění napájecí část ZM (SR), rozvaděč elektroměrový (RE), vývodová část.
- V případě, že přípojka je z nejbližší přípojkové skříně provozovatele distribuční soustavy je možno po dohodě se správcem použít skříň ZM dvoudvéřovou (RE, vývodová část).
- Rozvaděč elektroměrový, část ZM, obsahuje hlavní jistič s jmenovitou hodnotou povolenou dodavatelem elektřiny. Za hlavním jističem je zpravidla osazeno zařízení pro měření odběru elektřiny a další prvky k řízení a regulaci soustavy VO.
- Vývodová část ZM je za měřením připojena přes pomocnou svorkovnici na společný stykač, ovládaný ARVO hodinami, v odůvodněných případech povolených správcem jiným ovládacím prvkem. Dále jsou jističe jednotlivých vývodů (jištění každého vývodu samostatným jednofázovým jističem) a výstupní svorky. Vývody pro ostatní

připojené zařízení, jištěné samostatně, mohou být odbočeny před společným stykačem.

- Hodnotu jmenovitého proudu hlavního trojpolového jističe ZM charakteristiky „B“ stanoví správce na základě předchozího projednání s distributorem el. energie. Doporučuje se ve výši dvojnásobku proudu, odpovídajícímu instalovanému příkonu připojené osvětlovací soustavy.

6.2.2 Provedení zapínacího místa veřejného osvětlení

- Skříň ZM v provedení plastovém musí být opatřeny jednotným uzavíracím systémem správce, stupeň krytí skříně ZM je min. IP 43.
- Podstavce a pilíře se osazují podle dokumentace výrobce.
- ZM se dodávají s kompletní elektrickou výzbrojí a musí být vybaveny schématem zapojení.
- U přívodních a odcházejících kabelů je nutné dodržet tento sled fází:

Fáze	Barva
1. fáze L1	černá
2. fáze L2	hnědá
3. fáze L3	černá (šedá – viz pozn.)
4. PEN	zelenožlutá

Pozn.: podle ČSN 33 0166 ed. 2 je zavedeno označení krajního vodiče kab. šedou barvou.

- Při vybavení rozváděče ZM zásuvkou pro připojení elektrického ručního nářadí pro případ údržbových prací, musí být tato zásuvka vybavena zvýšenou ochranou samočinného odpojení od zdroje, proudovým chráničem s jmenovitým vybavovacím proudem 30 mA (dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.3.3).

6.2.3 Doplnky zapínacího místa veřejného osvětlení, zatížení větví.

- Regulace napájecího napětí – napájecí napětí soustavy VO může být časově proměně regulováno způsobem a podle harmonogramu, který určen pro danou oblast.
- Je-li regulováno zařízení připojené na rozváděč nebo jeho jednotlivé větve, je možno regulátor umístit do ZM nebo ho umístit v samostatném přístavku k ZM.
- ZM musí být rovnoměrně zatíženo. Zatížení jednotlivých větví nesmí přesáhnout poměr 2 : 1. Rovnoměrnosti zatížení jednotlivých větví se dosahuje rozfázováním jednotlivých světelných míst a rovnoměrným zapojením jednotlivých osvětlovacích větví do rozváděče.
- Rozfázování musí být zřejmé již z projektové dokumentace stavby (výkres – schéma zapojení).

6.2.4 Umístění ZM

- Umístění všech ZM VO musí splňovat podmínku trvalé přístupnosti s dostatečným prostorem pro obsluhu (min. 80 cm před kryty, dveřmi, víky) a může být v samostatné místnosti, ve zdi objektu nebo ve volném terénu.
- Přednostní umístění je ve volném terénu, umístění v samostatné místnosti nebo zdi objektu může být jen na základě dokumentace stavby odsouhlasené majitelem nemovitosti a správcem VO a doložené smlouvou o věcném břemenu dotčeného objektu, pokud není vlastník 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 rozváděče o minimální šířce 80 cm a délce přesahující šířku rozváděče o 20 cm na každé straně. Betonový základ rozváděče je pod úroveň terénu s volným prostorem pod přední částí rozváděče 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. Základová spára základu rozváděče musí být umístěna v nezámrzné hloubce a je-li v násypu, musí být násyp dostatečně zhutněn.
- Zděné základy ZM je nutno vysypat pískem z důvodů zamezení kondenzace vzdušné vlhkosti.

6.2.5 Značení ZM

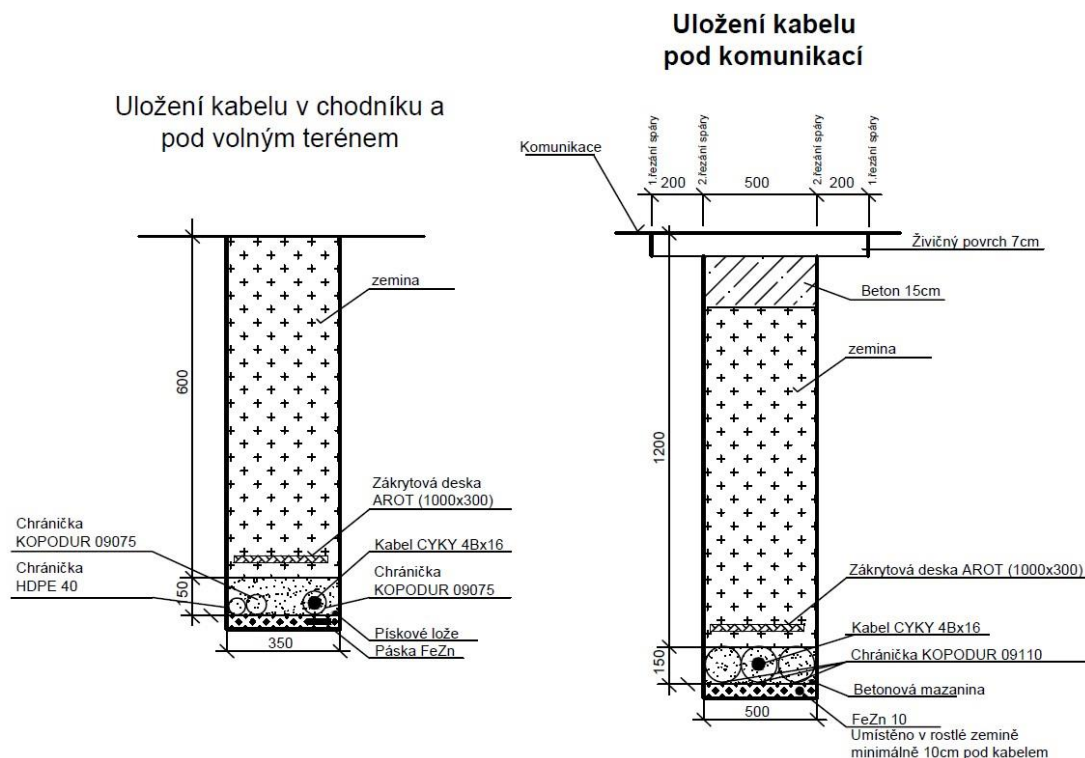
- Každé ZM musí být označeno sériovým číslem dle zvyklostí správce čitelným bez nutnosti jeho otevření a dalším značením podle příslušných bezpečnostních norem.
- Jednotlivé kabelové vývody musí být značeny u jističího prvku hlavním směrem napájení (název ulice).
- U koncovky vývodového kabelu štítkem označujícím označení větve, materiálu a průřezu vodičů a vyznačení místa druhého konce kabelu.

- Na dveřích ZM musí být označení výstražnou značkou (bleskem) a tabulkou zákazu „Nehas vodou ani pěnovými přístroji“.

6.3 Kabelový rozvod veřejného osvětlení

6.3.1 Podzemní kabelová vedení

- Všechna rozvodná kabelová vedení VO musí být provedena v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.
 - Kabel je v celé trase chráněn kabelovou chráničkou DN 75 a pod komunikací **3 x DN 110**.
 - Všechna kabelová vedení se standardně provádějí měděnými kabely o min průřezu 4 x 16 mm², **v odůvodněných případech min 5 x 16 mm²**.
 - Kabely v celé délce zakryty výstražnou zákrytovou deskou.
- Pozn.: Pokud je nutno přejít na soustavu TN-S je třeba zajistit zvýšenou ochranu použitím proudového chrániče.*
- Kladení kabelů předchází vytýčení kabelové trasy, světelných míst a ZM a vytýčení ostatních existujících inženýrských sítí, v odůvodněných případech i zaměření hranic pozemků.
 - Kabely pro veřejné osvětlení se kladou v souladu s normou prostorového uspořádání inženýrských sítí (ČSN 73 6005)
 - v linii stožárů veřejného osvětlení,
 - ve společné trase s ostatními silovými kabely NN,
 - u převěsů a osvětlovacích výložníků na zdi nejbližší k regulační čáře.
 - Kladení kabelů musí být prováděno dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2. Při návrhu hloubky uložení je třeba brát v úvahu konstrukční tloušťku komunikací.
 - Uložení kabelu v zemi podle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 521.N11.14 do 110 kV.
 - Schematické **znázornění** uložení kabelů:



- V místech, kde je zvýšené nebezpečí mechanického poškození, je nutno kabely opatřit mechanickou ochranou (rourami, žlaby, tvárnici). Takové případy se vyskytují např. při vstupu kabelů do budov, při obcházení nebo přecházení konstrukcí v zemi, při křížování komunikací.
- Způsob položení kabelů řeší projektová dokumentace. **Vždy však ve společném výkopu s veřejným osvětlením musí být položeny kabelové chráničky pro kamerový systém (HDEPE 40 – oranžová, pro otické kabely a chránička KF09075 pro napájecí kabely).**
- Venkovní teplota ovzduší při kladení 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.

13. Nestanoví-li příslušná předmětová norma kabelů poloměry ohybů kabelu menší, smí se kabely klást s nejmenšími dovolenými poloměry ohybu 15 d (kde "d" = průměr kabelu).
14. 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. Veškeré kabely v rozvodech veřejného osvětlení musí být spojovány, odbočovány, ukončovány nebo rozvětčovány schválenými kabelovými soubory.
15. Všechna rozvodná vedení veřejného osvětlení musí být provedena se stejným průřezem ochranného vodiče, jako jsou průřezy fázových vodičů. U průřezu vodičů větších než 25 mm² je povoleno v soustavě TN-C použití průměru ochranného vodiče o jeden stupeň nižšího.
16. Kabely elektrického rozvodu VO musí být na všech koncích v místech připojení v rozváděcích (zapínacích, rozpínacích, smyčkových) a stožárových rozvodnicích tam, kde dochází k odbočení dalšího (ch) kabelu(ů) od průběžného rozvodu, označeny štítkem s údaji:
 - materiál a průřez kabelu podle značení ČSN (příklad značení: CYKY 4B x 16 mm²),
 - vyznačení místa druhého konce připojky.

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

17. Konce kabelů musí být opatřeny smršťovací koncovkou zabráňující proniknutí vlhkosti.
18. Spojování vodičů ve spojkách, stejně jako spojování kabelových ok s vodičem za koncovkou, se provádí nerozebíratelným způsobem (pájením, lisováním, šroubovými spoji a další).

6.3.2 Nadzemní vedení

1. Přejít z podzemního kabelového 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 skříně k vrcholu stožáru musí být opatřena ochranou před zatékáním.
2. Rozvod nadzemního osvětlení 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 EN 50423-2 a ČSN EN 50423-3.
 - b) Základní ochrana před úrazem elektrickým proudem musí být u rozvodu VO stejná jako u distribučního rozvodu NN. (podrobnosti viz. PNE 33 0000-1 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 výložnících 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 veřejného osvětlení.
 - e) Na podpěrné body distribuční sítě NN se smějí umístit nejvýše dvě vedení veřejného osvětlení napájená ze stejného zapínacího místa
 - f) V případě využití podpěrných bodů distribuční sítě NN musí být všechny příslušné rozvodné prvky přechodové skříně, rozváděče, apod.) opatřeny pouzdrem pro osazení jednotného zámku správce.

6.4 Světelná místa

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

6.4.1 Osvětlovací stožáry

1. Pro nově zřízená nebo rekonstruovaná světelná místa na území města Teplice lze použít jen ponorem oboustranně žárově zinkované stožáry o jmenovitých výškách 4 (použití pouze pro nepřístupná místa), 5, 6, 8, 10, 12, 14 m nebo jiných stožárů, které jsou součástí osvětlení v historických částech nebo atypických světelných míst (v souladu s architektonickým záměrem).

2. Z důvodů minimalizace počtu stožárů v uličním profilu se v odůvodněných případech pro potřeby VO využívá trakčních stožárů (po předchozím projednání s majitelem trakčního stožáru).
3. Pro nové stožáry VO se používají výhradně stožáry bezpaticové. Využití paticových stožárů musí být odůvodněno a je podmíněno souhlasem správce.
4. 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 (podle ČSN 73 6005/Z4, Příloha C (normativní).
5. Vzdálenost stožáru, resp. patice stožáru, je min. 0,5 m od obrubníku (vzdálenost k přilehlé straně stožáru či patice).
6. V oblasti křižování 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 min. 1,0 m od obrubníku (vzdálenost k přilehlé straně stožáru či patice) a to s ohledem na zájmová pásma podzemních vedení a jejich obsazenost.
7. Stožáry bez patice musí mít dolní okraj otvoru pro přístup k elektrické výzbroji min. 600 mm nad úrovní vetknutí. Otvor pro dvířka (jehož max rozměry jsou dány statickým výpočtem typu stožáru) musí mít rozměry: šířku min. 120 mm a výšku 400 až 700 mm. V odůvodněných případech, projednaných správcem, (sadové stožáry 4 m, atypické stožáry v památkové zóně), mohou být rozměry menší, minimálně však 90 x 300 mm. Dvířka stožáru musí být záměnná a uzavíratelná korozi odolným jednotným závěrem schváleným správcem.
8. Hraněné stožáry OSV a OSP mají šířku dvířek 80 mm, tomuto rozměru je třeba přizpůsobit typ stožárové výzbroje. Tyto případy schvaluje správce.
9. Spojení výložníků s dříkem stožáru musí být bezpečné a mechanicky pevné a geometricky určité. Musí zabránit samovolnému pootočení výložníku (např. větrem) a zabezpečovat jeho správnou polohu. Zajištění se provádí zavrtáním dvou nebo více šroubů M 10 až M 12 přes dřík stožáru do výložníku. V místě spojení nesmí do stožáru vnikat voda. Je třeba ho chránit krytkou výložníku.
10. Dvířka stožáru musí být orientována podélně k ose komunikace proti směru jízdy, tak aby obsluha zařízení byla chráněna před projíždějícími vozidly vlastním stožárem. Na komunikacích pouze s pěším provozem je možno dvířka orientovat podle terénu a lepší přístupnosti obsluhy při údržbových činnostech. Před dvířky musí být zajištěn volný prostor alespoň 1 m.
11. Pokud jsou stožáry VO osazeny v exponovaném místě, kde hrozí jejich poškození projíždějícími vozidly, požaduje se vybudování mechanické zábrany (např. svodidla) na jejich ochranu.
12. V místech schválených Statutárním městem Teplice i majitelem objektu, je možno svítidla VO umístit na samostatný výložník upevněný na stavební objekt podle schváleného projektu. Elektrická instalace musí odpovídat příslušným kapitolám tohoto doporučení.

6.4.1.1 Patice stožárů

1. Na území Statutárního města Teplice budou použity pro nově budované zařízení VO výhradně bezpaticové stožáry.

6.4.1.2 Stožárové základy

1. Základy pro všechny typy stožárů veřejného osvětlení řeší dokumentace stavby. Základy jsou betonové. Mohou být i součástí konstrukce jiného objektu (mostní objekt apod.). Musí v nich být vynechán volný prostor pro kabelové vedení a uzemnění v místě vstupu do stožáru.
2. Kabely nesmí být v žádném případě v základech zabetonovány. Zemní základ stožáru musí být pouzdrový (umožňující snazší a levnější výměnu havarovaného stožáru). Kvalita betonových základů musí odpovídat třídě C 25/30 podle ČSN PENV 13670-1 (dřívější značení beton typ 7,5).
3. Jestliže v odůvodněných případech betonové základy zasahují do prostoru jiné kabelové sítě, je nutné provést prostup pro tyto kabely v podobě zářezu (žlabu) nebo kabelového prostupu otevřeného do trasy. Tento postup je třeba projednat a odsouhlasit se správcem dotčených inženýrských sítí.
4. Usazení stožáru do základu se provádí zasunutím do pouzdra, zaklínuje se dřevěnými klíny a po vyrovnaní obsype a zhutní. Vložení do pouzdra je možno provést po době vytvrzení betonu podle ČSN 73 2400 a TKP 15. Vnitřní průměr pouzdra musí být větší než průměr stožáru (zpravidla o 0,1 m) tak, aby mohl být zásypový materiál, zpravidla písek, 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 beton. základu (proti otvorům ve dříku stožáru), 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.

5. Orientační rozměry základů pro jednotlivé stožáry, ve shodě s ČSN 73 1201:

- | | | | |
|----|--|----------------|---------------------------|
| a) | jednoduché | do 6 m (sadvé) | 400 x 400 x 900 mm, |
| b) | | nad 6m | 800 x 800 x 1 500 mm, |
| c) | kombinované | | 1 000 x 1 000 x 1 500 mm, |
| d) | hraněné stožáry | do 6 m | 400 x 400 x 800 mm, |
| e) | | do 8m | 800 x 800 x 1000 mm, |
| f) | | do 12 m | 800 x 800 x 1200 mm, |
| g) | výjimky povolené správcem = stožáry o jm. výšce nad 12 m (max. 20 m) | | |
| | | | 1000 x 1 000 x 2 000 mm, |

(základy pro tyto stožáry musí být armovány).

Pozn. 1: Základy atypických rozměrů nebo atypických řešení (např. při zatížení stožáru dalším přídatným zařízením, umístěným na stožáry) musí být doloženy posudkem a schválením statika.

6. 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 AB (asfaltobeton) – povrchová vrstva komunikace musí být pevně dokončena ke stožáru s povrchem AB, případně dobetonována

6.4.1.3 Nátěry stožárů

1. Povrchová úprava stožáru a el. zařízení veřejného osvětlení musí splňovat na území města Teplice podmínky pro agresivní prostředí stupně III dle ČSN ISO 9223 (03 8203).
2. Nátěr na zinkované stožáry se nanáší po dohodě se správcem VO.
3. Pracovní postup při povrchové úpravě stožáru musí odpovídat technologickému postupu doporučenému výrobcem nátěrových hmot.
4. Na dobře očištěný, odmaštěný, od nečistot zbavený povrch se nanáší barvy podle systémů uvedených výrobcem. Před provedením nátěrů musí být pečlivě mechanicky odstraněna rez.
5. Odborná specializovaná firma provádějící nátěry je povinna pravidelně provádět kontrolu tloušťky vrstvy nátěru, dohled nad technologií nanášení a zpracování nátěrových hmot namátkově podle použitého materiálu a technologie.
6. Typy nátěrových hmot a technologických postupů (změny jsou předpokládány vzhledem k dalšímu technickému vývoji) lze provést se souhlasem vlastníka VO.

6.4.2 Elektrická výzbroj světelných míst

1. 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 elektro výzbroje. Součástí elektrické výzbroje je jistící prvek svítidla a jiného připojeného zařízení.
2. Zařízení VO na stožáru nebo jiné nosné konstrukci je připojováno soustavou TN C – S. Místem rozdělení je el. výzbroj stožáru podle požadavků ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 - Elektrická zařízení, Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče, článek 546.2.3.
3. Podle ČSN 33 2000-7-714 Zařízení pro veřejné osvětlení, čl. 714.51 Všeobecné předpisy, musí mít elektrické zařízení stupeň ochrany krytem, daný konstrukcí nebo instalací, nejméně IP 33. Dále dle čl. 714.421 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí musí být navíc zřízena ochrana před přímým dotykem, jsou-li dveře otevřené, buď použitím zařízení se stupněm ochrany krytem nejméně IP 2X nebo XXB daným konstrukcí nebo instalací, nebo umístěním zábrany nebo přepážkou poskytující stejný stupeň ochrany krytem.
4. Elektrická výzbroj světelných míst může být umístěna:
 - a) vně dřívku stožáru, kde je chráněna paticí,
 - b) uvnitř dřívku stožáru kde jsou chráněny uzamykatelnými dvířky,

- c) ve skříňkách KS (např. trakční stožáry),
 - d) jiným způsobem jen po projednání se správcem.
5. Umístění elektrické výzbroje musí být orientováno podélně k ose komunikace proti směru jízdy, tak aby obsluha zařízení byla chráněna před projíždějícími vozidly vlastním stožárem. Na komunikacích pouze s pěším provozem je možno dvířka orientovat podle terénu a lepší přístupnosti obsluhy při údržbových činnostech. Před dvířky musí být zajištěn volný prostor alespoň 1 m. V jednosměrných ulicích jsou dvířka umístěna na opačné straně proti směru jízdy. Výzbroj musí být na stožár připevněna dvěma šrouby M 8 z antikoroziho materiálu nebo, po schválení správcem, jiným demontovatelným způsobem zaručující takové spojení, aby při montáži vodičů nedošlo k posunutí výzbroje.

Pozn.: Jiné způsoby umístění a upevnění stožárové výzbroje musí být předem odsouhlaseny správcem.

6. Stožárová elektrická část musí obsahovat:

- a) el. výzbroj typu odsouhlaseného správcem a odpovídající jm. příkonu připojeného zařízení,
- b) potřebný počet pojistek podle příkonu instalovaného zařízení, resp. náběhových proudů zdrojů,

Pozn.: Pro sadové bezpaticové stožáry el. výzbroj musí umožnit připojení nejméně dvou kabelů CU 4 x 16 mm²

- 7. Veškeré kabely, které jsou uloženy vně stožárů, musí být na tyto stožáry připevněny páskou z PVC, popř. je možno použít jiného vhodného upevňovacího materiálu. (např. Bandimex, jsou-li kabely v trubkách),
- 8. Odbočuje-li od paticových stožárů více kabelů, pro které není dimenzovaná svorkovnice, opatří se další potřebnou výzbrojí nebo rozšíří stávající výzbroj. V případě nutnosti odbočku jistiť na trase lze do stožáru umístit směrové jištění.
- 9. Každý světelný zdroj pro trvale zapojené VO musí být samostatně jištěn. Případné jiné řešení je nutno projednat se správcem.
K jištění svítidel se používá schválená výzbroj, jejíž součástí je pojistka, přičemž
 - a) jištění výbojek 50, 70 W se provádí pojistkami 6 A,
 - b) jištění výbojek 100, 150, 250, 400 W se provádí pojistkami 10 A.
 - c) jištění LED svítidel se provádí pojistkami dle doporučení výrobce svítidla.

Pozn.: Pro jištění svítidel napájených z KS skříňek platí stejné zásady.

- 10. Do jednotlivých svorek svorkovnice smí přicházet tolik vodičů, kolik povoluje konstrukce použité svorky a udává výrobce.
- 11. Při zapojování fázových vodičů v zařízeních veřejného osvětlení se pro barevné označení a rozdělení vodičů na svorkovnici dodržuje zásada:
 - fáze osvětlení "L1" je černá a umísťuje se nahoře popř. vlevo na svorkovnici,
 - fáze osvětlení "L2" je hnědá (při styku se stávajícím starším zařízením má tato fáze červenou barvu), umísťuje se uprostřed svorkovnice,
 - fáze osvětlení "L3" je černá (u staršího zařízením má tato fáze modrou barvu, nově šedou), umísťuje se dole popř. vpravo na svorkovnici.
- 12. Přívodní kabel ve směru od zdroje nap. napětí do stožáru vede z levé strany, odchodní z pravé strany el. výzbroje. V prostoru pro připojení musí být zachován dostatečný manipulační prostor pro instalaci.
- 13. SM s umístěným dalším jističem nebo pojistkou pro odjištění připojených zařízení musí být viditelně označeno značkou „ležatá nula“ pod evidenčním číslem.

6.4.3 Svítidla a světelné zdroje

- 1. Výběr typu a příkonu svítidla je určen světelně technickým návrhem podloženým výpočtem (který musí splňovat podmínky platných norem). Výsledky výpočtu osvětlení musí být uvedeny v dokumentaci stavby. Stejně tak musí být uveden použitý výpočetní program, aby bylo v případě nejistoty možno nezávisle světelně technický návrh ověřit.
- 2. Používaná svítidla musí být odsouhlasena správcem VO.
- 3. Zhotovitel stavby nemůže změnit typ svítidla, ani typ světelného zdroje. Opodstatněná změna je možná pouze po předložení nového světelně technického výpočtu a odsouhlasení této změny v PD správcem a zadavatelem.
- 4. Svítidla musí splňovat minimální krytí IP:
 - a) u výložníkových svítidel
 - krytí optické části IP 66

- krytí předřadníkové části IP 66,
- b) u sadových svítidel
 - krytí optické části IP 66
 - krytí předřadníkové části IP 66,
- 5. Ve svítidlech pro běžné uliční osvětlení se používají LED technologie s příslušným předřadným zařízením. Použití jiných typů zdrojů (halogenidové výbojky, halogenové žárovky, různé typy zářivek, žárovky atd.) se omezuje na architekturní a příležitostné osvětlení. Při provádění rekonstrukcí, obnovy nebo vybudování nového zařízení VO se využívají svítidla v provedení LED, pokud neurčí zadavatel jinak.
- 6. Stanovení minimálních technických parametrů LED svítidel pro Statutární město Teplice:
 - celohliníkové provedení z tlakově litého hliníku,
 - jednotný tvar svítidla pro všechny světelné situace a výkony včetně přechodových svítidel s výjimkou parkových světel a historizujících svítidel,
 - bez žebrové provedení s hladkým oblým povrchem svítidla,
 - ostatní mechanické komponenty z nerezové oceli,
 - certifikace evropskou notifikovanou osobou – CE
 - certifikace ENEC, ENEC+
 - optická část kryta tvrzeným rovným sklem pro zamezení vyzařování do horního poloprostoru,
 - bez nástrojové otevírání předřadné části,
 - vícenásobné LED světelné zdroje,
 - sekundární optika z čirého polykarbonátu bez použití reflektorů a obdobných prvků a možností volby z minimálně 8-mi různých druhů,
 - možnost volby náhradní teploty chromatičnosti vyzařovaného světla v rozsahu 1800°K–3000°K pro osvětlení uliční a parkové. Pro přisvětlení přechodů je nutné vycházet z technických kvalitativních podmínek vedených pod označením TKP 15, tj. 4000°K,
 - věrnost barevného podání min. CRI 70,
 - svítidlo musí umožnit montáž na výložník, na raménko i na svislý stožár od průměru 40 mm do průměru 60 mm a náklon $-10^{\circ}/+10^{\circ}$ bez dalšího příslušenství,
 - zajištění konstantního světelného toku po dobu životnosti svítidla (CLO),
 - svítidlo musí mít možnost vyrovnání tlaků a teplot vnitřního prostředí buď speciální průchodkou, nebo membránou,
 - měrný systémový světelný výkon svítidla větší než 120lm/W,
 - autonomní ovládání světelného toku svítidla (regulací intenzity světelného toku a příkonu v několika časových intervalech během noci),
 - svítidlo musí být vybaveno odpojovačem předřadné části při otevření krytu,
 - přepětěová ochrana min. 10kV ve třídě ochrany I a 6kV ve třídě ochrany II,
 - volba třídy ochrany I nebo II,
 - odolnost proti mechanickému poškození min. IK09
 - aktivní kompenzace účinníku (PFC) – minimální účinník 0,95 při plném výkonu a 230VAC,
 - minimální životnost světelných zdrojů 100 000 provozních hodin,
 - záruka 10 let mechanická a optická část, 5 let předřadná část,
 - svítidlo musí být vybaveno konektorem pro připojení komunikačního modulu (pro RF komunikaci s rozvaděčem veřejného osvětlení), který bude kompatibilní se stávajícím systémem řízení ve městě Teplice a bude umožňovat:
 - Oboustrannou bezdrátovou komunikaci se svítidlem,
 - ovládání světelného toku svítidla v rozsahu 10 až 100%,
 - programování výkonového diagramu svítidla,
 - dálkový monitoring provozních a poruchových stavů,

- plné dálkové ovládání svítidla,
 - RF síť svítidel bude vytvářet komunikační síť pro připojení dalších prvků senzorové aj. sítě.
7. Souhrnný přehled technických požadavků na svítidla sumarizuje **Příloha 3**, kterou použije každý zadavatel pro novou výstavbu k určení minimálních požadavků na technologie LED svítidel VO.
 8. Regulační režim stmívání svítidel – Pro celoroční provoz veřejného osvětlení (cca 4000 h/rok) je navrhovaný regulační režim stmívání svítidel v souladu s ČSN EN 13201, tedy v době snížení intenzity dopravy budou svítidla regulována na hodnoty třídy osvětlení o třídu nižší, než v době bez snížení intenzity dopravy. Regulační režimy určuje správce VO.

6.4.4 Označování světelných míst a světelných zdrojů

1. Značení stožárů se provádí nástřikem čísla přes šablonu schválenou správcem VO nebo osazením kovového nekorodujícího štítku zatlučením nýty do předvrtaných otvorů ve výšce 1,6 m (ve výšce očí) nad terénem tak, aby bylo viditelné ze strany vozovky.
2. Šablony poskytne správce na základě požadavku investora stavby VO, který musí předložit dvojmo situační výkresy VO z platné realizační dokumentace, souhlasné se skutečným prováděním stavby, do které správce v průběhu realizace vyznačí rozmístění nových čísel SM. Jedno vyhotovení zůstane u správce pro evidenci a přejímací řízení, druhé obdrží investor pro zhotovitele stavby VO.

6.5 Spínání a řízení VO

1. Spínání VO na území Teplice je prováděno, pomocí řídicích modulů ARVO podle vloženého předem definovaného časového harmonogramu a dle centrální fotobuňky.
2. V odůvodněných případech lze použít pro ovládání VO jiného samostatného spínacího prvku nebo jím doplnit ARVO hodiny po schválení správcem a projednání s vlastníkem.

6.5.1 Minimální požadavky na řídicí systém

Součástí inteligentního veřejného osvětlení musí být systém řízení, vzdálené správy a monitorování provozu, stavu a online řízení.

- Kompletní systém řízení veřejného osvětlení musí zahrnovat grafické uživatelské rozhraní, úplnou konektivitu mezi svítidly, zapínacími místy, dalšími prvky sítě a uživatelským rozhraním.
- Systém řízení musí dále zahrnovat zpracování dat, přenos dat, uchovávání dat, zálohu dat a zabezpečení přenosu dat. Úplná správa dat musí být zabezpečena řídicím systémem, nikoliv uživatelem. Komunikace mezi uživatelským rozhraním, svítidly, zapínacími místy a dalšími prvky sítě musí probíhat bezdrátově. Komunikace musí probíhat v reálném čase.
- Uživatelské rozhraní musí být provozováno jako webová aplikace přístupná z běžného internetového prohlížeče.
- Přístup do uživatelského rozhraní musí být chráněn dvou faktorovým ověřením. Systém řízení musí pravidelně zálohovat veškerá data, geograficky odděleně. Systém bude automaticky aktualizován, jednotlivé komponenty pak prostřednictvím FOTA.
- Svítidla, zapínací místa a další prvky sítě v grafickém uživatelském rozhraní musejí být zobrazena na přehledném mapovém podkladu. Systém musí zobrazovat data v reálném čase. Systém musí umět svítidla, zapínací místa a další prvky dělit do skupin, dle požadavků uživatele. Uživatel musí mít možnost tvořit své vlastní zájmové skupiny svítidel, zapínacích míst a zařízení.
- Systém musí umožňovat okamžitou změnu světelného toku každého jednotlivého svítidla. Každému jednotlivému svítidlu nebo skupině svítidel musí být možné přiřadit stmívací kalendář s individuálním nastavením diagramu stmívání. Počet změn úrovně světelného toku během jednoho nočního stmívání musí být minimálně v 10-ti krocích.
- Systém eviduje a distribuuje poruchová hlášení dle jejich důležitosti. Závažné poruchy, které znemožňují řádnou funkci veřejného osvětlení, nebo výpadek jeho části musí být hlášeny okamžitě (v reálném čase), ostatní dle jejich důležitosti s maximální dobou vyhodnocení 5 minut.
- Distribuce hlášení je prováděna automaticky na servisní pracovníky provozovatele soustavy veřejného osvětlení.
- Aktuální poruchy v systému musejí být vizualizovány v grafickém uživatelském rozhraní. Specifikace chyb registrovaných systémem musí být popsána.
- Systém musí umožňovat sledování historie skutečné naměřené spotřeby elektrické energie a začlenění dalších prvků.
- Uživatelské rozhraní musí umožňovat vyhledávání na základě různých parametrů, generování reportů dle oblasti

zájmu uživatele, export dat ve standardních formátech.

6.6 Další zařízení připevňovaná na zařízení veřejného osvětlení

1. Zařízení připevňovaná na zařízení VO se dělí na zařízení:
 - bez napájení el. energií (např. reklamy, dopr. značky, vlajkové držáky, odpadkové koše apod.),
 - napájená el. energií z rozvodu VO (SDZ-světelné dopravní značky, světelné reklamní panely, zastávky MHD, apod.).
2. Veškerá zařízení připevňovaná na zařízení VO podléhají schválení vlastníkem zařízení VO, který jednotlivé případy bude před schválením konzultovat se správcem VO.
3. Při vyšší hmotnosti připevňovaných zařízení na stožáry je třeba posudek statika nebo vyjádření výrobce stožáru.
4. Upevňovací konstrukce připevňovaného zařízení musí být provedena v antikorozním provedení.
5. Pro přívody k napojení reklamních panelů se používají samostatně jištěné kabely CYKY v provedení 3C nebo 5C s průřezem vodičů min. 1,5 mm² (podle příkonu zařízení) v soustavě TN-S. Tyto přívody jsou vedeny z místa napojení bez přerušení.
6. Napájení veřejných hodin, světelných reklam, jízdenkových automatů a dalších podobných zařízení je provedeno s ohledem na rovnoměrné zatížení jednotlivých fází. Pokud je technicky únosné, připojuje se na samostatně vyvedenou větev. Jištění těchto zařízení se provádí podle jejich příkonu a pojistky se umísťují do zařízení veřejného osvětlení.
7. Napájení připojených zařízení se barevně značí na pojistkových spodcích jištění (krytu pojistkového lůžka) barvami podle následující tabulky:

Zařízení	Barva
Světelné dopravní značky, rozcestníky apod.	Šedá
Veřejné hodiny	Hnědá
Telefonní budky	Žlutá
Zařízení DP (výdejní automaty jízdenek, staniční sloupky MHD apod.)	Červená
Ostatní zařízení	Zelená

6.7 Architekturní osvětlení

Architekturní osvětlení (dřívější označení Slavnostní osvětlení) bývá obvykle trvale instalováno a celoročně provozováno a označuje se pak pojmem stálé architekturní osvětlení. Používá se ke zdůraznění významných památek (historických i moderních architektonických prvků a staveb /pomníků, fasád, věží a věžních hodin, kašen, fontán apod./ a významných přírodních jednotlivostí /stromů, křovin, skalisek, jezírek apod./). Pokud slouží k přechodnému zvýraznění objektů, pak se jedná o příležitostní architekturní osvětlení.

Architekturní i dekorativní osvětlení může být časově neproměnné nebo proměnné – dynamické, s účinkem zvýšeným pomocí programově řízené změny jasu, barvy světla apod.

6.7.1 Návrh, projekt, realizace

1. Zásady připojení, provozování a údržby architekturního osvětlení se řídí příslušnými body tohoto doporučení pro uliční osvětlení. Pro pokládku kabelů, stavbu stožárů, zřizování ZM, elektrické zapojení, bezpečnosti a ochrany platí veškeré normy a předpisy, jako pro uliční osvětlení.
2. Vzhledem ke specifické charakteristice tohoto typu osvětlení je třeba ke každému návrhu, projektu, realizaci, údržbě přistupovat individuálně s přihlédnutím k místním podmínkám a účelu.
3. Při návrhu, v projektu i při realizaci AO je třeba mít na zřeteli dostupnost jednotlivých poloh reflektorů a dalších komponentů pro údržbové práce po celou dobu nasvětlení objektu. (umístění reflektorů, rozvodnic, tvaru a stavby konstrukcí a držáků pro reflektory).
4. Pro architekturní osvětlení musí být výběr svítidla a světelného zdroje podřízen účelu a zásadě maximální účinnosti svítidla a minimálního podílu světelného toku mimo osvětlovaný objekt.
5. Při instalaci zařízení AO je třeba zachovat typ světelných zdrojů a světlometů a přísně dodržovat geometrii montáže a usazení světlometů předepsaných projektem, resp. úpravy vycházející ze světelných zkoušek.
6. Každý světlomet AO musí mít vlastní jištění v ZM, ve stožáru nebo dělicí skříni.
7. Kabel. rozvody na konstrukcích, ve i na zdivu v objektech a v montážních šachtách jsou vedeny v ochranné trubce, použité kabely s protipožární odolností odpovídající danému prostředí (předepisuje projekt) a jsou označené kabel.

štítky.

8. Každý světlomet AO má identifikační štítek umístěný na stožáru, upevňovací konstrukci nebo pro zemní světlomety pod krycím sklem. Číslování světlometů se provádí podle zásady:
 - podle rozmístění světlometů na stožáru (při pohledu zepředu, tj. na svítící stranu světlometu) postupně číslovat zleva doprava a shora dolů, kdy světlomet vlevo nahoře má štítek první zleva, nebo ve sloupci a poslední světlomet vpravo dole má štítek poslední.
9. Pohyblivé příklady k světlometům budou provedeny od pojistky ke světlometu stejným typem kabelu CYKY.
10. Upevňovací konstrukce světlometů musí být žárově zinkované.
11. Vzhledem k charakteru práce při montáži a údržbě AO, je nutno zřídit bezpečný přístup při dodržení zásad BOZP.

Dekorativní osvětlení – Dekorativní osvětlení obvykle slouží k vyzdobení ulic, náměstí, určitých lokalit nebo celých měst u příležitosti významné slavnostní příležitosti (slavnostní světelná výzdoba o vánocích, velikonocích a jiných významných svátcích, slavnostech a výročích).

1. Dekorativní osvětlení má charakter trvale instalovaného elektrického zařízení.
2. Při jeho projektování, instalaci a provozu je třeba dodržet všechny příslušné normy a předpisy pro bezpečnost elektrických zařízení tohoto typu.
3. Vánoční osvětlení se zpravidla upevňuje demontovatelným způsobem na stožáry veřejného osvětlení na vývod k tomu určený a s vlastním jištěním.

6.7.2 Přejímací řízení nově vybudovaného zařízení AO do správy a údržby

1. K přejímacímu řízení je nutno zhotovitelem předložit plány skutečného provedení a vedení kabelů, které obsahují nejen horizontální, ale i vertikální vedení kabelů.
2. Při převěrací bude správci předána i fotografická barevná fotodokumentace v elektronické podobě a to nasvětlení objektu ze všech pohledů, se zakreslením míst do plánu odkud byly snímky pořízeny.
3. Na druhé fotodokumentaci, předané při převěrací, jsou vyznačeny plochy, na které určený světlomet svítí na střed paprsku reflektoru.

6.8 Zvláštní provedení zařízení veřejného osvětlení

6.8.1 Osvětlení přechodů pro chodce

1. Osvětlení přechodů s pozitivním kontrastem (místní osvětlení)

Ke zvýšení bezpečnosti chodců na přechodu je možno přispět místním osvětlením přechodů pro chodce s pozitivním kontrastem (světlý chodec na tmavém pozadí). Přístup k řešení osvětlení v těchto případech je obecně popsán v ČSN EN 13201-2:

Účelem místního osvětlení přechodů je upozornit řidiče motorových vozidel na přítomnost přechodu pro chodce a osvětlit chodce na a u přechodu. Typ přídatných světel a jejich umístění a orientace vůči přechodu pro chodce musí být zvolen tak, aby bylo dosaženo pozitivního kontrastu a zároveň, aby nedošlo k nadměrnému oslnění řidičů. Jedním z řešení je umístění světel v malé vzdálenosti před přechodem (z pohledu řidičů přijíždějících motorových vozidel) tak, aby chodce osvětlovala ze směru přijíždějících vozidel. V případě komunikace s obousměrným provozem je třeba světla umístit před přechodem v každém z obou směrů jízdy na té straně komunikace, po níž vozidla k přechodu přijíždějí. Vhodná jsou světla s asymetrickým rozložením svítivosti.

Místní osvětlení by mělo zajistit dostatečné osvětlení chodců ze strany přijíždějících vozidel v celé oblasti přechodu. Svislá osvětlenost chodců musí být výrazně vyšší než vodorovná osvětlenost přilehlé komunikace zajištěná běžnou osvětlovací soustavou komunikace. V oblastech na obou koncích přechodu, kde chodci čekají před vstupem do jízdního pásu, je také nutno zajistit dostatečnou osvětlenost. Osvětlení omezené na oblast přechodu pro chodce a na úzký pás kolem něj vyvolává divadelní efekt, který pomáhá upoutat pozornost.

2. Doporučení pro dimenzování místního osvětlení přechodů pro chodce:

V případě přechodu pro chodce na osvětlené komunikaci by jas povrchu komunikace v místě přechodu pro chodce neměl být větší než desetinásobek jasu povrchu navazujících úseků komunikace a měl by být nejméně roven čtyřnásobku jasu povrchu navazujících úseků komunikace. Pro rozhodnutí, kde se v doporučeném rozpětí jasu pohybovat, je rozhodující adaptační úroveň zraku řidiče, tedy nejen jas povrchu navazujících úseků komunikace, ale i úroveň jasu okolí přechodu pro chodce.

V případě tmavého okolí přechodu by se měl jas povrchu komunikace v místě přechodu pro chodce pohybovat v rozmezí čtyř až osmi násobku jasu povrchu navazujících úseků komunikace, v případě světlého okolí přechodu by se měl pohybovat

v rozmezí šesti až deseti násobku jasu povrchu navazujících úseků komunikace. Přesné projektování přisvětlování přechodu pro chodce se řídí TKP 15.

3. Umístění svítidel místního osvětlení se řídí světelně technickým výpočtem pro použitý typ svítidla.
4. Napájení svítidel místního osvětlení přechodu je součástí rozvodu VO.
5. Ovládání místního osvětlení je řešeno společně s VO.

7. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

1. Dle ČSN 33 2000-4-41 pro zařízení VO se provádí zvýšená ochrana samočinným odpojením od zdroje a hlavním pospojováním. Základní zajištění tohoto stupně ochrany je ochranou samočinným odpojením od zdroje.
2. Návrh nového elektrického zařízení VO musí mít před projektovým zadáním zadavatelem udány vnější vlivy a musí v projektu brát v úvahu působení vnějších vlivů podle PNE 33 0000-2 Stanovení vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy, podle níž se stanovují vlivy ve venkovním prostředí (venkovní VO) a prostředí pod přístřeškem (ZM).
3. Na území Statutárního města Teplice se předpokládá v převážné většině působení vnějších vlivů zařazujících elektrická zařízení VO z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem do kategorie prostor nebezpečných (viz změna 2 ČSN 33 2000-3 z 08/1997 pro tabulku 32-NM3). Pokud vnější podmínky vyžadují zařazení do jiné (nižší nebo vyšší) kategorie.
4. Obvody veřejného osvětlení jsou považovány za koncový obvod rozvodné sítě, které napájí pouze upevněná zařízení. Podmínkou je provedení hlavního pospojování.
5. Smluvená odpojovací doba od zdroje je pro zařízení venkovního rozvodu stanovena na dobu do 5 s při respektování čl. 411.3.2.3 ČSN 33 2000-4-41 ed. 3. Hlavní pospojení elektrických zařízení venkovního rozvodu zabezpečuje nepřekročení hodnoty meze trvalého dotykového napětí v žádném místě rozvodu. Jeho provedení zároveň zajišťuje uzemnění ochranného vodiče, protože je realizováno propojenou uzemňovací soustavou všech částí zařízení veřejného osvětlení. V případě soustavy TN-C pro VO je ochranný vodič PEN.
6. Projektová dokumentace stavby VO musí respektovat impedanci poruchové smyčky Z pro použité nadproudové jistící prvky a navržený (nebo stávající) průřez vedení. Impedance poruchové smyčky musí být taková, aby došlo v případě poruchy k samočinnému odpojení od zdroje v čase max. do 5 s.
7. Nově budovaná elektrická zařízení VO jsou zásadně připojována na distribuční rozvod NN s jmenovitým provozním napětím 230/400 V, provedení rozvodu VO se realizuje sítí TN-C.
8. Vodič PEN musí být přizemněn podle čl. 411.4.1 ČSN 33 2000-4-41 ed. 3.

7.1 Základní podmínky pro provedení hlavního pospojení a uzemnění

1. Svorka pro přizemnění vodiče PEN u stožáru, přechodových skříněk ZM apod. musí být viditelná a přístupná. Jedna část zemnicí svorky musí být z korozivzdorného materiálu (matice nebo šroub).
2. Neživé části musí být připojeny k vodiči PEN.
3. Neživé části současně přístupné dotyku musí být spojeny se stejnou uzemňovací soustavou jednotlivě, po skupinách nebo společně.
4. U patice stožáru se zemnič (FeZn drát průměr 10 mm) připojí pod spodní šroub elektrické výzbroje pomocí svorky nebo šroubem přímo do dřívku stožáru.
5. Kovové patice stožáru a dřík musí být trvale spojeny s vodičem PEN. Propojení se provádí měděným vodičem o průřezu 6 mm² jen na jednu polovinu patice a dřík stožáru (pokud není dřík stožáru již propojen pomocí technického řešení PEN svorky). Ochranný vodič může být bez izolace, holý.
6. Svítidla třídy (ochrany) I, instalovaná na nekovové stožáry, budou jednotlivě připojena na hlavní pospojování.
7. U bezpatice stožáru se zemnič připojuje na vnější ochrannou svorku. Pod šrouby spojující jednotlivé díly patice je nutné vložit vějířové podložky.

Pozn.: Za vyhovující je považováno spojení, které má přechodový odpor mezi ochrannou svorkou a nejvzdálenější odnímatelnou částí nejvýše 0,1 Ω.

8. Všechny podzemní spoje zemniců se musí chránit proti korozi pasivní ochranou (např. asfaltovou zálivkou, pryskyřicí, antikorozi páskou apod.) a pod pojezdovými komunikacemi a v blízkosti kořenů stromů musí být uloženy do chráničků. Provedení spojů zemniců musí být v souladu s ČSN EN 61643-11 ed. 2.

8. OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM PŘEPĚTÍM

8.1 Zemniče a uzemňovací přívody

1. Kovové osvětlovací stožáry veřejného osvětlení stojící v místech zvýšeného nebezpečí zásahu blesku (na otevřeném prostranství, v ulicích s nízkými domy apod.) se uzemní drátem FeZn průměr 10 mm.

Pozn.: Doporučuje se propojit sousední stožáry (dvojice) strojeným zemničem FeZn drát o min. průměru 10 mm. Propojení stožárů zemničem slouží současně jako přizemnění vodiče PEN dle čl. 411.4.2 ČSN 33 2000-4-41ed. 3.

2. Zemniče se kladou do kabelových rýh a musí být uloženy na dno výkopu a to nejméně 10 cm pod kabelem. Nadzemní části musí být uloženy přehledně bez zbytečných ohybů a smyček. Na přístupném místě (nad místem vetknutí stožáru) musí být uzemnění připojeno do odpojitelné svorky, která umožňuje měření odporu uzemnění
3. Vodič PEN v síti TN-C nebo vodič PE v síti TN-S se musí uzemnit buď samostatným zemničem nebo spojit s uzemňovací sestavou, kromě uzlu zdroje v místech podle čl. 411.4.2 ČSN 33 2000-4-41ed. 3.
4. Značení nadzemní části zemničů stožárů se provádí označením jako ochranný vodič ve žlutozelené barvě umělohmotnými návlaky nebo barvou
5. Při provedení hlavního pospojování dle čl. 8.1 tohoto doporučení se nevyžadují další opatření.

8.2 Nadzemní vedení

1. U neizolovaného nadzemního vedení se provádí ochrana před bleskem pomocí bleskojistek. Na fázové vodiče se připevní vždy jen jeden vodič z bleskojistek, druhé vodiče se vzájemně spojí a svedou do země zemničem FeZn drát o průměru 10 mm přes zkušební svorku. Zkušební svorky se montují ve výši 1,8 až 2 m nad zemí, přičemž mají být v dostatečné vzdálenosti od podpěry vedení svodu i držáku ochranného úhelníku, aby bylo umožněno snadné rozpojení zkušební svorky.
2. Zemnič musí být chráněn proti mechanickému poškození do výše nejméně 1,8 m ochranným úhelníkem. Ochrana uzemňovacího přívodu se musí na obou koncích vodiče spojit s vodičem uzemňovacího přívodu.
3. Souběh a křížování elektrických vedení s hromosvodem na objektech apod. musí být od nadzemní části hromosvodu vzdáleny nejméně:

a) u vedení z holých vodičů při souběhu	2 m,
b) u vedení v trubkách a u kabelových vedení při souběhu	0,5 m,
c) při křížování u holých vodičů	1 m,
d) při křížování s vedením v trubkách a kabelovým vedením	0,2 m.
4. Nelze-li tyto vzdálenosti dodržet, spojí se neživé části elektrického zařízení s hromosvodem, a to propojením ochranného vodiče se zemničem hromosvodu v zemi, přičemž odpor společného uzemnění nesmí být větší než 2 Ω.

9. PŘÍPRAVA A REALIZACE STAVEB

1. Rozsah a skladba dokumentace pro jednotlivé její stupně jsou dány platnými předpisy.
2. Dokumentace musí být odsouhlasena písemným vyjádřením správce, jehož platnost je jeden rok.
3. PD musí být vyhotovena s ohledem na probíhající nebo připravované stavební aktivity jiných investorů v dané lokalitě.

9.1 Rekonstrukce a přeložky veřejného osvětlení

1. Rekonstrukci VO, přeložku zařízení VO nebo jeho dotčení (vyvolané např. jiným investičním záměrem nebo jinou stavbou VO) je možno provést pouze se souhlasem správce VO. Tento souhlas správce vydá ve svém vyjádření na základě předložení projektové dokumentace. Správce vydá ve svém vyjádření podmínky k navrhované rekonstrukci nebo přeložce:
 - a) Investor stavby dohodne součinnost se správcem při odpojování, náhradním propojování a dalších pracích na stávajícím zařízení.
 - b) Před zahájením zemních prací musí investor zajistit vytyčení podzemních inženýrských sítí. Provádí se za přítomnosti zhotovitele stavby, který na místě protokolárně přebírá vytyčenou trasu, a zhotovitel stavby následně prokazatelně seznámí pracovníky, kteří provádějí výkopové práce s polohou těchto sítí.
 - c) Po dokončení stavby provede správce přejímací řízení.

9.2 Přejímací řízení staveb VO

1. Přejímací řízení se uskutečňuje na podnět zhotovitele. Termín konání se sjednává alespoň 7 dnů předem. 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 nabízené dílo odpovídá odsouhlasené projektové dokumentaci, na základě výchozí revizní zprávy ověřuje bezpečnost a funkčnost předávaného zařízení, kontroluje rozsah demontovaného zařízení.
3. Technik správce VO 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.

9.2.1 Průběh přejímacího řízení

1. 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.
2. Při zahájení přejímacího řízení předloží zhotovitel požadované doklady a po provedené kontrole dokladů pokračuje řízení kontrolou stavební části.

9.2.2 Dokumentace k přejímacímu řízení

Zhotovitel předává správci prostřednictvím objednatele u přejímajícího řízení tuto požadované dokumentaci:

1. Dokumentaci skutečného provedení nebo prováděcí projekt upravený dle skutečného provedení ve dvojím vyhotovení, potvrzený zhotovitelem a odsouhlasený budoucím správcem. Dokumentace musí obsahovat evidenční čísla SM a vyznačení jakýchkoliv změn na kabelu např. spojky, změny průřezu apod.
2. 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. Pro popis zařízení se použijí evidenční čísla stožárů přidělená v technické dokumentaci správce VO.
3. 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) potvrzení o předání zákresu NN přípojky do odd. technické dokumentace příslušného distributora el. energie,
 - c) přihlášku na el. přípojku potvrzenou příslušnou oblastní správou distributora el. energie,
 - d) přihlášku k odběru el. energie (tzv. „na elektroměr“) potvrzenou revizním technikem registrovaným u distributora el. energie,
 - e) výrobní dokumentaci zařízení ZM se schématem zapojení, revizní zprávou a osvědčením o jakosti.
4. Geodetické zaměření zařízení (zejména zakryté části tj. kabeláž, chráničky), v digitální formě 2x CD (paměťový nosič) + předávací protokol
5. Seznam materiálu s označením SM evidenčními čísly.
6. Potvrzení o předání geodetického zaměření všech prvků stavby v digitální formě ve formátu DGN správci VO.
7. Doklad o odevzdání demontovaného kovového materiálu do skladu demontovaného materiálu správci VO s rozpisem druhu a množství vráceného materiálu a údaji o tom, v jakém stavu byl odevzdán. Materiál zhotovený z betonu a suť se do skladu neodevzdává. Likvidaci zajišťuje zhotovitel na vlastní náklady.
8. Protokoly o shodě u dodávaného materiálu a výrobků.

9.2.3 Soupis kontrolovaných prvků

9.2.3.1 Zapínací místo

1. U nově zabudovaných rozvaděčů se kontroluje
 - a) porovnání štítku výrobku s osvědčením od výrobce,
 - b) kontrola stavební části rozvaděče (jeho uchycení, umístění a ukotvení),
 - c) kontrola hlavního jističe (hodnota, typ a funkce),
 - d) 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 jistění, přeměření proudové zátěže v jednotlivých fázích, jejich souměrnost zatížení,
 - e) kontrola dotažení svorek na vývodních směrech a jednotlivých spínacích a jisticích prvcích,
 - f) přeměření proudové zátěže fází jednotlivých směrů a jejich souměrnost,
 - g) kontrola průchodnosti ovládacích kabelů,
 - h) kontrola funkčnosti a ovládání zařízení,

- i) v případě nového typu ZM kontrola prohlášení o shodě,
 - j) 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.

9.2.3.2 Kontrola stožárů

1. 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.
2. Umístění stožárů v závislosti na ochranném dopravním profilu komunikace nebo minimální průchodní šířce chodníku v souladu s příslušnými předpisy.
3. Pohledová kontrola provedení základu stožárů a u bezpaticových stožárů provedení „čepice“, kontrola svislého postavení stožárů, kontrola hloubky zapuštění dřívku stožáru do základu.
4. Kontrola průchodu kabelů betonovým základem (ochrana kabelů proti poškození průchodem stožáru nebo pod patičí stožáru).
5. Kontrola funkčnosti dvířek a zámků stožárů včetně konzervace zámků.
6. Pohledová kontrola způsobu montáže a umístění stožárové elektro výzbroje a hodnoty jištění, nulování dřívků stožáru a patice stožáru, kontrola dotažení svorek svorkovnice stožárové výzbroje.
7. Kontrola příkonu svítidla (štítek) přeměření proudové zátěže a namátková kontrola souhlasu typu zdroje s odsouhlaseným projektem.

9.2.3.3 Kontrola ostatních nadzemních částí zařízení

- a) pohledová kontrola upevnění a zavrtání výložníku (u převěsového osvětlení kontrola uchycení lan a svítidel),
- b) kontrola způsobu uzemnění stožáru,
- c) přeměření průchodnosti jednotlivých fází v koncových stožárech,
- d) označení stožárů identifikačním štítkem se symbolem ležaté nuly v případech, kde je provedeno odjištění pokračujícího kabelového vedení nebo označení odbočných a rozpojovacích stožárů podle Podmínek pro skupinovou výměnu stožárů,
- e) 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 chráničkách).

9.2.3.4 Kontrola podzemních částí zařízení

1. Pokud ze závažných důvodů nemůže být provedena kladení kabelů v průběhu stavby, je součástí přejímacího řízení prohlídka kabelové trasy a kontrola uložení kabelů namátkovými sondami. V tom případě se kontroluje:
 - a) hloubka kabelové rýhy (nedostatečná hloubka uložení kabelu způsobuje vznik kabelových poruch při budoucích terénních úpravách a zbytečně hluboké uložení komplikuje odstraňování kabelových poruch),
 - b) uložení kabelů (při souběhu více kabelů /i s jinými druhy např. při souběžích „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,
 - c) uložení zemniče, jeho způsob spojení se stožáry a dalšími částmi zařízení.

10. BEZPEČNOST PRÁCE PŘI VÝSTAVBĚ, REKONSTRUKCI, PŘELOŽKÁCH A OPRAVÁCH VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

10.1 Všeobecné pokyny a předpisy

1. Při provádění jednotlivých prací (stavební a montážní práce) na výstavbě, rekonstrukci, přeložkách či opravách VO je nutné se řídit ustanovením závazných bezpečnostních předpisů.
2. Zvláštní důraz v oblasti BOZP je kladen na zajištění BOZP při práci ve výškách, práci s dopravními a mechanizačními prostředky a provádění zemních prací.

10.1.1 Kvalifikace pracovníků (zaměstnanců)

1. Provádět výše uvedené práce mohou pouze kvalifikovaní pracovníci (zaměstnanci), např. v oblasti elektromontážních prací (viz NV č.194/2022 sb. v platném znění), dále např. práce ve výškách, obsluha dopravních a mechanizačních prostředků (viz vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.).

Při manipulaci s materiálem, břemeny, práci se stroji, při svařování apod. se musí postupovat dle příslušných předpisů (např. vyhl. ČÚBP ČBÚ č. 324/1990 Sb., vyhl. ČÚBP č. 48/1982 Sb. ve znění pozd. předpisů, dalších předpisů, a norem).

10.1.2 Dopravní a mechanizační prostředky

1. Pro plynulou, bezpečnou a kvalitní práci podle příslušných předpisů je nutné používat na pracovišti dopravní a mechanizační prostředky. Při práci s nimi se musí postupovat dle platných předpisů (NV č. 168/2002 Sb., vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.).
2. Totéž se týká i práce ve výškách pomocí vysokozdvížné plošiny a zemních prací (mech. prostředky pro provádění zemních prací). Při práci na veřejných komunikacích za provozu musí pracovníci (zaměstnanci) používat OOPP – výstražné vesty pro zviditelnění na veřejné komunikaci.

10.1.3 Nářadí

1. Každý pracovník (zaměstnanec) musí být pro provádění uvedených prací vybaven kvalitním nářadím a pracovními pomůckami vhodnými pro práci na výstavbě, rekonstrukcích, přeložkách a opravách VO.
2. Speciálním nářadím je nutné vybavit pracovníky pro některé druhy prací, např. pro montáž kabelových koncovek a spojek (např. lisovací nářadí apod.).

10.1.4 Ochrana a bezpečnostní prostředky – OOPP

1. Při manipulaci s materiálem a břemeny na výstavbě, rekonstrukci a opravách VO je nutné kromě dodržování předpisů o bezpečnosti práce používat OOPP (např. ochranné přilby v místech, kde hrozí nebezpečí padajících drobných předmětů, dále kožené prstové rukavice, vhodnou pracovní obuv, výstražné vesty při pohybu na veřejných komunikacích, bezp. postroj pro práci ve výškách apod.).
2. Dále je nutné používat při ruční manipulaci materiálu nebo břemen pracovní pomůcky, např. lyžiny, můstky, sochory apod.

10.1.5 První pomoc při úrazu

1. Pracoviště je nutné vybavit prostředky pro poskytování první pomoci (např. lékárničkou). Lékárnička musí být vybavena odpovídajícím léčivem a prostředky s návodem na jejich použití. Lékárničky jsou umístěny i ve služebních vozidlech.
2. Pracovníci (zaměstnanci), kteří byli určeni k obsluze a práci na el. zařízení musí být vyškoleni z poskytování první pomoci při zásahu pracovníka el. proudem. Při každém úrazu je nutné poskytnout okamžitě postiženému první pomoc a zajistit v co nejkratší době ošetření.

11. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

11.1 Nebezpečný odpad

1. Zařazení do kategorie nebezpečného odpadu a povinnost a způsob jeho likvidace je dán Zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. a jeho prováděcích předpisů v platném znění.

11.2 Ochrana zeleně

1. Úpravu vzrostlé zeleně prořezáním či kácením zajišťuje vlastník pozemku. Požadavky na prořez zeleně je nutno zaslat příslušnému odboru Magistrátu města Teplice.
2. Ochrana travnatých ploch a keřových skupin. Poškozené plochy musí být dány do původního stavu zpětným zásypem (nepřipouští se ponechávání navršené zeminy na trase výkopu a samovolné sedání záhozu). Zemina musí být dostatečně zhutněna. Dále musí být provedena definitivní povrchová úprava v šíři pásma celkového poškození trávníku (nejen výkopové rýhy, ale i místa odkládání výkopku, rýhy po pojezdu těžší techniky).

Aktualizace č. 1: 10/2025

PŘÍLOHA 1 – ZKRATKY, TERMÍNY A DEFINICE

Seznam používaných zkratk a vymezení pojmů

VO	veřejné osvětlení
AO	architekturní osvětlení
OPK	osvětlení pozemních komunikací
DO	dekorativní osvětlení
ZM	zapínací místo
ZM řízené	– bez vlastního zabudovaného ovládání,
ZM řídicí	– s ovládáním, ke kterému jsou připojena řízená ZM
SM	světelné místo
RVO	rozvaděč veřejného osvětlení
SDZ	světelná dopravní značka
SPDZ	svislé přenosné dopravní značení
PMM	přípojka městského mobiliáře
PD	projektová dokumentace
PP	pracovní postup
RSH	spínací hodiny
TS	transformátorová stanice
SR	napájecí část
ZM	
RE	rozvaděč elektroměrový
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb odboru dopravy
MD	ČR ZTKP – Zvláštní technické kvalitativní podmínky staveb
RDS	realizační dokumentace stavby
KS	rozvodná skřínky (typ)
NN	rozvod nízkého napětí

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci BOZP – bezpečnost osobní pomůcky

Základní pojmy

Veřejné osvětlení (VO) je venkovní osvětlení veřejných prostorů měst a obcí zahrnující osvětlení pozemních komunikací, architekturní osvětlení a dekorativní osvětlení. Úkolem veřejného osvětlení je především zajištění bezpečnosti dopravy, osob a majetku (osvětlení pozemních komunikací), ale i zkrášlení měst a obcí osvětlením významných objektů (architekturní osvětlení) nebo dekorativní světelnou výzdobou (dekorativní osvětlení).

Osvětlení pozemních komunikací (OPK) slouží k osvětlení veřejných místních komunikací a silnic a dálnic, tedy komunikací určených pro motorovou dopravu, pro pěší i cyklisty apod. Do této kategorie tedy patří i osvětlení shromažďovacích ploch (např. náměstí), tržišť, pěších zón, stezek pro pěší a cyklisty, včetně tunelů, podjezdů, podchodů, mostů, lávek, křižovatek (úrovňových i mimoúrovňových), kruhových objezdů, přechodů pro chodce, zastávek městské hromadné dopravy, odstavných ploch (parkovišť), atd.

Architekturní osvětlení (AO) používán termín „slavnostní osvětlení“ bývá obvykle trvale instalováno a celoročně provozováno a označuje se pak pojmem stálé architekturní osvětlení. Slouží ke zdůraznění významných památek (historických i moderních architektonických prvků a staveb /pomníků, fasád, věží a věžních hodin, kašen, fontán apod./ a významných přírodních jednotlivostí /stromů, křovin, skalisek, jezírek apod./). Pokud slouží k přechodnému zvýraznění objektů, pak se jedná o příležitostní architekturní osvětlení. Architekturní osvětlení vedle zkrášlení prostředí zlepšuje orientaci osob a je cestou ke zvýšení prestiže města. Dokáže cíleně upozornit na detaily, které mohou ve dne zůstat nepovšimnuty, dokáže navodit příjemnou atmosféru.

Dekoratивní osvětlení (DO) obvykle slouží k vyzdobení ulic, náměstí, určitých lokalit nebo celých měst u příležitosti významné slavnostní příležitosti (slavnostní světelná výzdoba – o vánocích, velikonocích a jiných významných svátcích, slavnostech a výročích).

Časově neproměnné nebo proměnné – dynamické architekturní i dekorativní osvětlení – s účinkem zvýšeným pomocí programově řízené změny jasu, barvy světla apod.

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

Světelné místo – každý stavební prvek v osvětlovací soustavě (stožár, osvětlovací výložník, převěs) vybavený jedním nebo více svítidly.

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

Světelný zdroj (umělý) - je umělý zdroj viditelného optického záření.

Rozváděč zapínacího místa – dálkově nebo místně ovládaný rozváděč s vlastním přívodem elektrické energie a zpravidla samostatným měřením spotřeby el. energie.

Osvětlovací stožár – nosná konstrukce, jejíž hlavním účelem je nést jedno nebo několik svítidel a který sestává z jedné nebo více částí: dříku, případně nástavce; případně výložníku. Může též sloužit k upevnění přívodního nebo jiného vedení. Také může být nosičem reklamního a informačního zařízení, zařízení naváděcího systému nebo dopravního značení. Osvětlovací stožáry mohou být s paticí nebo bez patice.

Osvětlovací stožár kombinovaný – nosná konstrukce, určená pro nesení trakční soustavy, současně využitá pro upevnění svítidel.

Jmenovitá výška stožáru – výška světelného středu svítidla nad úrovní vetknutí.

Vrchol stožáru – nejvyšší bod stožáru.

Dřík stožáru – základní nosná část osvětlovacího stožáru.

Závěsná výška svítidla – výška světelného středu svítidla nad osvětlovanou plochou.

Úroveň vetknutí – vodorovná rovina vedená místem vetknutí stožáru.

Vyložení – vodorovně měřená vzdálenost světelného středu svítidla od osy dříku stožáru.

Výložník – část stožáru, která nese svítidlo v určité vzdálenosti od osy dříku stožáru nebo samostatná upevňovací konstrukce pro svítidla upevněná na stavební objekt.; Výložník může být jednoramenný, dvouramenný nebo víceramenný a může být připojen k dříku pevně nebo odnímatelně. Vnější průměr výložníku je 60 mm. Víceramenné výložníky musí být zpevněné výztuhou proti rozlomení.

Výložníky musí mít stejnou povrchovou úpravu jako stožáry.

Osvětlovací výložník – výložník k upevnění svítidla na budovu, na výškovou stavbu nebo na jiný stožár než osvětlovací. Rozměry a provedení je stejné, jako u předchozího.

Úhel vyložení svítidla – úhel, který svírá osa spojky (spojovací část mezi koncem dříku nebo výložníku a svítidlem) svítidla s vodorovnou rovinou.

Elektrické části stožáru (elektro výzbroj) - rozvodnice pro osvětlovací stožár a elektrické spojovací vedení mezi rozvodnicí a svítidlem.

Patice stožáru – samostatná část osvětlovacího stožáru, která tvoří kryt elektrické výzbroje.

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

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

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

Kabelový soubor – zařízení určené ke spojování, odbočování, ukončování, kotvení kabelů nebo rozvětlování žil. Zabraňuje vnikání vlhkosti do kabelu a zamezuje vytékání kabelové hmoty. Kabelové armatury jsou kovové a nekovové.

Zapínací místo – venkovní rozváděč pro připojení rozvodu VO se samostatným měřením spotřeby elektrické energie.

Správce – subjekt, který zajišťuje výkon vlastnických práv k majetku nebo některou ze základních povinností těchto vlastnických práv, tedy činnost provozní, udržovací a správní.

Autorizovaná osoba – je fyzická osoba, které byla udělena autorizace ve výstavbě. Autorizovanou osobou jsou autorizovaný architekt, autorizovaný inženýr ve výstavbě a autorizovaný technik ve výstavbě.

Autorizovaný inženýr (technik) ve výstavbě – je fyzická osoba, které byla udělena autorizace ve výstavbě pro příslušný obor (nebo několik oborů) činnosti a je zapsána v seznamu autorizovaných inženýrů (techniků).

PŘÍLOHA 2 – SOUVISEJÍCÍ NORMY, PŘEDPISY

Technické normy

- ČSN 36 0459 Omezování nežádoucích účinků venkovního osvětlení
- ČSN EN 13201-2 Osvětlení pozemních komunikací – část 2: Požadavky
- ČSN EN 13201-3 Osvětlení pozemních komunikací – část 3: Výpočet
- ČSN EN 13201-4 Osvětlení pozemních komunikací – část 4: Metody měření

- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy – Revize elektrických zařízení
- ČSN CEN/TR 13201-1 Osvětlení pozemních komunikací část 1, Návod pro výběr tříd
- ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN EN 50110-2 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních. Národní dodatky
- ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska.
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-42 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla.
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 4: Bezpečnost. Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům.
- ČSN 33 2000-4-45 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před přepětím.
- ČSN 33 2000-4-46 ed.2 a 3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 4: Bezpečnost. Kapitola 46: Odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům.
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 51: Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-53 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje.
- ČSN 33 2000-5-537 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 2000-5-56 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 5: Výběr a stavba el. zařízení, Kap. 56: Napájení zařízení v případě nouze.
- ČSN 33 2000-6- ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi.
- ČSN 33 2000-7-714 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.
Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech. Oddíl 714: Zařízení pro veřejné osvětlení.
- ČSN 33 0360 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Místa připojení ochranných vodičů na elektr. předmětech.
- ČSN 33 3320 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky

- ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (vydána v listopadu 2003).
- ČSN EN 50110-2 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky).
- ČSN EN 40-1 Osvětlovací stožáry
část 1: Termíny a definice, - následují další části.
- ČSN EN 60.598 ed.6 Svítidla, ČSN EN 60598-2-3 - Svítidla pro osvětlování cest a ulic.
- ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód).

- OEG 34 8220 Osvětlovací stožáry betonové
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 73 6006 Označování podzemních vedení výstražnými fóliemi
- ČSN 73 6100 1až5 Názosloví silničních komunikací
- ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- ČSN 73 6102 ed.2 Projektování křižovatek na silničních komunikacích
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- ČSN 73 7507 Projektování tunelů pozemních komunikací
- ČSN ISO 3864 1až4 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- Předpis TKP 15 Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

PŘÍLOHA 3 – TABULKA SOUHRNU POŽADOVANÝCH TECHNICKÝCH PARAMETRŮ SILNIČNÍCH SVÍTIDEL

Označení parametru	Parametr nebo vlastnost svítidla dle požadavků zadavatele (silniční svítidlo, přechodové)	Parametr	Požadavek
1	světelná účinnost svítidla	%	≥ 80
2	funkce konstantního světelného toku - CLO	ANO / NE	ANO
3	možnost volby náhradní teploty chromatičnosti v rozsahu 1800 ÷ 3000K ve výrobní toleranci	CCT (K)	1800 ÷ 3000K
4	náhradní teplota chromatičnosti dle TKP 15 u přechodového svítidla	CCT (K)	4000 ÷ 5000K
5	index podání barev	CRI (Ra)	≥ 70
6	podíl světelného toku do horního poloprostoru /max./	ULOR (%)	0 %
7	různé optické charakteristiky pro různé typy komunikace	ANO/ NE	ANO
8	možnost osazení clony backlight, přídavné clony vně svítidla (příslušenství svítidla)	ANO/ NE	ANO
9	ochrana proti přepětí	U ov (Kv)	≥ 10
10	krytí svítidla v prostoru optické části i v prostoru elektrovýzbroje (oddělené části)	IP	66
11	třída ochrany	CL	I, II
12	těleso svítidla z tlak. hliníkové slitiny, zamezení usazování nečistot /bez žebrování na povrchu/	ANO/ NE	ANO
13	mechanická odolnost	IK	≥ 09
14	otevření a zavření korpusu svítidla bez použití nářadí	ANO/ NE	ANO
15	konstrukčně oddělená předřadná a optická část svítidla, po otevření předřadné části zůstává optická část stále uzavřena	ANO/ NE	ANO
16	odpojovač, který odpojí svítidlo od napájecího napětí při otevření svítidla pro zajištění beznapětového stavu s nepřerušným zemním obvodem v obou segmentech odpojovače	ANO/ NE	ANO
17	LED moduly s kvalitním pasivním chlazením s vlastní tepelnou ochranou při přehřátí modulu (pro zaručení garantované životnosti)	ANO/ NE	ANO
18	patice pro připojení příslušenství Zhaga book 18 s ENEC certifikací	ANO/ NE	ANO
19	Aretovací mechanismus při otevření svítidla	ANO/ NE	ANO
20	Optický systém nesmí být tvořen COB čipy	ANO/ NE	ANO
21	Optický systém musí být tvořen čočkami, nikoly reflektory (sekundárními odtaznými plochami)	ANO/ NE	ANO
22	samostatně vyměnitelný elektronický předřadník i LED světelný modul včetně optické části přímo na svítidle provozovatelem soustavy.	ANO/ NE	ANO
23	svítidla musí umožňovat vyjmutí / výměny / opravy bloku elektrické části svítidla - napájecího bloku .	ANO/ NE	ANO
24	minimální doba životnosti svítidla vč. LED zdrojů a předřadníku musí být min. 100 000 provozních hodin	hod.	$\geq 100\ 000$
25	funkce pro nastavení autonomního řízení stmívání v minimálně 5ti krocích, D4i	ANO/ NE	ANO
26	možnost náklonu svítidla minimálně v rozsahu min. + - 10°	ANO/ NE	ANO
27	možnost uchycení na stožár i výložník na Ø dřívku a výložníku 40 až 76 mm (na jiné průměry je možno použít redukci)	ANO/ NE	ANO
28	certifikace evropskou notifikovanou osobou – CE, ENEC a ENEC+	ANO/ NE	ANO