

MINISTERSTVO DOPRAVY
Odbor pozemních komunikací

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Kapitola 15 OSVĚTLENÍ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Schváleno: MD-OPK č.j. 9/2015-120-TN/3, ze dne 2.2.2015,
s účinností od 15.2.2015 se současným zrušením třetího znění této kapitoly TKP
schváleného MD-OI č.j. 341/07-910-IPK/1 ze dne 20.4.2007 a Dodatku č. 1
schváleného MD-OPK č.j. 49/2013-120-TN/1 ze dne 30.5.2013

Praha, únor 2015

Tento dokument je součástí systému TP online. Byl vytvořen v elektronické podobě jako jediný autentický dokument.

OBSAH

15.1 ÚVOD	5
15.1.1 Všeobecně	5
15.1.2 Názvosloví	5
15.1.3 Způsobilost	6
15.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ	7
15.2.1 Kvalita stavebních výrobků (materiálů, stavebních směsí a prvků včetně elektrotechnických výrobků)	7
15.2.1.1. Obecně.....	7
15.2.1.2. Kvalita stavebních materiálů	7
15.2.2 Elektrická přípojka	7
15.2.3 Rozvaděč zapínacího místa	8
15.2.4 Světelné místo	8
15.2.4.1. Základ světelného místa	8
15.2.4.2. Stožár.....	8
15.2.4.3. Výložník	8
15.2.4.4. Elektrovýzbroj.....	8
15.2.4.5. Svítidlo	9
15.2.4.6. Protikorozi ochrana světelných míst	9
15.2.5 Kabelový rozvod přípojek a osvětlení PK	9
15.2.6 Spínání a ovládání	9
15.2.7 Uzemnění a pospojování	9
15.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ	9
15.3.1 Obecně	9
15.3.2 Elektrická přípojka	9
15.3.3 Rozvaděč zapínacího místa	9
15.3.4 Světelné místo	10
15.3.4.1. Základ světelného místa	10
15.3.4.2. Stožár.....	10
15.3.4.3. Výložník	10
15.3.4.4. Elektrovýzbroj.....	10
15.3.4.5. Svítidlo	10
15.3.4.6. Protikorozi ochrana světelných míst	10
15.3.5 Kabelový rozvod přípojek a osvětlení PK	10
15.3.6 Uzemnění, pospojování	11
15.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY	11
15.4.1 Rozvaděče, svítidla, elektrovýzbroje, kabely	11
15.4.2 Stožáry a výložníky	12
15.4.3 Základy světelných míst	12
15.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	12
15.5.1 Rozvaděče, stožáry, výložníky, elektrovýzbroje, svítidla	12
15.5.2 Základy světelných míst	12
15.5.3 Protikorozi ochrana světelných míst	12
15.5.4 Kabelový rozvod	12
15.5.5 Uzemnění, pospojování	12
15.5.6 Omezení vlivu bludných proudů, ochrana proti účinkům přepětí	12
15.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY	13
15.6.1 Podmínky odchylek stavby	13
15.6.2 Rozvaděč zapínacího místa	13
15.6.3 Světelné místo	13
15.6.4 Kabelový rozvod přípojek a osvětlení PK	13
15.6.5 Spínání a ovládání	13
15.6.6 Uzemnění, pospojování	13

15.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ	13
15.7.1 Rozvaděč zapínacího místa	13
15.7.2 Světelné místo	13
15.7.3 Kabelový rozvod přípojek a osvětlení PK.....	13
15.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ.....	13
15.8.1 Odsouhlasení prací.....	13
15.8.2 Převzetí prací.....	14
15.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ.....	14
15.10 EKOLOGIE.....	14
15.10.1 Základní požadavky.....	14
15.10.2 Ochrana vzrostlé zeleně.....	14
15.10.3 Ochrana travnatých ploch a keřových skupin	14
15.10.4 Ochrana nočního prostředí	14
15.10.5 Návrh ekologicky šetrné osvětlovací soustavy	15
15.10.6 Vliv osvětlovací soustavy na okolí	15
15.10.7 Měření rušivého světla.....	15
15.11 KRITÉRIA VOLBY OSVĚTLOVACÍCH SOUSTAV	15
15.12 OPRAVY A ÚDRŽBA.....	15
15.13 NORMY A PŘEDPISY	15
15.13.1 Technické normy.....	16
15.13.2 Zákony, vyhlášky, nařízení vlády a ostatní předpisy.....	17
PŘÍLOHA Č.1 PŘISVĚTLOVÁNÍ PŘECHODŮ	19
I – Vymezení posuzovaného prostoru	19
II – Obecné požadavky	20
III – Požadavky na přisvětlení.....	21
IV – Návrh a hodnocení přisvětlení.....	22

15.1 ÚVOD

15.1.1 Všeobecně

Tato kapitola se musí vykládat a chápat ve smyslu ustanovení, definic, pokynů a doporučení uvedených v TKP 1. TKP 15 obsahuje požadavky objednatele stavby na výrobky, technologické postupy, zkoušení a převzetí výkonů a dodávek při výstavbě, opravě, údržbě osvětlení pozemních komunikací. Stanovení prostorového umístění, členění, rozměry a druh konstrukcí osvětlovací soustavy určuje dokumentace stavby, která musí být vypracována v souladu s Technickými kvalitativními podmínkami pro dokumentaci staveb pozemních komunikací (dále jen TKP-D) a touto kapitolou TKP.

TKP jsou od roku 2015 vydávány pouze elektronicky v zabezpečeném formátu .pdf (Portable Document Format) ke stažení na www.pjpk.cz a na elektronickém nosiči CD – ROM (ČKAIT). V tištěné podobě jsou vydány pouze pro schvalovací řízení Ministerstva dopravy a pro řešení případných sporů, přičemž jeden zapečetěný výtisk je uložen na Ministerstvu dopravy a dva na Ředitelství silnic a dálnic ČR. V případě náhodných odlišností platí ustanovení tištěného vydání.

TKP jsou zpracovány s ohledem na požadavky příslušných zákonů a nařízení vlády, ČSN a jiných technických předpisů s tím, že se některé články norem a předpisů upřesňují a doplňují. V případech, kdy jsou požadovány jiné práce než práce obsažené v této kapitole TKP nebo je potřeba změnit nebo doplnit ustanovení této kapitoly TKP nebo se jedná o ojedinělé technické řešení, stanoví objednatel podmínky ve zvláštních technických kvalitativních podmínkách (dále jen ZTKP).

Pokud stavební práce uvedené v této kapitole TKP nejsou součástí staveb vyžadujících stavební povolení na základě územního rozhodnutí a jedná se o opravy (stavební úpravy) nebo udržovací práce ve smyslu §14 vyhlášky 104/97 Sb., kde postačí pouze ohlášení stavebnímu úřadu, přípouští se vypracování zjednodušené dokumentace. Náležitosti zjednodušené dokumentace určí objednatel podle nezbytných potřeb příslušné stavby případ od případu (viz. Směrnice pro dokumentaci staveb PK). Zpravidla postačí specifikace rozsahu prací a požadavků objednatele s potřebným technickým popisem prací, která se ve smlouvě o dílo upřesní a oběma stranami potvrdí. Pro údržbu a opravy platí oddíl 15.11.

Osvětlení pozemních komunikací (též „Veřejné osvětlení“ – dále VO) se zřizuje pro zvýšení bezpečnosti a zrakové pohody všech účastníků provozu na pozemních komunikacích a je dle zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích §13 příslušenstvím dálnic, silnic a místních komunikací (odchylky viz v §14 zákona 13/1997 Sb.). Dle § 25 vyhlášky č. 104/1997 Sb. se dálnice

a silnice vždy osvětlují v zastavěném území obce. Mimo toto území se osvětlují jen zvláště určené úseky. Osvětlení lze zřídit i v oblastech s vysokou intenzitou provozu (včetně pěšího a cyklistického). Pozemní komunikace je možné osvětlit také v případech, kdy se prokáže účelnost zřízení takového osvětlení, například v oblastech, kde je žádoucí snížit nehodovost nebo kriminalitu. Pro osvětlení silnic a dálnic ve volné krajině platí ČSN 73 6101 (čl. 13.9), pro osvětlení místních komunikací, průjezdních úseků silnic a dálnic zastavěným územím a přechodů pro chodce platí ČSN 73 6110 (čl. 15.12), pro osvětlení křižovatek na pozemních komunikacích platí ČSN 73 6102 a TP 135.

Návrh a provedení veřejného osvětlení musí splňovat podmínky ČSN 73 6101, ČSN 73 6102, ČSN 73 6110, ČSN CEN/TR 13201-1, ČSN EN 13201-2, ČSN EN 13201-3, ČSN EN 13201-4. V případech parkovišť a venkovních pracovních prostor se osvětlení zřizuje podle ČSN EN 12464-2.

Pro osvětlení tunelů platí ČSN 73 7507, TP 98 Technologické vybavení tunelů, TKP-D 7 a Publikace CIE 88 – 2004.

Elektrická zařízení novostavby veřejného osvětlení musejí splňovat podmínky norem řady ČSN 33 2000 (tj. 33 2000-1 až ČSN 33 2000-6, ČSN 33 2000-7-714). Jedná se zejména o bezpečnost vyhrazeného elektrického zařízení při normálním i poruchovém provozu a kvalitu provedení stavby. Dokumentace stavby VO nebo stavební úpravy ve stupni DSP, ZDS, RDS musí obsahovat minimálně úplné vstupní údaje a výsledky světelnotechnického výpočtu, dokládající splnění požadovaných hodnot, výsledky kontrolního výpočtu zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem samočinným odpojením od zdroje v požadovaném čase (dle znění a výkladu norem je pro zařízení VO stanoven čas 5 s) a rozměry základů osvětlovacích stožárů.

Dokumentace a provedení stavby veřejného osvětlení musí splňovat požadavky této kapitoly TKP a případně ZTKP a v textu citovaných technických norem a předpisů. Uplatnění požadavků odlišných od ustanovení ČSN při návrhu a zhotovení dokumentace stavby osvětlení pozemní komunikace (PK) je možné jen na základě písemného souhlasu s odchýlným řešením, vydaného ŘSD ČR-GŘ, které je pověřeno MD ČR k jejich vydávání. V případě závažných odchylek je potřebný souhlas MD ČR.

15.1.2 Názvosloví

Názvosloví je uvedeno v ČSN EN 12665, ČSN CEN/TR 13201-1, ČSN EN 13201-2, ČSN EN 40-1, ČSN EN 60598. Pro tuto kapitolu TKP platí zejména následující termíny:

a) „osvětlovací soustava“ – kompaktní soubor prvků tvořící funkční zařízení, které splňuje požadavky na úroveň osvětlení prostoru. Zahrnuje svítidla, podpěrné a nosné prvky, elektrický rozvod, rozvaděče, ovládací systém;

b) „světelné místo“ – každý skladební prvek v osvětlovací soustavě (stožár, samostatný výložník, převěs) vybavený jedním nebo více svítidly;

c) „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;

d) „světelný zdroj (umělý)“ – je zdroj optického záření, zpravidla viditelného, zhotovený k tomuto účelu;

e) „rozvaděč zapínacího místa“ – dálkově nebo místně ovládaný rozvaděč s vlastním přívodem elektrické energie a zpravidla s vlastním samostatným měřením spotřeby el. energie;

f) „osvětlovací stožár – podpěra, jejímž hlavním účelem je nést jedno nebo několik svítidel a která sestává z jedné nebo více částí: dříku, případně nástavce; případně výložníku;

g) „jmenovitá výška“ – vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku (dříku stožáru) do svítidla a předpokládanou úrovní terénu u stožárů kotvených do země nebo spodní hranou příruby stožáru u stožáru s přírubou;

h) „úroveň vetknutí“ – vodorovná rovina vedená místem vetknutí stožáru;

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

j) „výložník“ – část stožáru, která nese svítidlo v určité vzdálenosti od osy dříku stožáru; výložník může být jednoramenný, dvouramenný nebo víceramenný a může být připojen k dříku pevně,

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

k) „úhel vyložení svítidla“ – úhel, který svírá osa spojky (spojovací část mezi koncem dříku nebo výložníku a svítidlem) svítidla s vodorovnou rovinou;

l) „elektrická výzbroj stožáru“ – rozvodnice pro osvětlovací stožár (ve skřínce na stožáru, pod patičí, v prostoru pod dvířky bezpaticového stožáru) a elektrické spojovací vedení mezi rozvodnicí a svítidlem;

m) „patice“ – samostatná část osvětlovacího stožáru, která slouží k ochraně osvětlovacích stožárů v místě vetknutí do země a může tvořit kryt elektrické výzbroje;

n) „převěs“ – nosné lano mezi dvěma objekty, na kterém je umístěno svítidlo;

o) „sklon svítidla“ – úhel naklonění svítidla vůči horizontální rovině;

p) „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);

q) „autonomní provozní režim“ – provozní režim svítidla, který se nastavuje přímo ve svítidle. Není závislý na centrálním řízení.

15.1.3 Způsobilost

Stavbu VO může provádět zhotovitel nebo jeho podzhotovitel, tj. právnická nebo fyzická osoba, která má platná oprávnění pro provádění těchto stavebních prací (živnostenské listy).

Zhotovitel nebo jeho podzhotovitel musí prokázat způsobilost podle vyhlášky 50/1978 Sb., § 8, a způsobilost k zajištění jakosti při provádění stavebních prací v souvislosti s výstavbou soustavy VO podle Metodického pokynu Systém jakosti v oboru pozemních komunikací (MP SJ-PK, č.j. 1/2013-120-TN/1 ze dne 3. ledna 2013 ve znění pozdějších změn).

Zhotovitel/podzhotovitel je povinen prokázat, že disponuje potřebným počtem kvalifikovaných pracovníků předepsané kvalifikace a potřebným technicky způsobilým strojním a dalším vybavením. Zkušenost s prováděním prací podle této kapitoly TKP prokazuje zhotovitel/podzhotovitel také referenčním listem

provedených prací stejného nebo podobného zaměření.

Pracovníci zhotovitele/podzhotovitele, kteří provádějí stavební a elektromontážní práce musejí mít potřebnou kvalifikaci pro jednotlivé odborné technické a dělnické profese a musejí být vedeni odborným pracovníkem. Vzdělání, praxi v oboru a školení pracovníků rozhodujících profesí je zhotovitel povinen na požádání doložit objednateli/správci stavby.

Dále musí být prokázána technická způsobilost strojního vybavení, způsobu skladování, dopravy a k měření.

15.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

15.2.1 Kvalita stavebních výrobků (materiálů, stavebních směsí a prvků včetně elektrotechnických výrobků)

15.2.1.1. Obecně

Všechny výrobky, stavební materiály a směsi, které budou použity na/ke stavbě, předloží zhotovitel objednateli ke schválení (viz čl. 7.2 Obchodních podmínek) a zároveň doloží doklady o posouzení shody ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. v platném znění nebo ověření vhodnosti ve smyslu metodického pokynu MP SJ-PK v platném znění (VD14-15/05), a to:

a), „Prohlášení o shodě“ vydané výrobcem/dovozcem/zplnomocněným zástupcem v případě stavebních výrobků, na které se vztahuje nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb. a pozdějších předpisů;

b), „ES prohlášení o shodě“ vydané výrobcem/dovozcem/zplnomocněným zástupcem v případě stavebních výrobků označovaných CE, na které je vydána harmonizovaná norma nebo evropské technické schválení (ETA), na které se vztahuje nařízení vlády č. 190/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů;

c), „Prohlášení shody“ vydané výrobcem/dovozcem nebo „Certifikát“ vydaný certifikačním orgánem. Oba tyto dokumenty vydané v souladu s platným MP SJ-PK (VD14-15/05), část II/5 v případě „ostatních výrobků“.

Pokud je to v ZOP nebo ZTKP požadováno, pak k prohlášením/certifikátům musejí být přiloženy příslušné protokoly o zkouškách s jejich výsledky a dále posouzení splnění požadovaných parametrů dle těchto TKP a případných dalších a/nebo změněných (zejména zvýšených) požadavků dle ZTKP.

Zkoušky typu a průkazní zkoušky musejí být provedeny laboratoří se způsobilostí podle Metodického pokynu SJ-PK, části II/3.

Souhlas k použití výrobků, stavebních materiálů a směsí jiných než určených v ZDS dává objednatel/správce stavby po předložení příslušných dokladů (požadovaných ve výše uvedených odstavcích) zhotovitelem stavby. Veškeré změny proti ZDS se řeší podle Obchodních podmínek (čl. 13).

Neschválené výrobky, stavební materiály a směsi nesmějí být skladovány ani dočasně složeny na staveništi.

Technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí jsou dány nařízením vlády č. 17/2003 Sb. v platném znění a technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility (svítidla, rozvaděče, regulátory) jsou dány nařízením vlády č. 18/2003 Sb. v platném znění.

15.2.1.2. Kvalita stavebních materiálů

Popis a kvalita materiálů komponentů VO jsou stanoveny v:

a) dokumentaci stavby se specifikací v realizační dokumentaci, resp. ve výrobně-technické dokumentaci výrobce;

b) této kapitole TKP a TKP 4, TKP 14, TKP 18 a TKP 19, TKP-D 8, případně dalších souvisejících kapitolách a ZTKP;

c) příslušných TP MD;

d) TEP výrobce/dovozce příslušného komponentu stavby VO;

e) zákonech nebo nařízeních vlády, zejména v č. 17/2003 Sb., 18/2003 Sb., 190/2002 Sb., 163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb. v platných zněních.

15.2.2 Elektrická přípojka

Elektrická přípojka nn pro napájení rozvaděče zapínacího místa veřejného osvětlení je dle zákona č. 458/2000 Sb. zařízením veřejného osvětlení a po přejímce a kolaudaci se stává majetkem vlastníka VO. Elektrická přípojka je zásadně připojována na síť TN-C o jmenovitém napětí 230/400 V v provedení třífázovém, čtyřvodičovém. Je přednostně prováděna odbočením od spínacích prvků nebo přípojnic rozvaděčů nn v distribučních trafostanicích vn/nn.

V případě technické nezbytnosti lze provést odbočení z jiného místa na základě odsouhlasení distributora elektrické energie a vlastníka VO, resp.

pověřeného správce VO. Ukončení přípojky je na přívodní svorkovnici nebo přívodních svorkách hlavního jištění rozvaděče zapínacího místa.

Jištění elektrické přípojky musí být v místě odbočení z distribučního rozvodu nn minimálně o dva stupně vyšší, než je jmenovitá hodnota hlavního jištění za připojením v rozvaděči zapínacího místa.

15.2.3 Rozvaděč zapínacího místa

Rozvaděč zapínacího místa je určen k napájení, jištění a zapínání veřejného osvětlení pozemních komunikací. Případně může sloužit také k řízení regulace veřejného osvětlení či jako komunikační prvek mezi osvětlovací soustavou a řídicím centrem. Skládá se z napájecí a vývodové části.

Napájecí část tvoří hlavní jistič rozvaděče se jmenovitou hodnotou sjednanou s distributorem elektrické energie. Za hlavním jističem musí být prostor rozměrů požadovaných distributorem elektrické energie se schválenou upevňovací montážní plochou pro osazení měření odběru elektrické energie. Za elektroměrem je připojena vývodová část.

Vývodovou část tvoří jednotlivé jištěné vývody větví veřejného osvětlení. Jištěné vývody jsou zapojeny podle schématu rozvaděče za spínacími stykači. V některých případech mohou být za měřením, ale před spínacími stykači připojeny samostatně jištěné vývody pro stálé napájení např. světelného signalizačního zařízení, dopravních značek apod. Při vybavení rozvaděče zapínacího místa zásuvkou pro připojení elektrického ručního nářadí pro případ údržbářských prací musí být tato zásuvka vybavena ochranou proudovým chráničem se jmenovitým vybavovacím proudem 30 mA (ČSN 33 2000-4-47, čl. 471.2.3).

Rozvaděče v provedení v plastové skříni s krytím min. IP 54 jsou výrobky se zajištěným přirozeným odvětráváním, s plastovým základovým podstavcem s přístupným prostorem zaústěných kabelů.

Rozvaděče musejí svou konstrukcí a zapojením umožňovat i místní ruční zapnutí pro potřeby zkoušek a denní údržby.

15.2.4 Světelné místo

Světelné místo je tvořeno zpravidla základem stožáru, stožárem s elektrovýzbrojí, žádným, jedním nebo více výložníky se svítidly. Světelné místo může tvořit také samostatný výložník upevněný na jiném podpěrném místě, než je stožár veřejného osvětlení (např. výložník na zdi, na stožáru jiné sítě apod.), doplněný elektrovýzbrojí a svítidlem, nebo svítidlo upevněné na převěšovém laně a doplněné o odpovídající elektrovýzbroj.

15.2.4.1. Základ světelného místa

Provedení základu světelného místa pro všechny typy stožárů veřejného osvětlení řeší dokumentace stavby. Základy jsou převážně betonové. Mohou být i součástí konstrukce jiného objektu (mostní objekt apod.). Musí v nich být vynechán prostor pro kabelové vedení a uzemnění. Kabely nesmějí být v žádném případě v základech zabetonovány, ale musí být buď vynechán volný prostor v základu, nebo zabetonována chránička pro tento způsob instalace určená. Základ stožáru musí být pouzdrový (umožňuje snazší a levnější výměnu havarovaného stožáru).

Kvalita betonových základů musí odpovídat ČSN EN 206 a TKP 18 (platí jen v prostorách bez povrchové úpravy), beton pro provedení hlavice základu stožáru, která zabraňuje vniknutí vody k dřívku stožáru, musí být min. C25/30-XF4 ve shodě s TKP 18. Tvar, rozměry a umístění základu jsou dány dokumentací stavby.

15.2.4.2. Stožár

Stožáry musejí odpovídat ČSN EN 40 a mohou být ocelové, betonové, plastové, hliníkové aj. Betonové stožáry musejí odpovídat ČSN EN 40-4, OEG 34 8220 a TKP 18. Požadavky na kvalitu pro stožáry z jiných materiálů (např. hliníkové, plastové aj.) musejí být uvedeny v ZTKP. Každý stožár musí být opatřen označením a doprovodnou dokumentací podle ČSN EN 40, části 2, 3. Ocelové stožáry musejí mít povrchovou úpravu minimálně na úrovni žárového zinkování ponorem podle TKP 19B. Přednostně se používají stožáry bezpaticové. Bezpaticové stožáry musejí mít opracovaný/é otvor/y pro vstup kabelů.

Životnost betonových a ocelových stožárů je určena TKP 18 a TKP 19B.

Z důvodu zvýšení pasivní bezpečnosti se doporučuje použití hraněných stožárů.

15.2.4.3. Výložník

Výložník musí splňovat požadavky ČSN EN 40. Musí být k dřívku stožáru nebo k jiné nosné konstrukci upevněn bezpečně a rozebíratelně. Musí být zajištěn šrouby proti samovolnému pootočení a spojení zajištěno proti vniknutí vody. Upevňovací a zajišťovací spojovací materiál (šrouby, matice, podložky) musí být v provedení s protikorozní ochranou (případně nerez).

15.2.4.4. Elektrovýzbroj

Elektrovýzbroj musí umožňovat připojení minimálně dvou měděných kabelů do průřezu 25 mm², u hliníkových do 35 mm², elektrovýzbroj pro odbočení potom tří kabelů min. stejného průřezu. Musí mít minimální krytí IP 2X, 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 (toto

neplatí, jde-li o část soustavy VO, provedenou ve II. třídě izolace – zpravidla se jedná o VO na mostní konstrukci, provedené v souladu se splněním základních ochranných opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce PK – dle TP 124). Součástí elektrovýzbroje bývá jisticí prvek svítidla. V případě, že je elektrovýzbroj umístěna mimo prostor stožáru, musí být zajištěna odpovídající mechanická pevnost a krytí nejméně IP 43.

15.2.4.5. Svítidlo

Typ a parametry použitého svítidla jsou určeny světelně-technickým návrhem podloženým výpočtem, jehož vstupní data a výsledky musejí být uvedeny v dokumentaci stavby. Stejně tak musí být uvedeno, jaký výpočetní program zhotovitel (projektant) dokumentace použil, aby bylo možné v případě nejasnosti světelně-technický návrh nezávisle ověřit. Fotometrické vlastnosti svítidla musejí být doloženy v elektronické podobě ve formě použitelné pro výpočet (eulumdata, IES data). Svítidla musejí být jasně identifikovatelná ve vztahu k výkresové dokumentaci, aby bylo zřejmé, které svítidlo patří do konkrétních světelných míst. Zhotovitel nemůže svévolně změnit typ svítidla a typ světelného zdroje. Opodstatněná změna je možná pouze po předložení nového světelně-technického výpočtu a odsouhlasení objednatelem/správce stavby po předchozím odsouhlasení projektantem a příslušným majetkovým správcem realizovaného objektu VO. Svítidla musejí splňovat požadavky norem ČSN EN 60598-1 a ČSN EN 60598-2-3 ed.2. Svítidla musejí splňovat minimální krytí optické části IP 64 a předřadné části IP 44.

15.2.4.6. Protikorozní ochrana světelných míst

Je dána TKP 19B, případně doplněnými ZTKP stavby. Stožáry musejí být zároveň zinkované ponorem s tloušťkou vrstvy 60 μ nebo 80 μ (podle korozního zatížení podle TKP 19B) a nevyžadují další protikorozní úpravu – nátěr, pokud není v ZTKP uvedeno jinak. Ze vzhledových důvodů lze pro takto upravený povrch v dokumentaci navrhnout doplnění ochranných nátěrů s obsahem zinku podle TKP 19B.

15.2.5 Kabelový rozvod přípojek a osvětlení PK

Kabelový rozvod musí odpovídat dokumentaci stavby, TKP-D 8, PPK-KAB (ŘSD), technickým normám, zejména ČSN 73 6005.

15.2.6 Spínání a ovládání

Ovládání spínání zapínacích rozvaděčů je místní nebo dálkové. Místní spínání samostatného rozvaděče může být zajištěno osazením fotospínače, spínacími hodinami apod.

Při větším počtu rozvaděčů zapínacích míst lze využívat dálkového ovládání. Rozvaděče zapínacích míst se mezi sebou mohou propojovat ovládacími kabely, po kterých se šíří spínací impuls od hlavního zapínacího rozvaděče nebo z centrálního dispečinku, nebo se pro to využívá jiného způsobu komunikace.

15.2.7 Uzemnění a pospojování

Podle stupně nutné ochrany zařízení a zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem určené dokumentací stavby se vodivé nadzemní součásti stavby VO propojují zemniči.

Průřezy zemničů a ochranných vodičů pro pospojování jsou určeny ČSN 33 2000-5-54.

15.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

15.3.1 Obecně

Před zahájením prací musí zhotovitel předložit technologický předpis (TePř) k odsouhlasení objednateli/správce stavby, pokud není tento předpis obsažen v dokumentaci.

15.3.2 Elektrická přípojka

Provedení elektrické přípojky vyžaduje spolupráci s distributorem elektrické energie při připojování kabelu v distribuční TR nebo jím stanoveného místa napojení a před uvedením do provozu. Kabel elektrické přípojky se ukončí na hlavních přípojnicích rozvaděče zapínacího místa (na přívodních svorkách hlavního jističe). Po provedení elektrické přípojky a splnění všech podmínek stavebního úřadu, distributora elektrické energie a budoucího odběratele (je jím zpravidla vlastník nebo pověřený správce VO) nutných pro řádné uvedení do provozu zajistí zhotovitel stavby VO zaplombování neměřeného a elektroměrového prostoru v elektroměrovém rozvaděči nebo rozvaděči zapínacího místa. Pro uložení vedení elektrické přípojky platí článek 15.3.4 této kapitoly TKP.

15.3.3 Rozvaděč zapínacího místa

Umístění rozvaděče zapínacího místa a podružných rozvaděčů rozvodu VO musí splňovat podmínku trvalé přístupnosti s dostatečným prostorem pro obsluhu (min 0,8 m před kryty, dveřmi, víky) a může být v místnosti, ve zdi objektu nebo ve volném terénu. Přednostní umístění je ve volném terénu, umístění v místnosti nebo zdi objektu může být jen na základě dokumentace stavby odsouhlasené stavebním úřadem, vlastníkem nemovitosti a vlastníkem VO nebo pověřeným správcem VO. Přednostně se volí taková orientace

vůči komunikaci, aby obsluha měla současně přehled o dění na komunikaci. Spodní okraj skříně musí být vždy min. 0,6 m nad terénem (podlahou). V terénu musí být – je-li rozvaděč umístěn mimo zpevněnou plochu – k rozvaděči zhotoven přístupový chodníček a manipulační plocha před dveřmi rozvaděče o minimální šířce 1 m a délce přesahující šířku rozvaděče o 0,2 m na každé straně. Rozvaděče se musejí označit evidenčním číslem podle požadavků správce VO.

Rozvaděče zapínacího místa a podružné rozvaděče rozvodu VO jsou v provedení v kompaktním plastovém pilíři, resp. podle požadavků objednatele a budoucího vlastníka VO. Základová spára založení pilířového podstavce (základového dílu) musí být umístěna v nezámrazné hloubce, a je-li v násypu, musí být násyp dostatečně zhutněn.

15.3.4 Světelné místo

15.3.4.1. Základ světelného místa

Základ stožáru do země se zhotovuje podle dokumentace stavby po jeho vytyčení v terénu. Na vyrovnávací beton dna vykopané jámy se položí plech nebo keramická deska a postaví základové pouzdro. Pouzdro se ve výkopu zabetonuje s vynecháním prostupů pro uložení kabelů. Osazení stožáru se provede až po dosažení dokumentací předepsané pevnosti betonu připraveného základu. Základová spára musí mít vlastnosti uvedené v dokumentaci stavby. Objednatel stavby si může vymínit odsouhlasení základové spáry.

15.3.4.2. Stožár

Stožár světelného místa se umísťuje:

- a) do zabetonovaného základového pouzdra,
- b) k předem připravené nosné konstrukci (základová příruba apod.).

V pouzdře základu se stožár vyrovná a zaklínuje. Vytvořeným prostupem v základovém pouzdře se do stožáru nasounou kabely v ochranných trubkách. Vyrovnaný stožár se obsype drobným štěrkem nebo pískem. Vrchní část základu tvoří základová vrstva nadbetonovaná na horní okraj základového pouzdra. Při stavbě stožáru je nutno dbát na správné směrování dvířek prostoru elektrovýzbroje (proti směru jízdy vozidel, u komunikací určených pouze pro pěší mohou být kolmo k chodníku). Řada stožárů má tvořit výškově i směrově plynulou linii. Tato linie musí být provedena podle požadavku objednatele/správce stavby. Stožáry nesmějí zasahovat do průjezdního prostoru pozemní komunikace. Líc stožáru musí být minimálně 0,5 m od obrubníku komunikace nebo musí být za pracovní šířkou příslušného svodidla dle projektové dokumentace (viz TKP 11 a TP 114). Polohy světelných míst musejí být uvedeny ve výkresové dokumentaci.

15.3.4.3. Výložník

Výložník se připevní k dříku stožáru nebo k předem připravené nosné konstrukci a zajistí šrouby proti samovolnému pootočení. Do výložníku se vsune svodový kabel, který se spustí až do prostoru elektrovýzbroje, nebo se vede po jiné konstrukci do místa odbočení z hlavního rozvodu. Musí být dodržena kolmost ramene výložníku (u jednoramenného) nebo osy úhlu mezi rameny (u dvojramenného) k linii vodícího proužku/obrubníku pozemní komunikace.

15.3.4.4. Elektrovýzbroj

Elektrovýzbroj se připevňuje na určené místo. Spoj musí zajišťovat vodivé spojení neživých částí stožáru a elektrovýzbroje (s výjimkou u soustav ve II. třídě izolace – podrobněji v odst. 15.2.4.4). U patičového stožáru se musí ochranná svorka elektrovýzbroje propojit s oběma díly patice.

15.3.4.5. Svítidlo

Svítidlo se připevňuje na určené místo (výložník, dřík stožáru apod.) způsobem podle údajů výrobce svítidla. Sklon svítidla, případně poloha světelného zdroje ve svítidle a nastavení provozního režimu svítidla musejí být nastaveny podle údajů v projektové dokumentaci. Objednatel/správce stavby provede kontrolu uvedených nastavení svítidla.

15.3.4.6. Protikorozní ochrana světelných míst

Provádí se podle čl. 15.2.4.6 této kapitoly TKP. Celý povrch je třeba zbavit nečistot odmaštěním a vysušit (ČSN ISO 8501-1, 8504-3).

Výsledný systém protikorozní ochrany (PKO) musí vyhovovat dokumentaci stavby a TKP 19B.

15.3.5 Kabelový rozvod přípojek a osvětlení PK

Všechna kabelová vedení VO musejí být provedena v souladu s ČSN 33 2000-5-52. Kladení chrániček a protahování kabelů předchází vytyčení kabelové kynety, světelných míst a rozvaděčů. Kabely pro veřejné osvětlení se přednostně kladou:

- a) v linii stožárů VO – při určení jejich přesné polohy je nutno respektovat umístění sdělovacích vedení,
- b) ve společné trase s ostatními silovými kabely nn.

Klazení kabelů musí být podle dokumentace stavby a v souladu s ČSN 33 2000-5-52. Zejména je nutné dbát na dodržení tloušťky pískového lože 8 cm pod a nad pláštěm kabelu, správné uložení mechanické ochrany nebo výstražné fólie. Boční přesah mechanické ochrany kabelu musí být nejméně 4 cm. Při uložení nevyžadujícím zvláštní mechanickou ochranu se pískové lože zahází vrstvou o tloušťce 0,25 m z vykopané zeminy,

zemina se urovná a uloží se výstražná fólie. Potom se dokončí celkový zához výkopu. V průběhu záhozu je nutné zeminu po vrstvách hutnit tak, aby po dokončení terénních úprav nedocházelo k jejímu sedání ve výkopu. Provedení musí být v souladu s podmínkami uvedenými v TKP 4 a TP 146.

Ve zpevněných plochách, chodnicích a pod komunikacemi se kabely kladou do souvislých ochranných trubek spojovaných k tomu určenými spojkami, aby nemohlo docházet k jejich zanášení zeminou a nečistotami. Rezervní trubkové prostupy musejí být na koncích uzavřeny víčky. Prostupy se v terénu označují vhodně zvolenými a objednatelem a správcem VO dohodnutými značkami.

Venkovní teplota při kladení kabelu, pokud to příslušná norma použitého kabelu nepředepisuje jinak, nesmí být nižší než +4 °C. Pokud je tato teplota nižší, musejí se kabely před jejich kladením předeřhřát.

Za koordinaci uložení kabelů a inženýrských sítí odpovídající projektové dokumentaci zodpovídá hlavní zhotovitel. Umístění kabelů (krajnice, střední dělicí pás, chodník apod.) musí být v souladu s dokumentací stavby, VL 1 a požadavky objednatele.

Pro rozvod VO venkovním vedením na podpěrných bodech distribučního rozvodu nn platí splnění následujících podmínek:

- a) souhlas vlastníka sítě;
- b) rozvod VO má v tomto případě charakter silového vedení nn, a proto pro jeho navrhování a montáž platí ČSN 33 3301;
- c) základní ochrana před úrazem elektrickým proudem musí být u rozvodu VO stejná jako u distribučního rozvodu nn (je přípustné použít společný vodič PEN);
- d) svítidla se zásadně umísťují pod vodiče distribuční sítě nn. Nad vodiči nn lze umístit svítidla jen na výložnicích s délkou umožňující údržbové práce v bezpečné vzdálenosti od těchto vodičů. Nedoporučuje se jejich umístění na střešníky a zední konzoly. Neživé části svítidel musejí být vodivě spojeny s neživými částmi nosné konstrukce.

Kabely elektrických přípojek a rozvodu VO musejí být na místech připojení označeny rozlišovacími páskami podle požadavku distributora elektrické energie, kabelovými štítky s uvedením majetkového správce VO, druhu a průřezu kabelu přípojky a místa připojení.

V rozvaděčích musejí být konce kabelů upevněny přichytkami, ve stožárech jsou ponechány volně. Jednotlivé žíly je nutné ponechat s delší rezervou

pro opětovné připojení po opravách poškození materiálu žíly vodiče. Ukončení celoplastových kabelů se provádí smršťovací rozdělovací hlavou nebo samolepicí páskou.

Uložení kabelů v souběhu nebo křížení s jinými kabely nebo potrubím inženýrských sítí musí odpovídat dokumentaci a ČSN 73 6005. Zhotovitel vždy vyzve po uložení kabelu do pískového lože nebo chrániček do kynety objednatele/správce stavby k odsouhlasení provedení prací před jejich zakrytím. O tomto bude proveden zápis do stavebního deníku. Zhotovitel bude respektovat vyjádření a podmínky správců jiných inženýrských sítí uvedených v rozhodnutí o stavebním povolení. Před záhozem a hutněním musí zhotovitel zajistit geodetické zaměření kabelových tras. Zaměření nadzemních částí VO se provádí až po jejich osazení.

15.3.6 Uzemnění, pospojování

Zemniče se kladou do kabelových rýh a musejí být uloženy na dno výkopu, a to nejméně 10 cm pod nebo vedle kabelového vedení. Nadzemní části musejí být uloženy přehledně bez zbytečných ohybů a smyček a musejí být označeny jako ochranný vodič (zelenožluté pruhy). Na přístupném místě (nad patkou stožáru) musí být uzemnění připojeno do odpojitelné svorky, která umožňuje měření odporu uzemnění. Všechny spoje zemničů a podzemní spoje se musejí chránit proti korozi pasivní ochranou (např. asfaltovou zálivkou, pryskyřicí, antikorozi páskou apod.). Provedení musí být v souladu s ČSN 34 1390 a ČSN 33 2000-5-54.

15.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY

15.4.1 Rozvaděče, svítidla, elektrovýbroje, kabely

Při převzetí dodávky od výrobce zhotovitel provede kontrolu komplexnosti a odpovídajícího provedení dodávky podle dokumentace a technických podmínek výrobce. Dodávka musí být doložena dodacím listem a dalšími nezbytnými listinnými doklady (podle příslušných článků oddílu 15.2 této kapitoly TKP).

Veškeré elektrické rozvaděče musejí být dodány s kompletní elektrickou výstrojí, osazeny výstražnými tabulkami a štítky a vybaveny základními výkresy pro provoz a údržbu – schéma hlavních obvodů a schéma pomocných obvodů. Schéma hlavních obvodů musí být v takovém provedení, aby mohlo být trvale umístěno na vnitřní straně dveří rozvaděče pro rychlou orientaci pracovníků údržby VO.

Zkoušky svítidel zajišťuje výrobce dle ČSN EN 60598-1. Pro umístění na stožárech nesoucích trolejová vedení hromadné dopravy musejí být svítidla zkoušená na namáhání dynamickými rázy. Svítidla a světelné zdroje musejí být do doby montáže i po předcházejícím dílenském vyzkoušení zhotovitelem stavby uloženy v originálních obalech.

Skladování všech dalších součástí dodávek musí být zabezpečeno ve skladech tak, aby nedošlo k jejich poškození a k následnému znehodnocení. Průkazní zkoušky zajišťuje vždy výrobce a na stavbě se provádějí jen výjimečně na základě požadavku objednatele/správce stavby.

15.4.2 Stožáry a výložníky

Dodávka stožárů a výložníků musí být doložena dodacím listem a dalšími nezbytnými listinnými doklady (podle článků oddílu 15.2 této kapitoly TKP). Manipulace a použití mechanismů při dopravě, ukládání a skladování stožárů ve vyhrazeném skladu musejí být takové, aby nedošlo k jejich poškození, u ocelových stožárů též k vyhnutí ve svarech přechodových míst změny průměru stožárů ani k poškození dodané povrchové úpravy. Stejně požadavky platí i pro přepravu ze staveništního skladu na místo montáže. Objednatel/správce stavby si může vyžádat, aby převzetí stožárů a výložníků probíhalo za jeho přítomnosti.

15.4.3 Základy světelných míst

Dodávka, skladování a průkazní zkoušky jednotlivých materiálů pro výrobu betonových základů stožárů a rozvaděčů musejí odpovídat TKP 18.

15.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

15.5.1 Rozvaděče, stožáry, výložníky, elektrovýzbroje, svítidla

Kontrolní zkoušky se na stavbě zpravidla neprovádějí. Objednatel/správce stavby může v případě pochybností provedení nebo zajištění kontrolních zkoušek zhotovitelem požadovat a pak náklady zkoušek hradí ten, v jehož neprospěch zkouška dopadla.

Vlastník nebo pověřený správce VO je oprávněn se souhlasem objednatele/správce stavby požadovat od zhotovitele umožnění kontroly dodaných svítidel před montáží, zaměřené zejména na ověření shody výrobku s požadavky projektu nebo vlastníka/pověřeného správce VO (např. osazení správných předřadníků, dodržení předepsaného krytí a třídy izolace).

15.5.2 Základy světelných míst

Odebírání vzorků a kontrolní zkoušky základů musejí odpovídat ČSN EN 206 a TKP 18.

15.5.3 Protikorozní ochrana světelných míst

Zkoušky povrchových úprav u pokovování se měří nedestruktivně pomocí tloušťkoměru. Četnost stanovení tloušťky kovového povlaku a kritéria pro vyhodnocení jsou uvedeny v TKP 19B. Jakost nátěrů se zkouší podle TKP 19B. Postup natěračských prací musí být po celou dobu kontrolován a uveden v deníku s údaji podle TKP 19B. Kopie deníku se odevzdává objednateli/správci stavby. Zkoušení povrchových úprav musí být v souladu s TKP 19B.

15.5.4 Kabelový rozvod

Technické parametry kabelů jsou dány výrobcem nebo dovozcem v příslušné technické dokumentaci pro posouzení shody výrobku v souladu s harmonizovanou předmětovou technickou normou použitého druhu kabelu. Odebírání vzorků kabelů a kontrolní zkoušky kabelů v průběhu montáže a po pokládce se nepožadují. V případě vzniklé pochybnosti o kvalitě kabelů nebo jejich uložení je však může objednatel/správce stavby nařídit.

15.5.5 Uzemnění, pospojování

Uzemnění musí odpovídat ČSN 33 2000-5-54. Skutečná hodnota zemního odporu uzemnění se hodnotí přímo na stavbě a je nedílnou součástí výchozí revizní zprávy, která je nutnou součástí dokladů přejímacího řízení. Měření zemního odporu je v tomto případě kontrolní zkouškou. Revizní zpráva musí obsahovat výsledky měření izolačního stavu kabelů.

15.5.6 Omezení vlivu bludných proudů, ochrana proti účinkům přepětí

Stavba musí být provedena v souladu s TP 124 – Ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací. Zhotovitel zajistí provedení potřebných měření v rámci vystavení výchozí revizní zprávy. V souvislosti s touto ochranou musí být provedeno účinné řešení svedení případného přepětí (zpravidla atmosférického) ze zasaženého objektu.

15.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY

15.6.1 Podmínky odchylek stavby

Odchylky stavby od dokumentace stavby jsou možné pouze po předcházejícím projednání a písemném odsouhlasení objednatelem/správce stavby a zhotovitelem dokumentace (projektantem).

15.6.2 Rozvaděč zapínacího místa

U každého rozvaděče musí být dodrženo předepsané schéma hlavních a pomocných obvodů určené dokumentací. Malé odchylky od dokumentace (např. jiné provedení rozvodného pilíře při zachování požadovaného druhu materiálu, krytí apod.) jsou možné při dodržení čl. 15.6.1.

15.6.3 Světelné místo

Světelné místo je zpravidla tvořeno základem stožáru, samotným stožárem s elektrovýzbrojí, výložníkem a svítidlem nebo svítidlem na jiné nosné konstrukci. Odchylky ve zhotovení základu stožáru od dokumentace se povolují pouze při dodržení všech statických parametrů.

Stožáry musejí být umístěny svisle s tolerancí $\pm 0,5^\circ$. Pozice výložníku a svítidla se nesmí v žádné ose odchylovat od projektem předepsané polohy.

Tolerance nesmí narušit plynulost linie řady stožárů (viz 15.3.4.2). Jsou postaveny podle přílohy vytyčení ve schválené dokumentaci stavby a požadavku objednatele/správce stavby.

Stožáry musejí být provedeny v souladu s dosud platnou ČSN 34 8340, po zavedení všech částí souboru norem ČSN EN 40-1 až 7 podle tohoto souboru. Odchylky v umístění a provedení vstupních otvorů pro kabely, prostoru pro elektrovýzbroj, provedení ochranné manžety apod. se nepřipouštějí a za jejich dodržení zodpovídá zhotovitel stavby řádným převzetím stožárů.

Pro elektrovýzbroje se odchylky nepřipouštějí. Stejně tak se nepřipouštějí odchylky v konstrukci svítidel; změna v typu použitých svítidel pouze v souladu s ustanovením čl. 15.2.4.5 této kapitoly TKP.

15.6.4 Kabelový rozvod přípojek a osvětlení PK

Uložení kabelů musí splňovat všechny požadavky ČSN 33 2000-5-52, ČSN 73 6005 a vzorových řezů dokumentace stavby; odchylky se připouštějí jen v případě, že zaručují lepší hodnoty nebo provedení (uložení, vyšší krytí) bez zvýšených finančních požadavků zhotovitele, a musí být schváleny objednatelem/správce stavby.

15.6.5 Spínání a ovládání

Základní koncepce spínání a ovládání VO musí být dodržena bez odchylek, použité prvky mohou být jiného typu, ale s parametry shodnými s dokumentací stavby. Vše musí být projednáno a odsouhlaseno majetkovým správcem VO.

15.6.6 Uzemnění, pospojování

Odchylky od závazných minimálních hodnot polohy uzemnění se připouštějí jen v případě, že zaručují lepší hodnoty nebo provedení (uložení, vyšší krytí) bez zvýšených finančních požadavků zhotovitele. Odchylky od hodnot průřezů zemniců musejí být v souladu s ČSN 33 2000-5-54 a musejí být schváleny objednatelem/správce stavby.

15.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

15.7.1 Rozvaděč zapínacího místa

Klimatická omezení nejsou, kromě klimatických omezení při zatahování kabelů nebo v případě výjimečného – výslovně majetkovým správcem VO vyžádaného – budování betonového základu (totožné podmínky jako u základů světelných míst).

15.7.2 Světelné místo

Zabetonování základů stožárů (a dle 15.7.1 také rozvaděčů) za nízkých a záporných teplot musí být provedena v souladu s ČSN EN 206 a TKP 18. Pro stožáry a svítidla nejsou klimatická omezení. Vlastní nátěry je nutné provádět podle technologického předpisu výrobce barev. Provádění protikorozní ochrany ocelových konstrukcí musí odpovídat TKP 19B.

15.7.3 Kabelový rozvod přípojek a osvětlení PK

Venkovní teplota při kladení kabelu, pokud to příslušná norma použitého kabelu nepředepisuje jinak, nesmí být nižší než $+4^\circ\text{C}$. Pokud je tato teplota nižší, musejí se kabely před jejich kladením předehřát. Konce kabelů musejí být do zhotovení koncovek nebo spojek vhodně chráněny před působením vnějších vlivů.

15.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

15.8.1 Odsouhlasení prací

Odsouhlasení prací znamená, že předmětné práce byly provedeny v souladu se závazky zhotovitele ve smlouvě o dílo, a jeho podmínky jsou uvedeny v kapitole TKP 1 nebo v ZTKP stavby (Zvláštní technické kvalitativní podmínky pro stavbu pozemní komunikace).

Požadavek na odsouhlasení prací předkládá zhotovitel objednateli/správci stavby písemnou formou. K žádosti se přikládají doklady prokazující řádné provedení zhotovovacích prací, a to zejména:

výsledky kontrolních zkoušek a jejich porovnání s průkaznými zkouškami a ustanoveními smlouvy o dílo, výchozí revizní zpráva;

doklady o kvalitě a shodě zabudovaných výrobků podle čl. 15.2.1 této kapitoly TKP;

výsledky světelně-technického měření, včetně hodnot naměřených v jednotlivých kontrolních bodech, výpočtu sledovaných hodnot a jejich porovnání s hodnotami uvedenými podle výpočtů v dokumentaci stavby. Před měřením musí být nová osvětlovací soustava provozována minimálně 100 hodin (z důvodu zahoření světelných zdrojů), měření musí být provedeno podle ČSN EN 13201-4 přístroji s platnou kalibrací;

všechny ostatní doklady požadované smlouvou o dílo a obecně závaznými předpisy nebo objednatel/správce stavby (viz Obchodní podmínky, zejména předání dokumentace skutečného provedení stavby a geodetické zaměření);

předložení souhlasu s provedením všech prací objednatel/správce stavby před jejich zakrytím (např. potvrzeným zápisem ve stavebním deníku) v souladu s ustanovením TKP 4.

15.8.2 Převzetí prací

Převzetí prací se provede pro celé dílo nebo pro jeho část ve shodě s požadavkem objednatele, který je uveden ve smlouvě o dílo.

Současně se žádostí o zahájení přejímacího řízení předá zhotovitel objednateli/správci stavby přejímací doklady v rozsahu odpovídajícím TKP 1, tj. zejména stavební deník, výchozí revizní zprávu, světelně-technické měření a zprávu o hodnocení jakosti díla. Její přílohou je dokumentace prokazující kvalitu použitých materiálů a protokoly o zkouškách a měřeních.

Nové veřejné osvětlení nebo VO po provedení oprav a údržby musí být protokolárně předáno zhotovitelem stavby objednateli/správci stavby za přítomnosti příslušného majetkového správce VO.

Objednatel/správce stavby, příp. jím pověřená právnická nebo fyzická osoba provede celkové hodnocení provedených prací a porovnání výsledků s požadavky této kapitoly TKP. Podkladem pro celkové hodnocení je také výsledek vizuálního posouzení provedeného objednatel/správce stavby, výsledky zkoušek objednatele, zpráva o hodnocení jakosti zhotovitele vypracovaná v rozsahu požadovaném objednatel/správce

stavby (např. podle Metodických pokynů ŘSD ČR) a vyjádření objednatele/správce stavby k činnosti zhotovitele. Celkové hodnocení prací předá objednatel následnému majetkovému správci realizovaného objektu a případně i zhotoviteli.

15.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ

Není požadováno.

15.10 EKOLOGIE

15.10.1 Základní požadavky

Základní požadavky na provádění zhotovovacích prací z hlediska ekologie jsou uvedeny v TKP 1.

15.10.2 Ochrana vzrostlé zeleně

Kabelové trasy nesmějí být vedeny blíže než 2,5 m od paty kmene stromu, optimálně ve vzdálenosti půdorysného průmětu koruny stromu. Je-li kabelová rýha vedena pod korunou stromu, požaduje se provedení mělkého výkopu výhradně ručním výkopem s uložením kabelu do chráničky v hloubce 35 cm (uložení dle ČSN 33 2000-5-52). V ochranném pásmu minimálně 2 m od paty kmene stromu nebude prováděna žádná stavební činnost, skladování materiálu, pojíždění těžkými mechanismy. Kořeny o průměru větším než 5 cm budou zachovány, případné poškození ošetřeno stromovým balzámem. Vzájemnou polohu VO a zeleně upravuje ČSN 73 6005.

15.10.3 Ochrana travnatých ploch a keřových skupin

Poškozené stávající plochy (v případě stavebních úprav a udržovacích prací) musejí být dány do původního stavu zpětným zásypem v souladu s ustanovením TKP 4 – Zemní práce a TP 146 (nepřipouští se ponechávání navržené zeminy na trase výkopu a samovolné sedání záhozu). Zemina musí být zhutněna v míře zhutnění zásypu nejméně 92 % PS. 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).

Jednotlivé keře keřových skupin v trase výkopu se musejí dočasně přesadit, výkopek se musí vyvážet mimo keřové plochy. Při přesadbě se musejí dodržet podmínky TKP 13 (Vegetační úpravy).

15.10.4 Ochrana nočního prostředí

Pro osvětlování na pozemních komunikacích se volí svítidla v souladu s Nařízením komise (ES) č. 245/2009, podle kterého by se měl maximální

podíl světelného toku vyzařovaného nad vodorovnou rovinu (ULOR) pohybovat v mezích uvedených v následující tabulce č. 1:

Třída osvětlení	Světelný tok zdroje Φ (klm)	ULOR (%)
ME1 až ME6 a MEW1 až MEW6	libovolný	3
CE0 až CE5, S1 až S6, ES, EV a A	$12 \leq \Phi$	5
	$8,5 \leq \Phi < 12$	10
	$3,3 \leq \Phi < 8,5$	15
	$\Phi < 3,3$	20

Tabulka 1- Maximální světelný tok vyzařovaný nad vodorovnou rovinu

Poznámka:

ULOR je podíl světelného toku světelného zdroje ve svítidle, který je vyzařován nad vodorovnou rovinu proloženou svítidlem umístěným v normální, návrhové poloze.

V oblastech, kde je ve společenském zájmu důležité omezit množství světla emitovaného do nočního prostředí, se připouští maximální podíl světla vyzařovaného nad horizont u všech silničních tříd a světelných výkonů nejvýše na 1%. Mezi takové oblasti patří význačné přírodní rezervace, v nichž by světlo prokazatelně nepříznivě ovlivnilo život. Patří sem také astronomické observatoře národního a mezinárodního významu (v ČR to je Ondřejov a Klet'). Ochranné pásmo se podle Publikace CIE č. 126 – 1997 nachází do vzdálenosti 1 km od hranic chráněného objektu; doporučuje se tuto vzdálenost zdvojnásobit.

Hodnoty uvedené v tabulce 1 lze překročit jen v odůvodněných případech. Například tam, kde je to žádoucí z urbanistického nebo architektonického hlediska. Také tam, kde se prokáže, že nedodržení hodnot uvedených v tabulce vede ke snížení zátěže nočního prostředí umělým světlem.

Jakékoliv vylepšení svítidla, jehož cílem je snížit vyzařování rušivého světla, nesmí být na úkor celkové energetické účinnosti zařízení, pro něž je určeno. Analogicky totéž platí i pro osvětlovací soustavy.

15.10.5 Návrh ekologicky šetrné osvětlovací soustavy

V citlivých případech se postupuje tak, že se provede výpočet osvětlovací soustavy splňující požadavky uvedené v této části a porovná se s jiným řešením, které bude soustavu optimalizovat tak, aby byla co nejekonomičtější a energeticky nejméně náročná. Pak se zvolí ta soustava, která bude celkově vhodnější. Ekonomická hlediska se

nenadřazují hlediskům environmentálním ani naopak. Je nutné též přihlídnout k tomu, že zřízení i provoz osvětlovacích soustav má přímo i nepřímo vliv na životní prostředí.

15.10.6 Vliv osvětlovací soustavy na okolí

Světlo na objektech a svítivost svítidla v potenciálně rušivém směru se posuzuje podle ČSN EN 12464-2. V zóně životního prostředí E1 se osvětlení pozemních komunikací zřizuje jen v nezbytných případech.

15.10.7 Měření rušivého světla

K měření rušivého světla se používají fotometry určené pro měření v oblasti fotopického vidění s poměrnou spektrální světelnou účinností $V(\lambda)$.

15.11 KRITÉRIA VOLBY OSVĚTLOVACÍCH SOUSTAV

Osvětlení musí splňovat požadavky ČSN EN 13201-2 stanovené na základě zatřídění pozemní komunikace do třídy osvětlení podle ČSN CEN/TR 13201-1. Rovněž musí vyhovovat požadavkům kapitoly 15.10.4.

15.12 OPRAVY A ÚDRŽBA

Požadavky na provedení a kvalitu oprav, údržby, kontrol a revizí veřejného osvětlení na dálnicích a silnicích ve správě ŘSD ČR jsou uvedeny v samostatném předpisu PPK-VEO. Pro místní komunikace a pro ostatní silnice se tento předpis použije přiměřeně.

15.13 NORMY A PŘEDPISY

Normy a předpisy uvedené v této kapitole TKP jsou v jeho textu citovány nebo mají k obsahu kapitoly vztah a jsou pro zhotovení ZDS, RDS a zhotovení stavby závazné. Zhotovitelé ZDS, RDS jsou povinni uplatnit příslušnou normu nebo předpis v platném znění k datu vydání zadávací dokumentace stavby. V případě změn norem a předpisů v průběhu stavby se postupuje podle příslušného ustanovení v TKP 1.

15.13.1 Technické normy

Pozn.: Normy označené *) jsou v textu této kapitoly TKP citovány.

- ČSN 33 0165 - Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
- ČSN 33 0360 - Elektrotechnické předpisy. Místa připojení ochranných vodičů na elektrických zařízeních.
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- 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 33 2000-4-42 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-4-45 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. - Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před přepětím.
- ČSN 33 2000-4-46*) ed. 2 - 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 2000-4-482 - Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů – Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 2 - Elektrická instalace budov – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52*) ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-53 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje
- ČSN 33 2000-5-523 ed. 2 - Elektrické instalace budov – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
- ČSN 33 2000-5-537 - 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 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-5-56 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení – Zařízení pro bezpečnostní účely
- ČSN 33 2000-6 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize
- ČSN 33 2000-7-714 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. - Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech. Oddíl 714: Zařízení pro venkovní osvětlení
- ČSN 33 3210 - Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení.
- ČSN 33 3320 ed. 2 - Elektrotechnické předpisy – Elektrické přípojky
- ČSN 35 9754 - Závěry a klíče pro zajišťování hlavních domovních skříní a rozvodných zařízení NN umístěvaných v prostředí venkovním
- ČSN 73 6005*) - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
- ČSN 73 6006 - Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
- ČSN 73 6100-1 - Názvosloví pozemních komunikací – Část 1: Základní názvosloví
- ČSN 73 6100-2 - Názvosloví pozemních komunikací – Část 2: Projektování pozemních komunikací
- ČSN 73 6100-3 - Názvosloví pozemních komunikací – Část 3: Vybavení pozemních komunikací
- ČSN 73 6100-5 - Názvosloví pozemních komunikací – Část 5: Dopravní telematika
- 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 6102*) - Projektování křižovatek na silničních komunikacích.
- ČSN 73 6201 - Projektování mostních objektů.
- ČSN 73 7507*) - Projektování tunelů pozemních komunikací.
- 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 206 - Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 12464-2*) - Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 2: Venkovní pracovní prostory
ČSN EN 12665*) - Světlo a osvětlení – Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení
ČSN EN 12767 - Pasivní bezpečnost podpěrných konstrukcí zařízení na pozemní komunikaci – Požadavky a zkušební metody
ČSN CEN/TR 13201-1*) - Osvětlení pozemních komunikací. Část 1: Výběr tříd osvětlení
ČSN EN 13201-2*) - Osvětlení pozemních komunikací. Část 2: Požadavky
ČSN EN 13201-3*) - Osvětlení pozemních komunikací. Část 3: Výpočet
ČSN EN 13201-4*) - Osvětlení pozemních komunikací. Část 4: Metody měření
ČSN EN 50341-1,2 - Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 45 kV – Část 1 a 2
ČSN EN 50423-1,2 - Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV do AC 45 kV – Část 1 a 2
ČSN EN 60529 - Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN EN 60598-2-3 ed. 2*) - Svítidla – Část 2-3: Zvláštní požadavky – Svítidla pro osvětlení pozemních komunikací
ČSN EN 60662 - Vysokotlaké sodíkové výbojky
ČSN EN 61167 - Halogenidové výbojky
ČSN EN 62035 - Výbojové světelné zdroje – Požadavky na bezpečnost
ČSN EN 62305*) - Ochrana před bleskem (soubor norem 341390)
ČSN ISO 3864 - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN ISO 9223 - Koroze kovů a slitin. Korozní agresivita atmosfér
ČSN P ENV 1992-3 - Navrhování betonových konstrukcí – Část 3: betonové základy

15.13.2 Zákony, vyhlášky, nařízení vlády a ostatní předpisy

Zákon 47/1994 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon České národní rady č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, v platném znění
Zákon 266/1994 Sb., o drahách v platném znění
Zákon 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích v platném znění
Zákon 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů v platném znění
Zákon 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o státní energetické inspekci v platném znění
Zákon 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění
Zákon 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší ve znění pozdějších předpisů
Zákon 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích)
Zákon 251/2005 Sb., o inspekci práce
Zákon 338/2005 Sb., úplné znění zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce v platném znění
Zákon 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění
Zákon 186/2006 Sb., o změně některých zákonů souvisejících s přijetím stavebního zákona a zákona o vyvlastnění
Vyhláška 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v energetice v platném znění
Vyhláška 104/1997 Sb., Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích v platném znění
Vyhláška 381/2001 Sb., katalog odpadů v platném znění
Vyhláška 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění
Vyhláška 237/2002 Sb., o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků v platném znění

Vyhláška 51/2006 Sb., o podmínkách připojení k elektrizační soustavě v platném znění

Nařízení vlády 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky v platném znění

Nařízení vlády 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE v platném znění

Nařízení vlády 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na el. zařízení nízkého napětí v platném znění

Nařízení vlády 18/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska elektromagnetické kompatibility v platném znění

Nařízení vlády 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky v platném znění

- TKP-D 7** Tunely, podzemní stavby a galerie (2007)
TKP-D 8 TKP pro dokumentaci staveb PK, kap. 8 Vybavení a příslušenství PK (2005)
TKP 1 Všeobecně
TKP 2 Příprava stavenišť
TKP 4 Zemní práce
TKP 19B Protikorozi ochrana ocelových mostů a konstrukcí
TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích 2013
TP 98 Technologické vybavení tunelů (2003)
TP 114 Svodidla na PK (2007)
TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací (2000)
TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích (2005)
TP 146 Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací (2001)
TP 217 Zvýrazňující optické prvky na PK – Zvýrazňující sloupky, obrubníkové odrazky, vodící trvale svítící knoflíky a zvýrazňující knoflíky – zásady pro používání – II. vydání (2012)
VL 1 Vzorové listy staveb PK, Vozovky a krajnice (2005)
PPK-VEO Požadavky na provedení a kvalitu veřejného osvětlení na dálnicích a silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic ČR (2012)
PPK-PVV Požadavky na elektrická zařízení – protokoly o určení vnějších vlivů na volné trase a v tunelech na dálnicích a silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic ČR (2012)
PNE 33 0000-1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatel elektřiny
Doporučení ESČ 33.01.96 (k ČSN 33 2000-4-41) Podmínky použití nadproudových jisticích prvků při ochraně samočinným odpojením od zdroje v požadovaném čase
Doporučení ESČ 00.02.94 První pomoc při úrazu elektrickou energií
CR 14380:2003 Tunnel lighting (Osvětlení tunelů)
Publikace CIE 88 – 2004 Guide for the lighting of road tunnels and underpasses (Průvodce osvětlením tunelů a podjezdů)
Publikace CIE 115 – 1995 Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic (Doporučení pro osvětlení komunikací pro motorovou a pěší dopravu)
Publikace CIE 126 – 1997 Guidelines for minimizing sky glow (Průvodce k omezení záře oblohy)
Publikace CIE 136 – 2000 Guide for the lighting of urban areas (Průvodce osvětlením městských zón)
Publikace CIE 140 – 2000 Calculation and measurement of illuminance and luminance in road lighting (Výpočet a měření osvětlenosti a jasu silničních komunikací)
Publikace CIE 150 – 2003 Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations (Příručka k omezování účinků rušivého světla ze soustav venkovního osvětlení)
Nařízení Komise (ES) č. 245/2009 ze dne 18. března 2009, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2005/32/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign zářivek bez integrovaného předřadníku, vysoce intenzivních výbojek a předřadníků a svítidel, jež mohou sloužit k provozu těchto zářivek a výbojek, a kterým se zrušuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/55/ES

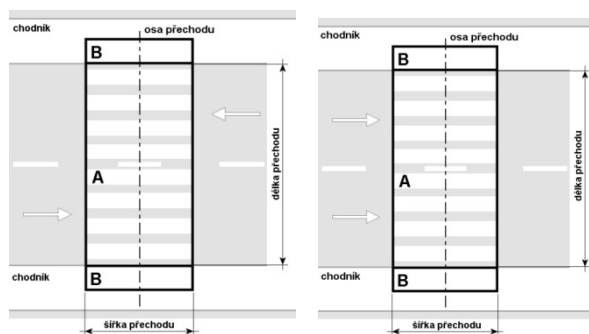
PŘÍLOHA Č.1 PŘISVĚTLOVÁNÍ PŘECHODŮ

PŘISVĚTLOVÁNÍ PŘECHODŮ

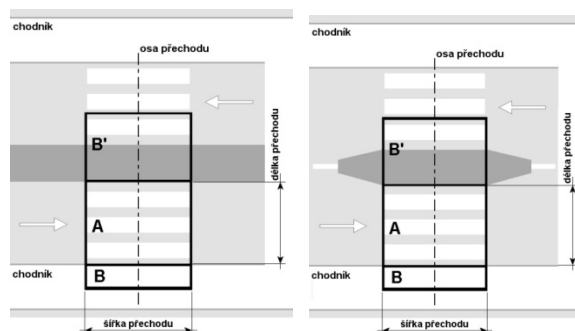
Přechody se v této Příloze č. 1 TKP 15 (dále Příloha) rozumějí přechody pro chodce, místa pro přecházení. Pro lepší srozumitelnost textu se dále hovoří o přechodech a chodcích, i když se tato příloha vztahuje také na přisvětlení chodců na místech pro přecházení. Přisvětlují se pouze přechody správně stavebně provedené.

I – Vymezení posuzovaného prostoru

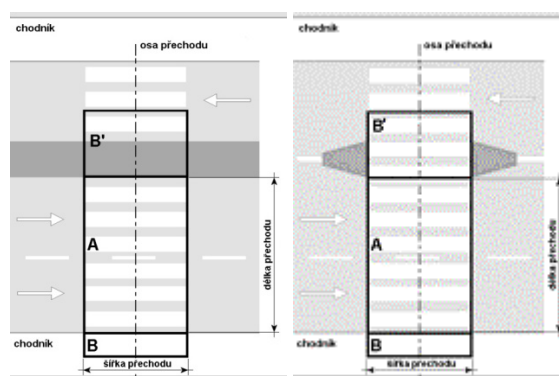
- 1 **Základní prostor** (viz obr. 1, 2 a 3) je prostor, kde je chodec přisvětlován.
- 2 **Doplňkový prostor** (viz obr. 1, 2 a 3) je prostor, kde je chodec též přisvětlován, avšak s nižšími požadavky.
- 3 **Délka základního prostoru** je v příčném směru vymezena rozhraním mezi chodníkem a vozovkou, zpravidla jde o okraj obrubníku přilehlý k pozemní komunikaci (případně vnější okraj vodící čáry nebo okraj zpevnění, pokud není navrženo dopravní značení). Zpevněná krajnice není součástí základního prostoru. Příčný směr je definován podle ČSN EN 13201-3. Na stezky pro chodce se hledí stejně jako na chodníky.
- 4 **Šířka základního prostoru** je v podélném směru vymezena okraji vodorovného dopravního značení V7 „přechod pro chodce“; na místech pro přecházení pak stavebními úpravami chodníku (prostor, ve kterém je výška obrubníku snížena pod 8 cm). Podélný směr je definován podle ČSN EN 13201-3.
- 5 **Doplňkový prostor neprodloužený** (viz obr. 1, 2 a 3) navazuje na základní prostor v příčném směru. Je dlouhý 1 m; jeho šířka je shodná se šířkou základního prostoru.
- 6 **Doplňkový prostor prodloužený** (viz obr. 2 a 3) se zřizuje na straně případně existujícího středního dělicího pásu, ochranného ostrůvku nebo jiného dopravně bezpečnostního opatření, pokud je na pozemní komunikaci navržen. Je to prostor navazující na základní prostor v příčném směru. Je dlouhý 3 m; jeho šířka je shodná se šířkou základního prostoru. Doplnkový prostor prodloužený se nezřizuje v případě, že je délka dělicího pásu, ochranného ostrůvku a podobně větší než 3 metry.
- 7 U pozemních komunikací rozdělených středním dělicím pásem či ostrůvkem se posuzuje každá oddělená část zvlášť, jedno a totéž místo může být z pohledu jedné části základním prostorem a z pohledu druhé části doplňkovým prostorem. Platí pro směrově rozdělené pozemní komunikace i pro pozemní komunikace, kde střední dělicí pás či ostrůvek odděluje části se stejným směrem provozu.
- 8 **Osa přechodu** je přímka procházející středem půdorysu přechodu v příčném směru, který je definován podle ČSN EN 13201-3.
- 9 Na pozemních komunikacích s jednosměrným provozem motorových vozidel jsou chodci přisvětlováni ze strany příjezdějících vozidel. Za pozemní komunikace s jednosměrným provozem se považují i ty, jejichž jednotlivé směry jsou vzájemně odděleny zvýšeným či nezpevněným středním dělicím pásem, betonovými svodidly, dělicím ostrůvkem apod.
- 10 Na pozemních komunikacích s obousměrným provozem motorových vozidel jsou chodci v základním prostoru i doplňkových prostorech přisvětlováni pro pohled řidičů motorových vozidel příjezdějících z obou směrů.
- 11 Při změnách dopravního značení upravujícího směr jízdy je třeba prověřit dotčené přechody a nevyhovující přisvětlení vypnout, případně přestavět.
- 12 Na pojižděný tramvajový pás se pohlíží jako na jízdní pruh.



Obrázek 1 - Posuzovaný prostor: A = základní; B = neprodloužený doplňkový. Analogicky platí i pro pozemní komunikaci s více jízdními pruhy.



Obrázek 2 - Posuzovaný prostor se středním dělicím pásem nebo ochranným ostrůvkem: A = základní; B = neprodloužený doplňkový; B' = prodloužený doplňkový. Platí pro směr jízdy zleva. Pro opačný směr je situace analogická.



Obrázek 3 - Posuzovaný prostor s více jízdními pruhy se středním dělicím pásem nebo ochranným ostrůvkem: A = základní; B = neprodloužený doplňkový; B' = prodloužený doplňkový. Platí pro směr jízdy zleva. Pro opačný směr je situace analogická.

II – Obecné požadavky

1. Průsvětlení přechodů smí být zřizováno jen při splnění těchto podmínek:
 - 1.1. Je provedeno v plném rozsahu stanoveném touto přílohou; průsvětlování pouze části přechodu se zřizovat nesmí.
 - 1.2. Pozemní komunikace musí být osvětlena před i za přechodem v úrovni předepsané normou ČSN EN 13201-2 v délce závislé na povolené rychlosti. Tato délka, měřená v ose pozemní komunikace od osy přechodu, je v každém směru nejméně:
 - 50 m pro dovolenou rychlost nejvýše 30 km/h,
 - 100 m pro dovolenou rychlost vyšší než 30 km/h, ale nepřesahující 50 km/h,
 - 150 m pro dovolenou rychlost vyšší než 50 km/h.
 - 1.3. Současně s průsvětlením přechodu musí svítit také veřejné osvětlení alespoň v úsecích vymezených článkem II/1.2 této přílohy,
 - 1.4. V případě, že se bude úroveň osvětlení pozemní komunikace regulovat (snižovat/zvyšovat), pak se musí regulovat také úroveň průsvětlení přechodu tak, aby bylo v souladu s požadavky tabulky 1 této přílohy. Pokud není regulace průsvětlení přechodu možná, pak se musí úroveň osvětlení pozemní komunikace zachovat v úsecích o délce podle článku II/1.2 této přílohy.
2. Průsvětlení přechodů se zpravidla nezřizuje, pokud je naplněna některá z těchto podmínek:
 - 2.1. Přechod je řízen světelným signalizačním zařízením (SSZ) nebo je součástí křižovatky řízené SSZ. Střídavý provoz SSZ a průsvětlení je možný.
 - 2.2. Ve vzdálenosti závislé na dovolené rychlosti je další přechod, který není ani průsvětlen, ani řízen SSZ. Tato vzdálenost, měřená v ose pozemní komunikace od osy přechodu, je nejméně:
 - 50 m pro dovolenou rychlost nejvýše 30 km/h,
 - 100 m pro dovolenou rychlost vyšší než 30 km/h, ale nepřesahující 50 km/h,
 - 150 m pro dovolenou rychlost vyšší než 50 km/h.

- 2.3. Zřízením přisvětlení by došlo ke snížení kontrastu mezi chodcem a pozadím vlivem dalších osvětlených ploch do té míry, že by zřízením přisvětlení naopak klesla viditelnost chodců na přechodu.
- 2.4. Do vzdálenosti 20 m od okraje základního prostoru, měřeno v ose pozemní komunikace, je umístěn signál S7 (viz TP-65, platí i pro zvýraznění P 6), jiný světelný signál či jiné pro řidiče určené zařízení, které svítí přerušovaným světlem (viz např. TP 217 dopravní knoflíky LED). Neplatí pro signál přejezdového zabezpečovacího zařízení, pro zařízení spouštěná pouze výjimečně, jako například při výjezdu hasičů, nebo pro signál „přerušované žluté světlo“ na SSZ pro řízení provozu.
3. Doporučuje se vybavit přisvětlením vždy všechny přechody na uceleném úseku pozemní komunikace.
4. Pokud je osvětlení části úseku v blízkosti přechodu zajišťováno veřejným osvětlením jiného majitele nebo venkovním osvětlením, musí být v souladu s touto přílohou zajištěna doba spínání a prostorový rozsah veřejného/venkovního osvětlení. Venkovní osvětlení je technicky řešeno stejně jako veřejné osvětlení.

III – Požadavky na přisvětlení

1. Chodec na přechodu musí být osvětlen tak, aby byla zajištěna jeho včasná a dostatečná rozlišitelnost ze směru vozidla přijíždějícího k přechodu.
2. Udržovaná průměrná svislá osvětlenost je předepsána na srovnávací vodorovné rovině ve výšce 1,0 m nad úrovní přechodu. Svislou osvětleností se rozumí normálová osvětlenost plošky otočené ve směru k vozidlu přijíždějícímu k přechodu a rovnoběžné se svislou rovinou určenou osou přechodu.
3. Pro základní prostor a doplňkové prostory jsou v tabulce 1 uvedeny nejnižší a nejvyšší přípustné hodnoty udržované průměrné svislé osvětlenosti. Doporučuje se, aby udržovaná průměrná svislá osvětlenost doplňkových prostorů dosahovala stejné hodnoty jako v základním prostoru. Přípustný poměr udržované průměrné svislé osvětlenosti v základním prostoru k téže veličině v kterémkoliv doplňkovém prostoru musí být v rozsahu 0,5÷2,0.
4. Výběr v tabulce 1 se provádí podle udržovaného jasů vozovky. Udržovaný jas vozovky je možné nahradit jasem pozadí stanoveným podle bodu 6. Tam, kde není jas znám, se vychází z velikosti udržované horizontální osvětlenosti pozemní komunikace.
5. V případě přechodů, kde není pozadí tvořeno vlastní vozovkou, se vyhodnocuje jas pozadí podle bodu 6. Jedná se o přechody na horizontu, v blízkosti zatáček, na zvlněné komunikaci apod.
6. Jas pozadí je možné vyhodnotit také jako jas průmětu svislé plochy výšky 2,1 m a šířky rovné délce přechodu prodloužené o doplňkové prostory na pozadí. Plocha je umístěna na zadní hraně přechodu, rovnoběžně s osou přechodu. Pozice pozorovatele je ve vzdálenosti 60 m před osou přechodu, uprostřed odpovídajícího jízdního pásu, ve výšce 1,5 m nad vozovkou. Měření se provádí v nočních hodinách při plném provozu veřejného osvětlení.

Udržovaná hodnota stávajícího osvětlení		Udržovaná průměrná svislá osvětlenost (lx)		
jasu povrchu pozemní komunikace/pozadí (cd.m ⁻²)	horizontální osvětlenosti pozemní komunikace (lx)	nejnižší		nejvyšší
		základní prostor	doplňkový	
$1,5 \leq \bar{L}$	$50 \leq \bar{E}$	přisvětlení se nezřizuje		
$1,0 \leq \bar{L} < 1,5$	$30 \leq \bar{E} < 50$	75	50	200
$0,75 \leq \bar{L} < 1,0$	$20 \leq \bar{E} < 30$	50	30	150
$0,5 \leq \bar{L} < 0,75$	$10 \leq \bar{E} < 20$	30	20	100
$\bar{L} < 0,5$	$\bar{E} < 10$	15	10	50

Tabulka 2- Udržovaná průměrná svislá osvětlenost

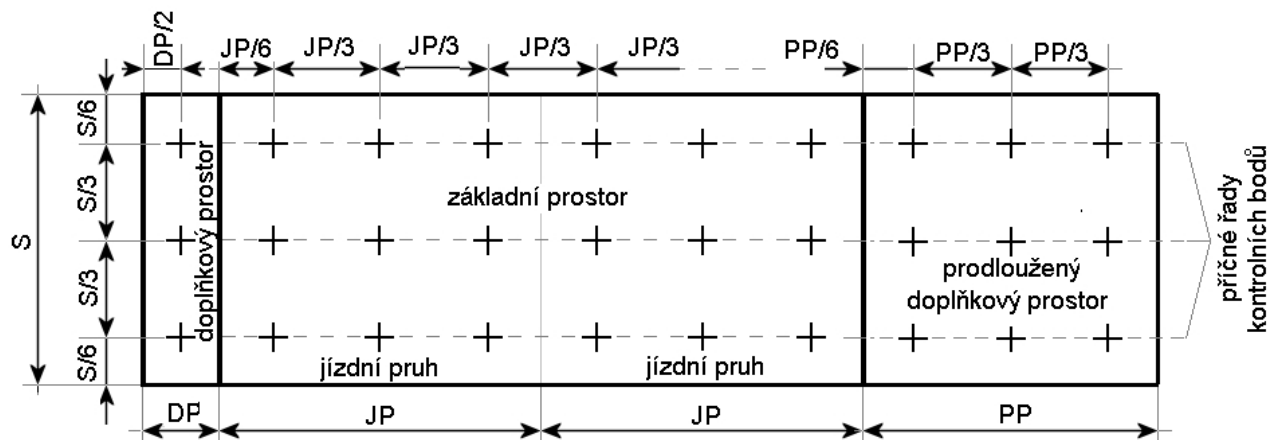
7. Celková rovnoměrnost svislé udržované osvětlenosti je poměr minimální a průměrné svislé osvětlenosti v jednotlivých prostorech. Nesmí být horší než 0,4. V doplňkovém prostoru se vyhodnocuje pouze tehdy, když se jedná o prodloužený doplňkový prostor.

8. Přesná poloha umístění svítidla se určí výpočtem. Žádná z částí zařízení přisvětlení na přechodu nesmí zasahovat do průjezdného prostoru pozemní komunikace nebo do ochranného pásma trakčního vedení drážních vozidel MHD.
9. Svítidla použitá pro přisvětlení přechodu nesmějí způsobit, aby na pozemní komunikaci docházelo k vyššímu omezujícímu oslnění, než připouští pro danou třídu osvětlení norma ČSN EN 13201-2.
10. Barevný tón světla použitých světelných zdrojů musí být z jiné skupiny barevných tónů, než jaký je použit pro osvětlení pozemní komunikace, resp. v daném místě převažuje. Poměr náhradních teplot chromatičnosti by měl být v poměru nejméně 1:1,5.
11. V místech, kde není možné zřídít přechod s přisvětlením splňující požadavky dle této přílohy, lze pro zlepšení viditelnosti chodce použít jiná opatření, například použít negativní kontrast (který se zřizuje podle zásad uvedených v ČSN EN 13201-2 /Z1) nebo použít stavební nebo dopravní úpravy/opatření. V případě nevhodného stavebního uspořádání stávajícího přechodu (např. nevhodná délka) lze situaci řešit pomocí dodatečných stavebních úprav přechodu (např. fyzické oddělení jízdních směrů, snížení počtu jízdních pruhů apod.).

IV – Návrh a hodnocení přisvětlení

1 Návrh přisvětlení obsahuje

- 1.1. vymezení posuzovaného prostoru,
- 1.2. výběr parametrů přisvětlení,
- 1.3. výpočet přisvětlení, který se provede podle metodiky popsané v normě ČSN EN 13201-3. Výpočtové body se umísťují ve srovnávací rovině základního prostoru do tří příčných řad vzdálených 1/3 šířky přechodu. První řada je umístěna ve vzdálenosti 1/6 šířky přechodu od jeho okraje. V jednotlivých příčných řadách se v základním prostoru umísťují analogicky tři výpočtové body vztahované k šířce každého jízdního pruhu. V doplňkovém prostoru se umísťuje pouze jeden výpočtový bod v každé řadě. Viz obr. 4. Při výpočtu se zanedbává stínění způsobené například dělicím ostrůvkem;
- 1.4. konkrétní typ svítidla a světelného zdroje; při jejich změně se provede nový výpočet.



Obrázek 4 - Kontrolní body výpočtu a měření, příčné řady kontrolních bodů; S = šířka přechodu, JP = (průměrná) šířka jízdního pruhu, DP = délka neprodlouženého doplňkového prostoru, PP = délka prodlouženého doplňkového prostoru

2 Při hodnocení přisvětlení se posuzuje splnění požadavků

- 2.1. Udržovaná průměrná svíslá osvětlenost a celková rovnoměrnost se hodnotí měřením v místech výpočtu v jednotlivých prostorech způsoby popsanými v ČSN EN 13201-4. Pokud není výpočet k dispozici, volí se kontrolní body postupem shodným se stanovením výpočtových bodů. Při hodnocení měření je nutné eliminovat vliv okolních zdrojů světla s výjimkou svítidel VO dotčené komunikace. Zastíněné kontrolní body (např. dělicím ostrůvkem) se do hodnocení nezahrnují. K měření se použije fotometr určený pro měření v oblasti fotopického vidění s poměrnou spektrální světelnou účinností $V(\lambda)$.
- 2.2. Barevný tón světla a omezující oslnění lze hodnotit měřením. Objektivní měření se provádí speciálními přístroji způsobem popsaným v návodu pro použití takových přístrojů. Pokud nejsou k dispozici měřicí přístroje, pak je možné provést odborné posouzení kvalifikovanou osobou takto:
 - 2.2.1. Správnost volby barevného tónu světla lze hodnotit na základě údajů výrobců světelných zdrojů.

2.2.2. Oslnění lze hodnotit posouzením vypočtených hodnot v návrhu přisvětlení, vlastním výpočtem provedeným hodnotitelem.

2.3. Přisvětlení je vyhovující, pokud splňuje všechny požadavky této přílohy.

Seznam obrázků:

Obrázek 1 - Posuzovaný prostor: A = základní; B = neprodloužený doplňkový. Analogicky platí i pro pozemní komunikaci s více jízdními pruhy.	19
Obrázek 2 - Posuzovaný prostor se středním dělicím pásem nebo ochranným ostrůvkem: A = základní; B = neprodloužený doplňkový; B' = prodloužený doplňkový. Platí pro směr jízdy zleva. Pro opačný směr je situace analogická.	20
Obrázek 3 - Posuzovaný prostor s více jízdními pruhy se středním dělicím pásem nebo ochranným ostrůvkem: A = základní; B = neprodloužený doplňkový; B' = prodloužený doplňkový. Platí pro směr jízdy zleva. Pro opačný směr je situace analogická.	20
Obrázek 4 - Kontrolní body výpočtu a měření, příčné řady kontrolních bodů; S = šířka přechodu, JP = (průměrná) šířka jízdního pruhu, DP = délka neprodlouženého doplňkového prostoru, PP = délka prodlouženého doplňkového prostoru	22

Seznam tabulek:

Tabulka 1- Maximální světelný tok vyzařovaný nad vodorovnou rovinu	15
Tabulka 2- Udržovaná průměrná svislá osvětlenost	21

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

- Vydalo: Ministerstvo dopravy
Odbor pozemních komunikací
- Zpracovatel kap. 15.: Ing. Tomáš Maixner, Institut pro rozvoj měst a obcí
- Počet stran: 24
- Tech. redakční rada: Ing. Bc. Jana Košťálová (Ministerstvo dopravy)
Ing. Vlastimil Mrštík (ŘSD ČR)
prof. Ing. Karel Sokanský, CSc. (VŠB-TUO)
Ing. Pavel Holeček (PONTEX, s.r.o.)
Ing. Petr Žák, Ph.D. (ETNA spol. s.r.o.)
Ing. Michal Radimský, Ph.D. (VUT Brno)
PhDr. Vlasta Rehnová (dopravní psycholog)
Ing. Jan Novotný (ELTODO a.s. – SRVO)
Ing. Mirza Hadžiosmanovič (Miracle Netwoek, s.r.o. – IRMO)
Ing. Petr Míka (Artechnic – Schröder, a.s.)
Ing. Petr Höchsmann, Ph.D. (OSRAM, a.s.)
- Zástupci koordinátora:
Ing. Eva Simonová (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.)
Ing. Ondřej Valach (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.)
- Distribuce: Pouze v elektronické podobě na www.pjpk.cz