Služby města Pardubic a.s.
Hůrka 1803, 530 02 Pardubice – Bílé předměstí

ZÁSADY VÝSTAVBY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ NA ÚZEMÍ MĚSTA PARDUBICE

TECHNICKÝ PŘEDPIS

Vydáno březen 2003
Aktualizace - červen 2012
Platnost aktualizace - od listopadu 2012/změna 2013

Obsah

1. ÚVOD
1.1 Vymezení platnosti předpisu
1.2 Vypracování předpisu
1.3 Schválení předpisu
1.4 Související předpisy
1.5 Termíny a definice

2. ZÁKLADNÍ POŽADAVKY
2.1 Podmínky ČSN
2.2 Nově budované veřejné osvětlení
2.3 Umístění zařízení veřejného osvětlení
2.4 Projektování nových osvětlovacích soustav

3. ZAŘÍZENÍ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ
3.1 Elektrické přípojky NN
3.2 Rozváděče zapínacích míst
3.3 Rozvodná vedení veřejného osvětlení
3.4 Světelná místa

4. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM
4.1 Návrh nového elektrického zařízení veřejného osvětlení
4.2 Připojování zařízení veřejného osvětlení
4.3 Základní podmínky pro provedení hlavního pospojení a uzemnění
4.4 Připojení svítidel ze svorkovnice stožáru

5. OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM PŘEPĚTÍM
5.1 Kovové osvětlovací stožáry

6. PROVOZNÍ PODMÍNKY
6.1 Stávající zařízení veřejného osvětlení
6.2 Rozšiřování a částečné rekonstrukce stávajících zařízení
6.3 Periodické revize
6.4 Výchozí revize

7. ZÁSADY PŘEDÁVÁNÍ NOVĚ VYBUDOVANÉHO VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ
7.1 Způsob předávání
7.2 Příprava přejímacího řízení
7.3 Dokladová část přejímacího řízení

8. PROJEKTOVÁNÍ
8.1 Kvalifikační předpoklady
8.2 Obsah projektové dokumentace

9. PŘÍLOHY

10. ZÁVĚR

1. ÚVOD

SmP, a.s. jsou vlastníkem souboru VO v katastrálním území města Pardubic. Bez jejich vědomí a souhlasu nesmí být do tohoto zařízení jakýmkoli způsobem zasahováno. Nově budovaná zařízení veřejného osvětlení, která mají být následně připojena do soustavy VO města Pardubic, podléhají v průběhu výstavby kontrolám SmP a.s. divize VO.

Tento technický předpis rozpracovává problematiku výstavby veřejného osvětlení na území města Pardubice v souladu se **„Zásadami výstavby technické infrastruktury určené pro následný převod do majetku města Pardubice"** vydanými Statutárním městem Pardubice, viz. internetové stránky města:

http://www.pardubice.eu/urad/radnice/odbory-magistratu/odbor-majetku-a-investic/

a

http://www.pardubice.eu/urad/radnice/odbory-magistratu/odbor-dopravy/dulezite-dokumenty-odboru-dopravy/

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

1.1. Vymezení platnosti předpisu

Tento předpis platí pro zařízení veřejného osvětlení na území města Pardubic.

1.2. Vypracování předpisu

Předpis byl zpracován pracovní komisí v březnu 2003 ve složení:

SmP a.s. vedoucí divize VO	Milan Ryšán
SmP a.s. mistr divize VO	Jindřich Kubíček
SmP a.s. investiční technik	Zdeněk Němec
SmP a.s. revizní technik elektro	Miroslav Moravec

Aktualizace byla zpracována pracovní komisí v květnu 2012 ve složení:

SmP a.s. vedoucí divize VO	Milan Ryšán
SmP a.s. investiční technik	Zdeněk Němec
SmP a.s. technik divize VO	Roman Svatoň
SmP a.s. revizní technik elektro	Lubomír Macků

1.3. Schválení předpisu

Představenstvo SmP, a.s.	dne 26. 3. 2003
Rada města Pardubice	dne 13. 5. 2003
Platnost:	od 1. 6. 2003

Aktualizace předpisu schválena

Představenstvo SmP, a.s.	dne 28. 6. 2012
Rada města Pardubice	dne 16. 10. 2012
Platnost aktualizace:	**od 1. 11. 2012**

1.4. Související předpisy

Právní předpisy:

Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o státní energetické inspekci
Vyhláška č. 51/2006 Sb., kterou se stanoví podmínky připojení a dodávek elektřiny pro chráněné zákazníky

Vyhláška č. 196/1996 Sb., kterou se mění vyhláška č. 169/1995 Sb.zrušeno

Vyhláška č. 82/2011 Sb., o měření elektřiny a o způsobu stanovení náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné distribuci elektřiny

Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů

Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí

Nařízení vlády č. 169/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility (směrnice č.9/336/EHS),

Zákon č. 86/2002 – zákon o ovzduší

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

Nařízení vlády č. 179/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví grafická podoba české značky shody, její provedení a umístění na výrobku

Zákon č. 174/1968 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

Zákon č. 2/1969 Sb., zákon České národní rady o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky, ve znění pozdějších předpisů

Technické normy:

ČSN ISO 3864 (01 8010) Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.

ČSN 02 4322 Ocelová lana. Ocelová lana šestipramenná.

ČSN ISO 9223 (03 8203) Koroze kovů a slitin.

ČSN 33 0360 Elektrotechnické předpisy. Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech.

ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.

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 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 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4 - Bezpečnost. Kapitola 46 - Odpojování a spínání.

ČSN 33 2000 – 4 - 47 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4 - Bezpečnost. Kapitola 47 - Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 471 - Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem.

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 - 481 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4 - Bezpečnost. Kapitola 48 - Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů. Oddíl 481 - Výběr opatření na ochranu před elektrickým proudem podle vnějších vlivů.

ČSN 33 2000 – 5 – 51 ed.3 Elektrická instalace budov. 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 – 523 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5 - Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52 - Výběr soustav a stavba vedení. Oddíl 523 - Dovolené proudy.

ČSN 33 2000 – 5 - 537 Elektrické předpisy. Elektrická zařízení.Část 5 - Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 53 - Spínací a řídící přístroje. Oddíl 537 - Přístroje pro odpojování a spínání.

ČSN 33 2000 – 5 – 54 ed.3 Elektrické 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 elektrických zařízení. Kapitola 56: Napájení zařízení sloužících v případě nouze.

ČSN 33 2000 – 6 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. 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 3320 Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky.

ČSN EN 62 305 Ochrana před bleskem
Část 1- ed.2 - Obecné principy
Část 2 - Řízení rizika
Část 3- ed.2 - Hmotné škody na stavbách a nebezpečí rizika
Část 4- ed.2 - Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

ČSN EN 40 - 2 Osvětlovací stožáry.

ČSN 35 9754 Závěry a klíče pro zajišťování hlavních domovních skříní a rozvodných zařízení NN, umísťovaných v prostředí venkovním.

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 3: Metody měření

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

ČSN EN 60598-1 ed. 5 (360600)Svítidla - Část 1: Všeobecné požadavky a zkoušky

ČSN EN 60598-2-3 ed.2 (360600)Svítidla - Část 2-3: Zvláštní požadavky - Svítidla pro osvětlení cest a ulic

ČSN EN 60598-2-3 ed. 2 (360600)Svítidla - Část 2-3: Zvláštní požadavky - Svítidla pro osvětlení pozemních komunikací

ČSN EN 60598-2-13 (360600)Svítidla - Část 2-13: Zvláštní požadavky - Svítidla zapuštěná v terénu

ČSN EN 60598 – 2 – 20 Svítidla. Část 2: Zvláštní požadavky – Oddíl 20: Světelné řetězy

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

Související normy:

ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na silničních komunikacích

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

ČSN 73 6201 Projektování mostních oblouků

ČSN 73 7507 Projektování tunelů pozemních komunikací

Ostatní předpisy:

ČSN 33 0000-1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatele elektřiny.

Doporučení ESČ 33.01.96 (k normě ČSN 33 2000-4-41) Podmínky použití nadproudových jisticích prvků při ochraně samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41.

Doporučení ČES 00.02.94 První pomoc při úrazu elektrickou energií.

TP – 124/2009 - Základní ochranná opatření pro omezení bludných proudů na mostních objektech pozemních komunikací (1992)

TP – 197 - Technické podmínky staveb pozemních komunikací, MDČR Mosty a konstrukce pozemních komunikací z patinujících ocelí

TP – 98 Technologické vybavení tunelů (1997)

Při změně nebo novelizaci zákonů, norem a předpisů vstupuje v platnost nové znění!

1.5. Termíny a definice

1.5.1. Osvětlovací stožár

Stožár, jehož hlavním účelem je upevnění jednoho nebo více svítidel. Může též sloužit k upevnění přívodního nebo jiného vedeni pro potřeby VO. Osvětlovací stožáry mohou být s paticí (staré provedení) nebo bez patice.

1.5.2. Dřík stožáru

Základní nosná část osvětlovacího stožáru.

1.5.3. Jmenovitá výška stožáru

Výška světelného středu svítidla nad úrovní vetknutí.

1.5.4. Vrchol stožáru

Nejvyšší bod stožáru.

1.5.5. Úroveň vetknutí

Vodorovná rovina vedená místem vetknutí stožáru.

1.5.6. Vyložení

Vodorovně měřená vzdálenost světelného středu svítidla od osy dříku stožáru.

1.5.7. Výložník osvětlovacího stožáru

Samostatná část osvětlovacího stožáru (obvykle z ocelové trubky), která se nasunuje na horní konec dříku, případně ohnutá část ocelového dříku pro upevnění svítidel. Víceramenné výložníky musí být vyrobeny tak, aby nemohlo dojít k rozlomení. Výložníky musí mít stejnou povrchovou úpravu jako stožáry. Montáž jiných typů je možná jen po předchozím odsouhlasení SmP a.s.

1.5.8. Osvětlovací výložník

Výložník k upevnění svítidla na budovu, na výškovou stavbu nebo na jiný stožár než osvětlovací. Stejné konstrukční podmínky jako u 1.5.7.

1.5.9. Délka výložníku

Vodorovně měřená vzdálenost od konce výložníku k ose dříku.

1.5.10. Jmenovitý vrcholový tah

Největší dovolená síla, kterou lze zatížit dřík v místě jeho horního konce jako jediným zatížením.

1.5.11. Elektrické části

Rozvodnice pro osvětlovací stožár a elektrické spojovací vedení mezi rozvodnicí a svítidlem.

1.5.12. Patice

Samostatná část osvětlovacího stožáru, která tvoří kryt elektrické výzbroje.

1.5.13. Snížená intenzita osvětlení

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

1.5.14. Jednotné ovládání

Veřejného osvětlení hromadným dálkovým ovládáním.

1.5.15. Osvětlovaná plocha

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

1.5.16. Provozní hodnoty

Skutečné hodnoty v libovolné době provozu za okolností v této době se vyskytujících (jako napětí sítě, počasí, teplota okolí, stárnutí světelných zdrojů a svítidel, znečištění a podobně).

1.5.17. Světelné místo

Každý stavební prvek v osvětlovací soustavě (stožár,osvětlovací výložník,převěs) vybavený jedním nebo více svítidly.

1.5.18. Závěsná výška svítidla

Výška světelného středu svítidla nad osvětlovanou plochou.

1.5.19. Kabelová spojka

Zařízení určené ke spojování, ukončování nebo rozvětvování žil. Zabraňuje vnikání vlhkosti do kabelu a zamezuje vytékání kabelové hmoty. Kabelové spojky jsou plastové a kovové (starší provedení).

1.5.20. Zapínací místo RVO

Dálkově ovládaný venkovní rozváděč se samostatným měřením spotřeby elektrické energie.

1.5.21. Světelný bod

Světelným bodem se rozumí každý světelný zdroj s příkonem 20W a více, nebo součet několika zdrojů rovnající se příkonu 20W.

2. ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

2.1. Podmínky ČSN

Veřejné osvětlení musí splňovat podmínky platných ČSN a zákonů.

2.2. Nově budované veřejné osvětlení

Projekt i vlastní provedení elektrického zařízení nově budovaného veřejného osvětlení musí splňovat podmínky řady ČSN 33 2000 (tj. ČSN 33 2000-1 ed.2 až ČSN 33 2000-6). SmP a.s. v každém projektu vyžadují doložení výsledků výpočtu Z_S (impedance smyčky).

2.3. Umístění zařízení veřejného osvětlení

Umístění zařízení veřejného osvětlení musí vyhovovat podmínkám jejich provozu a údržby. Do ochranných pásem elektrických vedení NN, VN a VVN lze umístit zařízení veřejného osvětlení na základě odsouhlasení provozní správou distribuční soustavy elektrické energie.

2.4. Projektování nových osvětlovacích soustav

- záměr výstavby nové osvětlovací soustavy bude projednán s Odborem hlavního architekta s přednostním využitím standardních komponent
- typ svítidla po předchozím projednání schvalují SmP a.s.
- svítidla s minimálním krytím IP54(s nižším krytím jen na základě písemného souhlasu SmP, a.s.)
- stožáry ocelové bezpaticové s protikorozní úpravou žárovým zinkováním
- rozváděče RVO nerezové, lakované s jednotným zapojením
- svorkovnice řady **SR 481(2)-27 Z/Un, IP 20,6A**
- kabely **CYKY 4J x 16 mm^2** – po dohodě CYKY 4J x 10 mm^2

3. ZAŘÍZENÍ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

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

Základní členění zařízení veřejného osvětlení:

- elektrické přípojky
- rozváděče zapínacích míst – RVO
- rozpojovací skříně - RSVO
- rozvod veřejného osvětlení
- světelná místa
- ovládání
- další zařízení připojovaná na rozvod VO

3.1. Elektrické přípojky NN

3.1.1. Elektrické přípojky NN pro napájení rozváděčů veřejného osvětlení jsou dle § 45 zákona č. 458/2000 Sb. zařízením veřejného osvětlení, jejichž vlastníkem jsou Služby města Pardubic a.s.

3.1.2. Nové přípojky jsou zásadně připojovány na sítě TN-C o jmenovitém napětí 230/400 V v provedení třífázovém čtyřvodičovém.

3.1.3. Přednostně jsou prováděny odbočením od spínacích prvků nebo přípojnic rozváděčů NN v distribučních trafostanicích VN/NN. V případě technické nezbytnosti lze provést odbočení z jiného místa distribučního rozvodu NN (např. z dělicí kabelové skříně).

3.1.4. Elektrické přípojky NN se obvykle ukončují na svorkovnici rozvaděčů RVO. Způsob napojení musí být projednán a odsouhlasen distribuční společností elektrické energie a SmP, a.s.

3.1.5. Provedení elektrické přípojky NN musí splňovat podmínky platných ČSN, zejména ČSN 33 3320 a řady ČSN 33 2000. Jištění kabelového přívodu RVO musí být v místě odbočení z distribučního rozvodu NN minimálně o dva pojistkové stupně vyšší, než je hodnota hlavního jističe před elektroměrem.

3.1.6. Elektrické přípojky NN musí být na obou koncích označeny štítkem s údaji:
- majetek SmP a.s. Pardubice
- materiál a průřez přípojky
- vyznačení místa druhého konce přípojky

3.1.7. Dimenzování a jištění elektrické přípojky NN a instalačního přívodu (z místa ukončení elektrické přípojky k hlavnímu jističi rozváděče RVO) musí splňovat podmínky ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-4-43 ed.2, ČSN 33 2000-4-473 a ČSN 33 2000-5-523 ed.2. Instalační přívod musí mít průřez minimálně 4 x 16 mm^2 Cu.

3.2. Rozváděče zapínacích míst RVO

3.2.1. Rozváděč veřejného osvětlení - RVO je určen k napájení, jištění a zapínání veřejného osvětlení v určité oblasti. Skládá se z napájecí a vývodové části. Napájecí část obsahuje hlavní jistič rozváděče s jmenovitou hodnotou, povolenou dodavatelem elektřiny. Dle udělené výjimky distributorem elektrické energie jsou hlavní jističe **s vypínací charakteristikou C** a jejich velikost je optimalizována k příslušnému zařízení. Za hlavním jističem musí být RVO opatřen zařízením pro osazení měření odběru elektřiny. Dle požadavku distributora u nepřímého měření musí být do obvodu měření zapojen pojistkový odpínač se světelnou signalizací. Za měřením je přes jištění (obvykle pojistkami) připojena vývodová část rozváděče. Zde jsou v některých případech přes samostatné jištění připojeny vývody na rozváděče dopravní signalizace, tj. připojení za elektroměrem ale před stykači ovládajícími zapínání a vypínání veřejného osvětlení. Vývodová část obsahuje vývody na jednotlivé větve veřejného osvětlení včetně jejich jištění.

3.2.2. Rozváděče RVO se dodávají s kompletní elektrickou výzbrojí a musí být vybaveny schématem zapojení. Materiál skříně rozváděče musí být nerezový plech opatřený dvousložkovým nátěrem. Skříně RSVO mohou po písemné dohodě být plastové včetně plastového podstavce. Dveře skříně rozváděče musí být vybaveny vícebodovým uzavíracím mechanizmem s vložkovým zámkem na univerzální klíč používaný v SmP a.s. a označeny výstražnou značkou (bleskem) a tabulkou zákazu č. 4301 "Nehas vodou ani pěnovými přístroji".

3.2.3. Umístění rozváděčů RVO musí splňovat podmínku trvalé přístupnosti s dostatečným prostorem pro obsluhu. Přednostně se umisťují ve volném terénu. Ve výjimečných případech lze RVO umístit též v samostatných místnostech na základě schváleného projektu, pouze po odsouhlasení majitelem nemovitosti a SmP a.s., toto je možné na základě předem uzavřené smlouvy o zřízení věcného břemene. Rozváděč RVO musí být ve volném terénu usazen na základ a součástí skříně

musí být stříška, před rozváděčem musí být zbudována zpevněná plocha o minimálních rozměrech d = šířka RVO, šířka = **1,0m.**

3.2.4. U přívodních a odcházejících kabelů je nutné dodržet tento sled fází:

1. fáze L1 (U) - černá
2. fáze L2 (V) - hnědá
3. fáze L3 (W) - šedá
4. PEN - zelenožlutá

Zapínací místo musí být rovnoměrně zatíženo. Rovnoměrnosti zatížení se dosahuje správným zapojením jednotlivých osvětlovacích větví do rozváděče RVO. Je nutné dodržet max. zatížení na vývod ze zapínacího místa vzhledem k dovolenému úbytku napětí na konci vedení. Všechny kabely v zapínacím bodě musí být upevněny příchytkami, konce kabelů je nutné ponechat delší, aby se při poškození jednotlivých vodičů nemusely tyto kabely nastavovat.

3.2.5. Zásuvka umístěná v RVO pro připojení elektrického ručního nářadí musí být vybavena ochranou proudovým chráničem, s jmenovitým vybavovacím proudem 30mA (dle ČSN 33 2000-4-47, čl. 471.2.3).

3.2.6. Každý rozváděč RVO musí být označen evidenčním číslem. Jednotlivé vývody osvětlovacích větví musí být v rozváděči RVO označeny:

- u jisticího prvku číslicí (1, 2 atd.) a hlavním směrem napájení (název ulice)
- u koncovky vývodového kabelu štítkem obsahujícím označení větve, materiálu a průřezu vodičů.

Vývodní svorkovnice musí mít svorky označeny podle příslušnosti k jednotlivým samostatně jištěným proudovým okruhům.

3.3. Rozvodná vedení veřejného osvětlení

Všechna rozvodná vedení veřejného osvětlení musí mít ochranný vodič stejného průřezu, jako jsou průřezy krajních fázových vodičů.

3.3.1. Kabelová vedení

Všechna kabelová vedení na území města Pardubic musí být uložena podle ČSN 73 6005. Vedení je vždy nutné vést tak, aby nevhodným uložením, umístěním nebo provedením nevzniklo nebezpečí osobám, zvířatům nebo majetku. Pokud je vedení vystaveno zvýšenému nebezpečí mechanického poškozeni, musí být s ohledem na tato nebezpečí navrženo a chráněno např. chráničkou KOPOFLEX nebo jí rovnocenným výrobkem, dodatečná ochrana se provádí dělenou chráničkou KOPOHALF.

- Kabely pro veřejné osvětlení se kladou:

a) v linii stožárů veřejného osvětlení - při určení jejich přesné polohy je nutno respektovat umístění sdělovacích vedení
b) ve společné trase s ostatními silovými kabely NN
c) u převěsů a osvětlovacích výložníků na zdi nejblíže k regulační čáře a zařízení veřejného osvětlení.

- Pokládka kabelů musí být prováděna dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a podmínek stanovených správci příslušných pozemků. Hloubka uložení kabelů v chodníku je 0,35m. Do této kategorie náleží veškeré pásy přidruženého prostoru, které neslouží k provozu nebo stání vozidel. Hloubka uložení kabelů ve volném terénu je 0,7m při uložení kabelů bez mechanické ochrany, 0,35m s mechanickou ochranou. Při uložení kabelů do orné půdy se volí hloubka uložení kabelu podle způsobu jejího obdělávání. Uložení kabelu pod komunikací je v hloubce 1m (ČSN 33 2000-5-52 ed.2).

- Do výkopu se kabely pokládají na vrstvu jemnozrnného písku o výšce nejméně 8cm. Po uložení se kabely zasypou vrstvou písku stejné tloušťky. Tato tloušťka se měří od povrchu kabelu. Kabely do 1kV v trasách, kde nemohou být mechanicky poškozeny, se mohou pokládat do země bez mechanické ochrany, ale musí se označit tak, že se nad kabely položí výstražná folie z plastických hmot.

- Účelem označování uložených zařízení výstražnými foliemi je upozornit při provádění zemních prací na přítomnost a druh úložných zařízení nebo usnadnit zjišťování umístění (trasy) úložného zařízení. Výstražná folie musí přesahovat šířku úložného zařízení popřípadě šířku souběžně položených zařízení o 5cm na obě strany od vnějších okrajů úložných zařízení. Pro označování úložných zařízení silových kabelů se použije fólie červené barvy, která se klade nejméně 10cm nad úložným zařízením, nejméně však do hloubky 20cm pod povrchem. Pro větší ochranu kabelů je možné umísťovat kabely do umělohmotných chrániček KOPOFLEX místo do kabelového lože.

- Venkovní teplota při pokládce kabelu, pokud to nepředepisuje příslušná předmětová norma jinak, nesmí být nižší než +4°C. Pokud je tato teplota nižší, musí se kabely před jejich položením předehřát. Konce kabelů musí být do zhotovení koncovek nebo spojek vhodně chráněny před působením vnějších vlivů.

- Nestanoví-li výrobce poloměry ohybů kabelu menší, musí se kabely pokládat s nejmenšími dovolenými poloměry ohybu 15 d (d - průměr kabelu).

- 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 73 6005.

- Veškeré kabely v rozvodech veřejného osvětlení musí být spojovány, nebo opravovány příslušnými smršťovacími kabelovými spojkami. Pro odbočení v zemi nelze použít T spojení.

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

3.3.2. Vrchní vedení

- U nového VO se vrchní vedení použije jen ve výjimečném případě po souhlasu SmP a.s.

- Na nově budovaném zařízení veřejného osvětlení nesmí být použito vrchní vedení z holých vodičů, pokud není součástí vrchního vedení NN.

- Přechod z kabelového na vrchní vedení s izolovanými vodiči musí být proveden přes skříň upevněnou na sloupu vrchního vedení. Přívodní kabel musí být chráněn proti mechanickému poškození. Ochranná trubka ze skříně k vrcholu stožáru musí být opatřena ochranou před zatékáním.

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

  1) Rozvody VO mají v tomto případě charakter silového vedení NN, a proto pro jejich navrhování a montáž platí ČSN 33 3301.

  2) Základní ochrana před úrazem elektrickým proudem musí být u rozvodu VO stejná jako u distribučního rozvodu NN. Je přípustné použít společný vodič PEN.

  3) Svítidla se zásadně umísťují pod vodiče distribuční sítě NN. Nad vodiči distribučního rozvodu NN lze umístit svítidla jen na osvětlovacích výložnících s délkou umožňující údržbové práce v bezpečné vzdálenosti od těchto vodičů. Nedoporučuje se jejich umístění na střešníky a stěnové konzoly. Neživé části svítidel musí být pospojovány s neživými částmi podpěrného bodu.

  4) Oblast napájení VO musí být totožná s oblastí napájení distribučního rozvodu NN (tj. ze stejné trafostanice). Nepřípustné je zavlečení napětí na společné podpěrné body z jiné trafostanice přes rozvod veřejného osvětlení.

  5) Na podpěrné body distribuční sítě NN se smějí umístit nejvýše dvě vedení veřejného osvětlení napájená ze stejného zapínacího místa.

  6) V případě využití podpěrných bodů distribuční sítě NN musí být všechny příslušné rozvodné prvky (přechodové skříně, rozváděče RVO atp.) opatřeny zámkem používaným SmP a.s.

3.4. Světelná místa

Světelná místa jsou tvořena nosiči (stožáry, převěsy), elektrickou částí a svítidly.

3.4.1. Nosiče svítidel - stožáry

- Na území města Pardubic lze použít jen ocelové žárově zinkované stožáry. Jmenovité výšky stožárů jsou 3,5m, 4m, 5m, 6m, 8m, 10m, 12m, případně vyšších, po schválením SmP a.s.. Pro netahové stožáry se používají stožáry bezpaticové. U stávajícího nebo nově budovaného VO lze též využít stožáry trolejového vedení (v majetku DpmP). Zde je nutná dohoda a souhlas DPmP.

- Stožáry bezpaticové musí mít dolní okraj otvoru pro přístup k elektrické výzbroji nejméně 600mm nad úrovní vetknutí. Otvor pro svor-

kovnici a dvířka musí mít rozměry: šířka min. 85mm a výška 400mm. Dvířka stožáru musí být záměnná a uzavíratelná pomocí nástroje. Pro upevnění svorkovnice SR 48… musí být uvnitř stožáru přivařen šroub M8.

- Spojení výložníků s dříkem stožáru musí být bezpečné a dokonalé. Musí zabránit samovolnému pootočení výložníku (např. větrem) a zabezpečovat jeho správnou polohu. Zajištění se provádí zavrtáním dvou nebo více šroubů M10 až M12. V místě spojení nesmí do stožáru vnikat voda. Je třeba ho chránit krytkou výložníku.

- Patice stožáru musí být dvoudílné. Je-li patice opatřena dvířky, musí tato dvířka umožňovat snadný přístup k elektrické výzbroji. Dolní okraj dvířek musí být nejméně 200mm nad úrovní vetknutí. Otevření dvířek patic musí být umožněno jen pomocí nástroje. Patice stožárů musí být zajištěny proti pootočení zapuštěním v terénu do hloubky 30 až 50mm (litý asfalt, dlažba, zemina).

- Zatékání vody mezi dřík stožáru a patici musí být zabráněno vhodným způsobem.

- Dvířka stožáru a patic musí být orientována podélně k ose chodníku. Na komunikacích s pouze pěším provozem je možno dvířka orientovat podle terénu a lepší přístupnosti obsluhy při údržbových činnostech.

- Na území města Pardubic se pro stávající paticové stožáry veřejného osvětlení používají patice laminátové. Hliníkové a plechové patice nebo kombinace těchto materiálů se již nepoužívají.

- Na všechny nosné konstrukce musí dodavatel předat prohlášení o shodě a volba typu musí i staticky odpovídat danému způsobu použití. Za správnou volbu ocelové konstrukce v projektu je odpovědný projektant při realizaci zhotovitel.

3.4.2. Stožárové základy

Pouzdrové základy pro všechny typy stožárů veřejného osvětlení musí být zhotoveny dle dokumentace nebo schváleného projektu. Kabely nesmí být v žádném případě v základech zabetonovány. Montáž otvorů stožárových pouzder se provádí tak, aby kabely vstupovaly a vystupovaly z otvorů pouzdra přímo do kabelové trasy bez ohybů, viz. příloha č.9 „Orientace montáže stožáru a pouzdra včetně kabelů".

- Jestliže betonové základy zasahují do prostoru pro sdělovací kabely, je nutné provést prostup pro tyto kabely např. dělenou chráničkou. Tento postup je třeba projednat a nechat odsouhlasit správcem dotčených inženýrských sítí.

- Základ musí být tvořen zabetonováním plastového pouzdra, do kterého se stožár zasune, zaklínuje a po vyrovnání obsype drobným štěrkem nebo pískem. Vnitřní průměr pouzdra musí být minimálně o 100mm větší než průměr stožáru. Betonová plomba základu v místě vetknutí stožáru musí být spádová tak, aby bylo zajištěno stékání vody od stožáru.

- Rozměry základů dle ČSN 731001 pro jednotlivé stožáry, základ z betonu B15,

- viz. příloha: Základ stožáru – řez

Stožár 12 m:
- výška základu 1350mm, půdorys 800x800mm, třída zeminy G4 nebo S3
- výška základu 1350mm, půdorys 950 x 950mm, třída zeminy S4
- výška základu 1350mm, půdorys 1200 x 1200mm, třída zeminy F7

Stožár 10 m:
- výška základu 1350mm, půdorys 800 x 800mm, třída zeminy S4
- výška základu 1350mm, půdorys 950 x 950mm, třída zeminy F7

Stožár 8 m:
- výška základu 1350mm, půdorys 600 x 600mm, třída zeminy S4
- výška základu 1350mm, půdorys 800 x 800mm, třída zeminy F7

Stožár 6 m:
- výška základu 750mm, půdorys 600 x 600mm, třída zeminy F7

Zatřídění zemin dle ČSN 731001:

JEMNOZRNNÉ
F7 – hlína s vysokou plasticitou, hlína s velmi vysokou plasticitou, hlína s extrémně vysokou plasticitou

PÍSČITÉ
S4 – písek hlinitý

ŠTĚRKOVITÉ
G4 – štěrk hlinitý

Základy atypických rozměrů nebo řešení musí být doloženy posudkem a schválením statika!

3.4.3. Nátěry stožárů

- Kompletní nátěr metalizovaných stožárů musí mít dvě vrstvy (1 x základní, 1x vrchní vrstva nátěru). U pozinkovaných stožárů se nátěry provádějí, až po zoxidování zinkové vrstvy. Povrchová úprava stožáru a elektrických zařízení veřejného osvětlení musí splňovat na území města Pardubic podmínky pro agresivní prostředí stupně 111 dle ČSN ISO 9223 (03 8203).

- Před každým nátěrem je nutné zbavit napadená místa rzi až na kovový podklad. Celý povrch je třeba zbavit nečistot odmaštěním a vysušit. Odrezení a odmaštění musí být bezpodmínečně dodrženo!

- Vlastní nátěry je nutné provádět za suchého počasí a při odpovídající teplotě prostředí stanovené pro příslušné nátěrové hmoty výrobcem.

- Skladba nátěru:

a) Základní nátěr - nanášet 1x štětcem

b) Vrchní nátěr - nanášet 1x štětcem
c) Použití jednotlivých druhů nátěrových hmot a odstínů, včetně technologie nátěrů, podléhá vždy projednání a odsouhlasení majitele veřejného osvětlení tj. SmP a.s.

- Barevné odstíny vrchního nátěru:

a) stožáry, výložníky, konzole: šedá nebo speciál – historický střed města
b) žárově zinkované stožáry, výložníky, konzole: stříbrná
c) RVO – béžová
d) Patice - šedá, skříně RSVO – šedá / béžová (nové provedení)
e) jiné odstíny nátěru, např. v historických oblastech města apod. lze provádět dle odsouhlasené projektové dokumentace SmP.

3.4.5. Elektrická výzbroj světelných míst

- Elektrická výzbroj světelných míst může být umístěna:

a) vně dříku stožáru, kde je chráněna paticí,
b) uvnitř dříku stožáru, kde je chráněna uzamykatelnými dvířky,
c) ve skříňkách KS,
d) ostatní způsoby musí být projednány se SmP a.s.

- Elektrická výzbroj na paticové stožáry se montuje zleva při pohledu z vozovky kolmém na její osu. Výjimku tvoří stožáry umístěné ve středním dělicím pásu vozovek. U bezpaticových stožárů se dvířka umísťují v protisměru jízdy motorových vozidel, jiné umístění je možné po dohodě se SmP a.s. divizí VO. Výzbroj musí být na stožár připojena maticí M8 s protikorozní ochranou (např. kadmiování, mosaz atd.)

- Stožárová elektrická část musí obsahovat:

a) elektrická výzbroj SR481-27-6A Z/Un,IP20, SR482-27-6A Z/Un,IP20 nebo SR483-14-6A Z/Un,IP20(na nově budovaném zařízení)
b) dále pak potřebný počet pojistek do 6A (10A), s ohledem na znění následujících dvou odstavců.

- Každý světelný zdroj musí být samostatně jištěn. Případné jiné řešení je nutno projednat se SmP a.s.

- Jištění světelných zdrojů do 750W se provádí pojistkami 6A, jištění světelných zdrojů nad 750W se provádí pojistkami 10A. Pro jištění svítidel napájených z KS skříněk platí stejné zásady.

- Veškeré kabely, které vedou k paticovým stožárům, musí být na tyto stožáry připevněny děrovací páskou z PVC, popř. je možné použít jiný vhodný upevňovací materiál.

- Odbočuje-li od paticových stožárů více kabelů, pro které není dimenzovaná svorkovnice, opatří se další potřebnou výzbrojí.

- Do jednotlivých svorek svorkovnice řady SR48 smí přicházet jen dva vodiče. Při odbočování lze připojit třetí vodič s vytvarovaným okem osazeným mezi podložky šroubu svorky M8.

- Při zapojováni fázových vodičů v zařízeních veřejného osvětlení se pro barevné označení a rozdělení vodičů na svorkovnici dodržuje zásada:

  a) Fáze osvětlení L1(U) je černá a umísťuje se dole. popř. vlevo na svorkovnici.
  b) Fáze osvětlení L2(V) je hnědá (při styku se stávajícím starším zařízením má tato fáze červenou barvu), umísťuje se uprostřed svorkovnice.
  c) Fáze osvětlení L3(W) je šedá (u staršího zařízení má tato fáze modrou barvu), umísťuje se nahoře, popř. vpravo na svorkovnici.
  d) Přívodní kabel do stožáru z levé strany, odchozí z pravé strany elektrické výzbroje.
  e) Konce vodičů je nutné ponechat delší pro opravu případného poškození.

- K zajištění splnění podmínek ČSN 33 2000-4-41 ed.2 z hlediska dodržení hodnot Z_S - impedance smyčky zabezpečující působení ochrany automatického odpojení v případě poruchy v síti TN - je třeba pro umístění pojistek jistících vývod na další světelné místo větve použít další potřebnou výzbroj. Světelné místo s umístěným dalším stupněm jištění musí být viditelně a trvale označeno (u evid. čísla stožáru) značkou.

3.4.6. Označování stožárů

Orientační značení stožárů nebo skříněk KS se provádí dle těchto zásad:

a) Značení provádět tak, aby bylo viditelné ze strany vozovky – komunikace.
b) Značení se provádí trvalým způsobem samolepícími štítky ve výši 2 až 2,5m nad terénem.
c) Stožáry číslovat od začátku ulice vždy směrem ven z centra po pravé straně až na její konec. S číslováním pokračovat na opačné straně ulice od jejího konce ve směru do centra a následně i v souvisejících oblastech vnitrobloků.
d) Číslování stožárů vždy konzultovat se SmP divize VO.

3.4.7. Svítidla

- Při navrhování nového veřejného osvětlení je třeba využívat progresivní LED technologie od renomovaných výrobců. Návrh typu svítidel podléhá projednání a schválení investičním oddělením SmP a.s..

- Při rekonstrukcích stávajícího veřejného osvětlení v majetku SmP a.s. je třeba zvážit stáří stávajících svítidel a technicko – ekonomická hlediska. Na základě vyhodnocení těchto hledisek rozhodne investiční oddělení SmP a.s. o technickém řešení.

- Do souboru VO na území města Pardubic a v majetku nebo správě SmP a.s. jsou zařazována svítidla s minimálním krytím optické i předřadníkové části IP54, výjimky z důvodu architektonického začlenění jsou možné jen po projednání se SmP, a.s. Každý typ svítidla v návrhu podléhá písemnému schválení investičního oddělení SmP, a.s.

- Stanovení stupně osvětlení musí být předem projednáno se SmP, a.s.

- V každé PD musí být uvedeny výsledky výpočtu s uvedením programu, na kterém byl výpočet proveden, na vyžádání SmP, a.s. musí projektant kompletní výpočet předložit.

- Na situaci VO v PD musí být uvedeno:
  Osvětlení je navrženo dle ČSN CEN/TR 13201-1 a ČSN EN 13201-2,3 pro stupeň osvětlení: např. ME4b(silnice),S5(stezka,chodníky) apod.

3.5. Ovládání

3.5.1. Pro dodržení časového plánu osvětlení při optimální spotřebě elektřiny je technické zařízení sloužící k zajištění umělého osvětlení na území města Pardubic ovládáno HDO.

3.6. Další připojovaná zařízení na kabelovou síť VO

3.6.1. Montáž dopravních značek a rozcestníků se provádí přednostně na sloupky k tomu určené. K montáži značek, rozcestníků, směrníků, reklam a jiného zařízení na stožáry VO musí být vždy vyžádán souhlas divize SmP a.s. a konečné řešení odsouhlasí pracovník investičního oddělení SmP.

3.6.2. Dopravní světelné značky se upevňují na předepsané konstrukce. Zásadně se nesmějí dopravní značky a rozcestníky přivařovat na stožáry VO. Připojení napájecího kabelu musí být odsouhlaseno SmP.

3.6.3. Jako přívodní kabely pro napojení světelných dopravních značek se používají kabely CYKY.

3.6.4. Napájení světelných dopravních značek, rozhlasových stanic SVOP, přípojek pro tabulkové radary, reklam a dalších zařízení se připojuje na fázi osvětlení s ohledem na rovnoměrnost zatížení. Jištění těchto zařízení se provádí pojistkou 6A/E-27, s krytím IP20. Pojistky se umísťují do stožárů veřejného osvětlení nebo patic, případné další jištění(chrániče apod.)do vlastních skříněk. Maximální příkon těchto zařízení je 500W. Každé i jednotlivé napojení uvedených zařízení podléhá písemnému schválení.

4. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

4.1. Návrh nového elektrického zařízení veřejného osvětlení

Projekt musí obsahovat vyhodnocení působení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-3 a výběr elektrických zařízení včetně jejich stavby musí splňovat podmínky ČSN 33 2000-5-51. Na území města Pardubic se předpokládá v převážné většině působení vnějších vlivů zařazujících elektrická zařízení VO z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem do kategorie prostor nebezpečných. Dle ČSN 33 2000-4-41 se na základě tohoto vyhodnocení stanovuje mez trvalého dotykového napětí U_{d1} = 50 V.

4.2. Připojování zařízení veřejného osvětlení

Nově budovaná elektrická zařízení veřejného osvětlení na území města Pardubic jsou zásadně připojována na distribuční rozvod NN s jmenovitým provozním napětím 230/400 V (síť TN-C).

4.2.1. Ochrana před úrazem elektrickým proudem je v uvedených sítích zajištěna automatickým odpojením v případě poruchy v síti TN při splnění podmínek dle ČSN 33 2000 – 4 – 41 ed.2 čl. 411.4.4.

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

kde:
U_0 [V] - jmenovité střídavé napětí proti zemi (U_0 = 230 V),
I_a [A] - proud v ampérech vyvolávající automatickou funkci přístroje způsobujícího odpojení v době stanovené 411.3.2.2. nebo 411.3.2.3.
Z_s [Q] - impedance poruchové smyčky zahrnující v rozvodu veřejného osvětlení zdroj (distribuční transformátor VN/NN v napájecí trafostanici), pracovní vodič elektrické přípojky rozváděče RVO a napájecí větve veřejného osvětlení k místu poruchy a ochranný vodič mezi místem poruchy a zdrojem.

4.2.2. Doba samočinného odpojení od zdroje pro zařízení veřejného rozvodu je stanovena na dobu do 5 vteřin při respektování článku 411.3.2.2 ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

4.2.3. Hlavní pospojení elektrických zařízení veřejného osvětlení zabezpečuje nepřekročení hodnoty meze trvalého dotykového napětí v každém místě rozvodu. Jeho provedení zároveň zajišťuje uzemnění ochranného vodiče, protože je realizováno propojenou uzemňovací soustavou všech částí zařízení veřejného osvětlení.

- V trase elektrické přípojky napájející rozváděč RVO se do výkopu pod kabel uloží uzemnění propojující zemnicí svorku rozváděče RVO s uzemňovací sítí dodavatele elektřin v místě odbočení této přípojky NN. K tomuto propojení se používají páskové nebo drátové zinkované zemniče. Rozměry pozinkovaného pásku jsou: 3 x 20mm pro vedení nad zemí a pro vedení v zemi pásek 4 x 30mm nebo drát o průměru 10mm. Odbočky od zemniče ke stožárům VO musí být chráněny proti korozi pasivní ochranou. Tato ochrana je provedena smršťovací bužírkou zelenožluté barvy. Ochranná bužírka je bez přerušení s přesahem 30cm pod betonový límec (plombu) stožáru a 20cm nad k uzemňovací svorce stožáru.

- Spojování zemničů a uzemňovacích přívodů v zemi se provádí dvěma svorkami, které se opatří protikorozní ochranou např. zinkovým nátěrem.

- V trase všech kabelových rozvodů veřejného osvětlení se uloží pod kabely uzemnění propojující všechny osvětlovací stožáry stejným způsobem jako v předcházejícím odstavci.

- Rozváděče RVO není třeba vzhledem k provedenému pospojování samostatně uzemňovat.

- Na území města Pardubic se nepředpokládá další rozšiřování rozvodů veřejného osvětlení vrchním vedením. V případě, že z technických důvodů bude nové veřejné osvětlení výjimečně provedeno vrchním vedením, je třeba:

  - provést pospojování všech osvětlovacích bodů při respektování podmínek ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3,
  - provést uzemnění páskovými nebo tyčovými zemniči u rozváděče RVO, u všech koncových bodů osvětlovacích větví a dále v místech vzdálených od předchozího uzemnění více než 350m.

  Hodnoty uzemnění u rozváděče RVO a koncových bodů osvětlovacích větví mohou být nejvýše 5 Ohm, není však nutné klást zemnicí pásky delší než 50m nebo jiné rovnocenné zemniče.
  Hodnoty uzemnění v trase (vzdálené více než 350m od předchozího zemniče) mohou být nejvýše 15 Ohm, není však nutné klást zemnicí pásky delší než 20m nebo jiné rovnocenné zemniče.
  Druh zemniče se volí podle místních poměrů. Páskové a drátové zemniče se kladou, pokud to místní poměry dovolují, do hloubky 0,5m až 1m.

4.3. Základní podmínky pro provedení hlavního pospojení a uzemnění

4.3.1. Svorka pro připojení vodiče PEN ve stožáru, přechodových skříněk RSVO apod. musí být viditelná a přístupná. Jedna část zemnicí svorky musí být z nerezavějícího materiálu (mosazná matice nebo šroub).

4.3.2. Neživé části musí být připojeny k vodiči PEN. Neživé části současně přístupné dotyku musí být spojeny se stejnou uzemňovací soustavou, jednotlivě, po skupinách nebo společně.

4.3.3. Kovové (vodivé) patice stožáru a dřík musí být trvale spojeny s vodičem PEN. Propojení se provádí měděným vodičem o průřezu 6 mm^2 jen na jednu polovinu patice. Ochranný vodič může být bez izolace, holý.

Poznámka:
Za vyhovující je považováno spojení, které má přechodový odpor mezi ochrannou svorkou a nejvzdálenější odnímatelnou částí nejvýše 0,1 Ω. Pod šrouby spojující jednotlivé díly patice je nutné vložit vějířové podložky.

4.3.4. U paticového stožáru se uzemňovací vodič (FeZn pásek, drát 10mm) připojí pod spodní šroub elektrické výzbroje pomocí svorky nebo šroubem přímo do dříku stožáru, jedna část spoje z nerezavějícího materiálu (mosaz) včetně vějířové podložky. U bezpaticového stožáru uzemňovací vodič se připojuje na vnější ochrannou svorku. V případě, že stožár není touto svorkou opatřen, je nutné ji zhotovit v souladu s ČSN 33 0360.

4.4. Připojení svítidel ze svorkovnice stožáru se provádí:

1) Svítidla II. Třídy - kabely CYKY 2Ox1,5mm^2 (fáze L a pracovní vodič N).
2) Svítidla I. třídy - kabely CYKY 3Jx1,5mm^2 (fáze L, ochranný vodič PE a pracovní vodič N).
3) U svítidel s vyšším příkonem - CYKY 2Ox2,5mm^2 nebo CYKY 3Jx2,5mm^2.

5. OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM PŘEPĚTÍM

Kovové osvětlovací stožáry stojící v místech zvýšeného nebezpečí zásahu blesku (na otevřeném prostranství, v ulicích s nízkými domy apod.) při provedeni hlavního pospojování dle čl. 4.2.3. nevyžadují další opatření.

6. PROVOZNÍ PODMÍNKY

6.1. Stávající zařízení veřejného osvětlení projektovaná a provedená dle předpisů a norem platných v době, kdy byla tato zařízení zřizována a provozována, lze ponechat dle ustanovení čl.11N6.1 ČSN 33 2000-1 v provozu, jestliže nemají závady, jež by ohrožovaly zdraví, ani nejsou nebezpečná životu a neohrožují bezpečnost. Za stejných podmínek bylo možné dle změny 2 ČSN 33 2000-1 dokončit projekčně a realizačně rozpracované akce do 18 měsíců po nabytí účinnosti příslušné normy řady ČSN 33 2000 dle příslušných dříve platných předpisů a norem.

6.2. Při rozšiřování a částečných rekonstrukcích musí být zřejmá vzájemná vazba a souvislosti zařízení stávajícího (vybudovaného dle předchozích předpisů a norem) a nového (vybudovaného dle nyní platných předpisů a norem).

6.3. Na zařízeních uvedených v čl. 6.1. a 6.2. se provádí pravidelné revize dle řádu preventivní údržby v souladu s čl. 3.3 ČSN 33 1500 a posuzují se dle norem, dle kterých byla tato zařízení zřízena.

6.4. Lhůty pravidelných revizí mohou být na základě rozhodnutí SmP a.s. přiměřeně zkráceny v určité lokalitě při nepříznivém působení vnějších vlivů. Protokol revize musí obsahovat měření zatížení jednotlivých fází celého zapínacího místa a jednotlivých osvětlovacích větví.

6.5. Na nově vybudovaná elektrická zařízení veřejného osvětlení musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6-61. Po zprovoznění se provádí pravidelné revize dle čl. 6.3.

7. ZÁSADY PŘEDÁVÁNÍ NOVĚ VYBUDOVANÉHO VEŘEJN0HO OSVĚTLENÍ

7.1. Způsob předávání

Nově budovaná zařízení VO, reklam a podobně na veřejných komunikacích a prostranstvích, která mají být převedena do správy nebo majetku SmP a.s. musí být jednotlivými investory protokolárně předána písemnou formou za účasti zástupců předávající a přejímající strany.

Zařízení, která nebyla odsouhlasena SmP a.s. nebo nemají požadované parametry, SmP a.s. do správy ani majetku NEPŘEVEZMOU a nepřipojí do souboru VO.

Změny oproti schválené PD (např. jiné typy a počty stožárů, svítidel, kabelů rozvaděčů apod.) jsou bez předchozího souhlasu SmP a.s. NEPŘÍPUSTNÉ.

7.2. Příprava přejímacího řízení

Před přejímacím řízením VO s novým nebo rekonstruovaným odběrným místem zhotovitel zajistí a předá SmP a.s.:

1) Digitální zaměření skutečného provedení v originální tištěné podobě a na elektronickém nosiči dat.

2) Výchozí revizi na novou přípojku NN nebo revizi na stávající přípojku NN.

3) Přihlášku k odběru elektřiny potvrzenou oprávněným technikem.

4) Objednávku na zapnutí elektrické přípojky NN potvrzenou provozním oddělením dodavatele elektrické energie.

5) Doklad o zaplacení „Podílu na oprávněných nákladech spojených s připojením a se zajištěním požadovaného příkonu" (tzv. připojovací poplatek), odpovídající výši proudové hodnoty hlavního jističe.

7.3. Dokladová část přejímacího řízení

K přejímacímu řízení je třeba předat doklady ve třech vyhotoveních:

1) Digitální zaměření skutečného provedení v originální tištěné podobě a 1x na elektronickém nosiči dat. Zaměření musí obsahovat popis použitých kabelů včetně průřezu na začátku a konci každé větve a při změně průřezu. Vyznačení míst kabelových spojek. Digitální zaměření bude vytištěno na podkladě polohopisu z DTMMP a katastrální mapy s uvedením parcelních čísel.

2) Dokumentaci skutečného provedení potvrzenou zhotovitelem. Dokumentace musí obsahovat všechny změny oproti schválené projektové dokumentaci.

3) Výchozí revizi u nového zařízení nebo revizní zprávu ne starší 30 dnů) u stávajícího zařízení. Revize musí obsahovat měření zatížení jednotlivých fází celého RVO a jednotlivých osvětlovacích větví. Dále změření hodnot Z_S (impedance smyčky)v jednotlivých světelných místech.

4) Doklady o jakosti a kompletnosti použitých výrobků, prohlášení o shodách na použitá zařízení (svítidla, stožáry, kabely, rozvaděče, skříně a podobně).

5) V případě, že to situace vyžaduje, může přebírající požadovat další doplňující materiály (statický výpočet, dodatečná měření intenzity osvětlení apod.).

8. PROJEKTOVÁNÍ

8.1. Kvalifikační předpoklady

Projektování veřejného osvětlení mohou vykonávat pouze osoby, které prokázaly odbornou způsobilost zkouškou a obdržely průkaz způsobilosti nebo autorizace, jak je uvedeno v zákoně 360/92 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

8.2. Obsah projektové dokumentace

Projektová dokumentace musí obsahovat:

- Technickou zprávu vč. protokolu o určení vnějších vlivů
- Světelně-technický výpočet
- Blokové schéma kabelových rozvodů
- Situaci rozmístění stožárů včetně kabelových tras
- Schéma zapojení RVO
- Řez pokládky kabelů
- Řez pouzdrových základů stožárů
- Souhlasné stanovisko útvaru hlavního architekta
- Souhlasné stanovisko provozního oddělení distributora el. energie se způsobem napojení (u rekonstruovaného nebo nového RVO)
- Souhlasná stanoviska správců sítí
- Souhlasná stanoviska dotčených majitelů pozemků a nemovitostí
- 1x rozpočet
- Výkaz výměr

Projektant předá zpracovanou projektovou dokumentaci v šesti kompletních a očíslovaných vyhotoveních (rozpočet 1x v paré č.1).

9. PŘÍLOHY:

1. Rozváděč č.1 RVO – přímé měření
2. Rozváděč č.2 RVO – nepřímé měření
3. Základ stožáru B6 – řez - aktualizace 2012
4. Základ stožáru JB8,10,12 – řez - aktualizace 2012
5. Uložení kabelů 1kV
6. Dovolené svislé vzdálenosti
7. Protokol o určení vnějších vlivů - aktualizace 2012
8. Umístění stožárů VO na křižovatkách a v obloucích – aktual. 2012
9. Orientace montáže stožáru a pouzdra, včetně kabelů

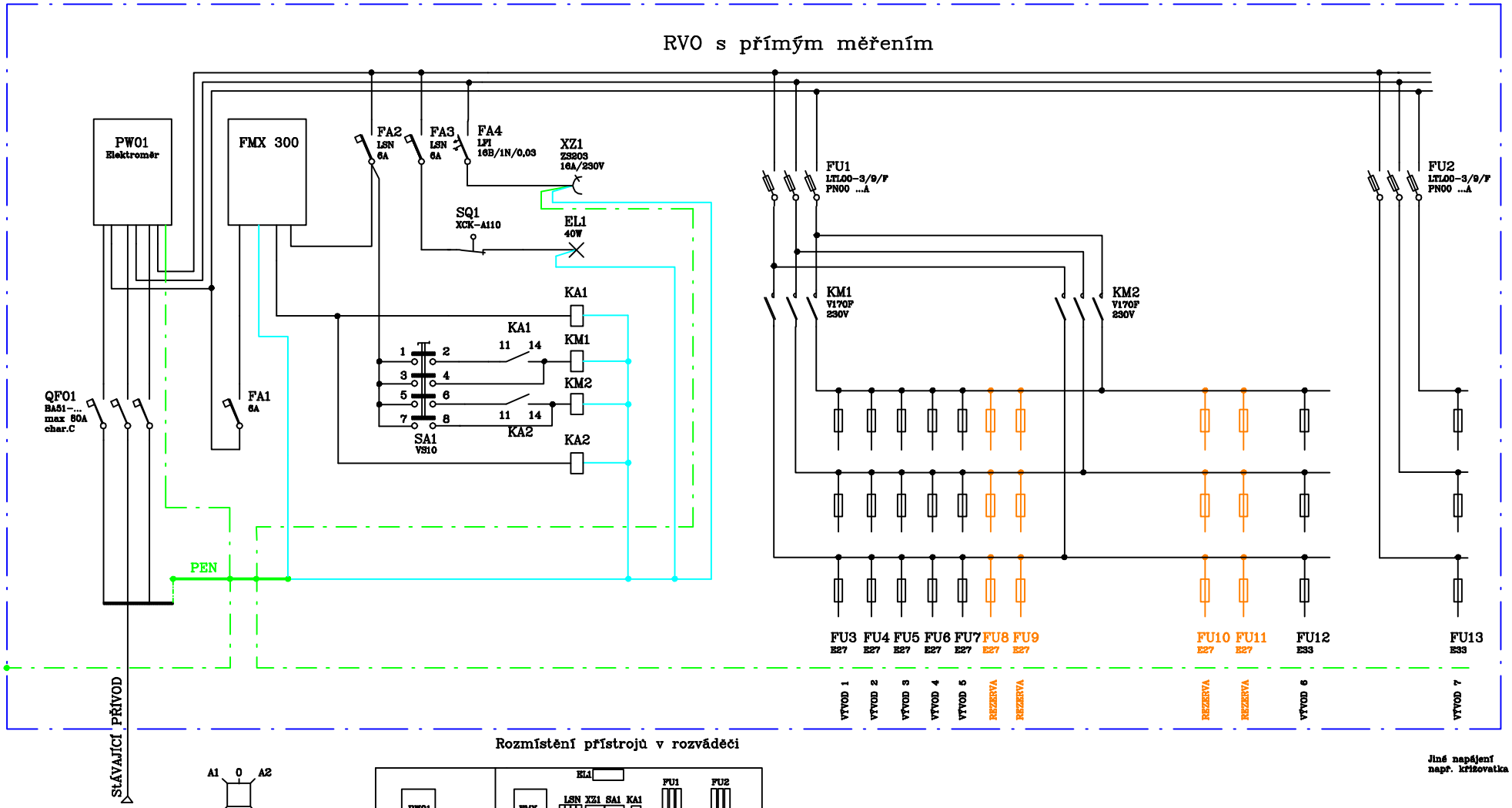
10. ZÁVĚR:

„Zásady výstavby VO na území města Pardubic" jsou závazným předpisem.

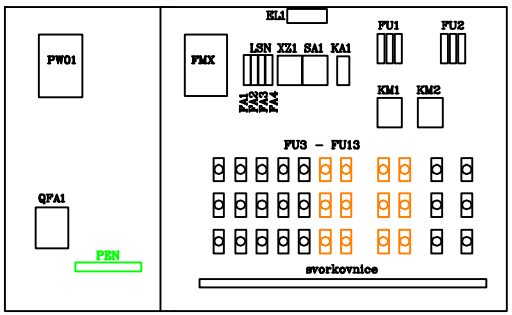
Jejich úkolem je sjednotit použité prvky tak, aby bylo možno provádět údržbu co nejefektivněji.

Tento technický předpis je k dispozici na internetových stránkách Služeb města Pardubic a.s., **www.smp-pce.cz** ve složce Veřejné osvětlení, všem investorům, projektantům a zhotovitelům, kteří připravují výstavbu VO v Pardubicích. Projektanti na existenci tohoto materiálu upozorní v technických zprávách.

RVO s přímým měřením



Rozmístění přístrojů v rozváděči



Jiné napájení
např. křižovatka

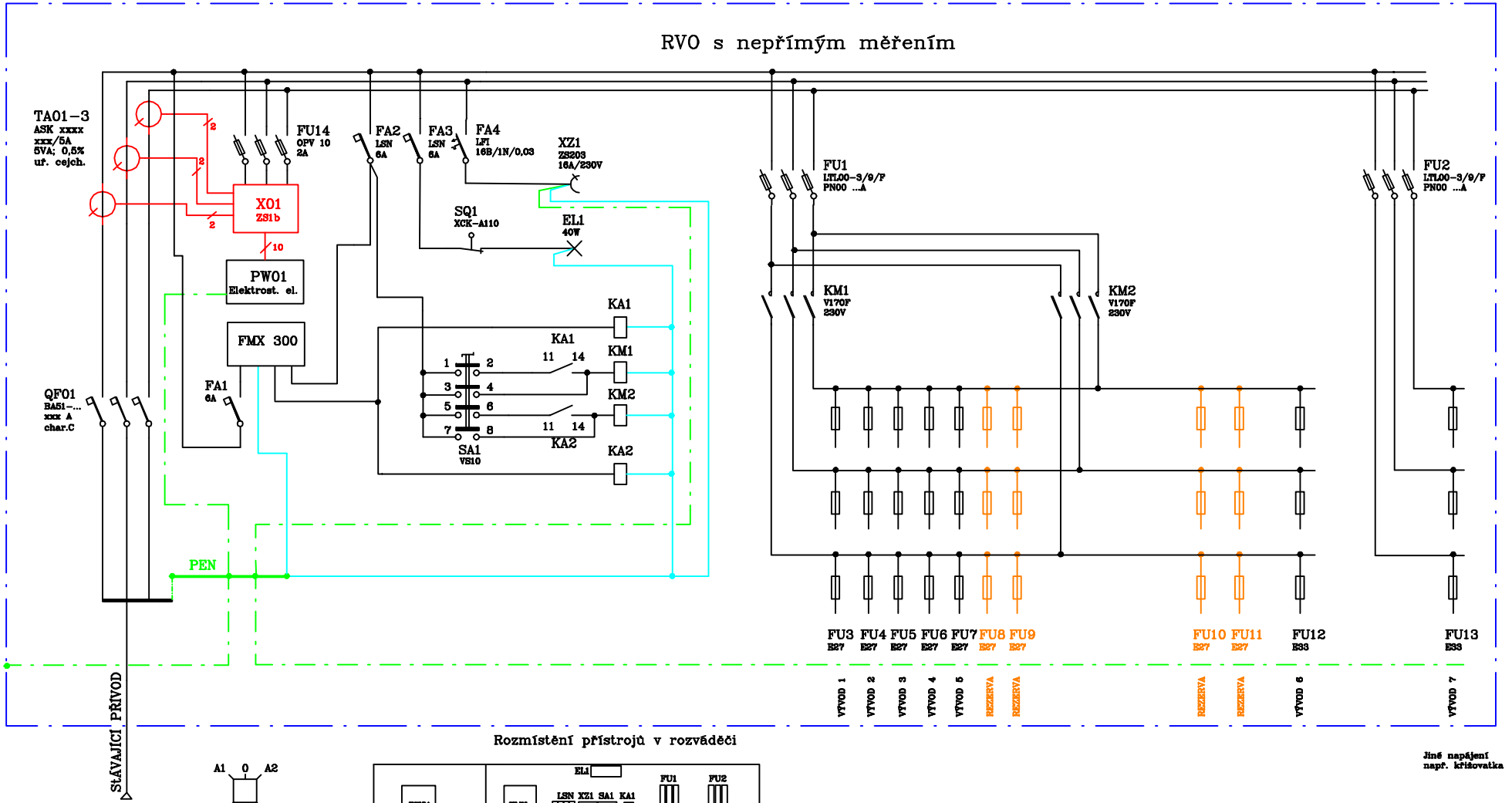
Přepínač SA1

VS10	AUT.2	AUT.1	0	RUČ.2	RUČ.
1 – 2		X			
3 – 4					X
5 – 6	X				
7 – 8				X	

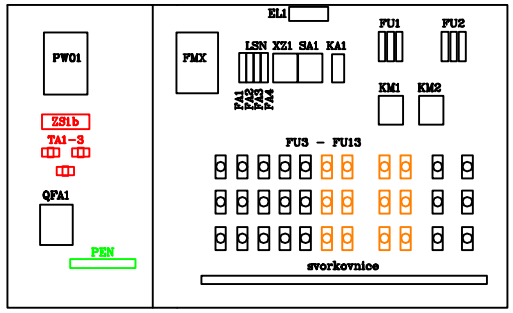
Nerezový rozváděč 400,800/1600/300
Povrchová úprava RAL 7032
Krytí IP43, po otevření dveří IP 20 (bez krycích plechů)
Přívod a vývody spodem
Část s měřením musí být plombovatelná
Dveře s rozvorovým tříbodovým zámkem
s uzamčením na "čabku" – univerzální klíč
používaný SmPce a.s.
Pole vývodů musí být uzamykatelné na visací zámek
Rozváděč vybavit příslušnými tabulkami
a štítky, vč. "Nehas vodou ani pěnovými přístroji"
Rozváděč obsahuje lištu pro uchycení kabelů a připojení zemnících drátů

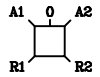
Napěťová soustava 3+PEN, 230/400V, 50Hz
Ochrana před nebezpečným dotykovým
napětím provedena dle ČSN 33 2000-4-41
samočinným odpojením od zdroje – síť TN-C
zásuvka a svítidlo
samočinným odpojením od zdroje – síť TN-S
zásuvka s proudovým chráničem

RVO s nepřímým měřením



Rozmístění přístrojů v rozváděči





Přepínač SA1

VS10	AUT.2	AUT.1	0	RUČ.2	RUČ.
1 – 2		X			
3 – 4					X
5 – 6	X				
7 – 8				X	

Jiné napájení
např. křižovatka

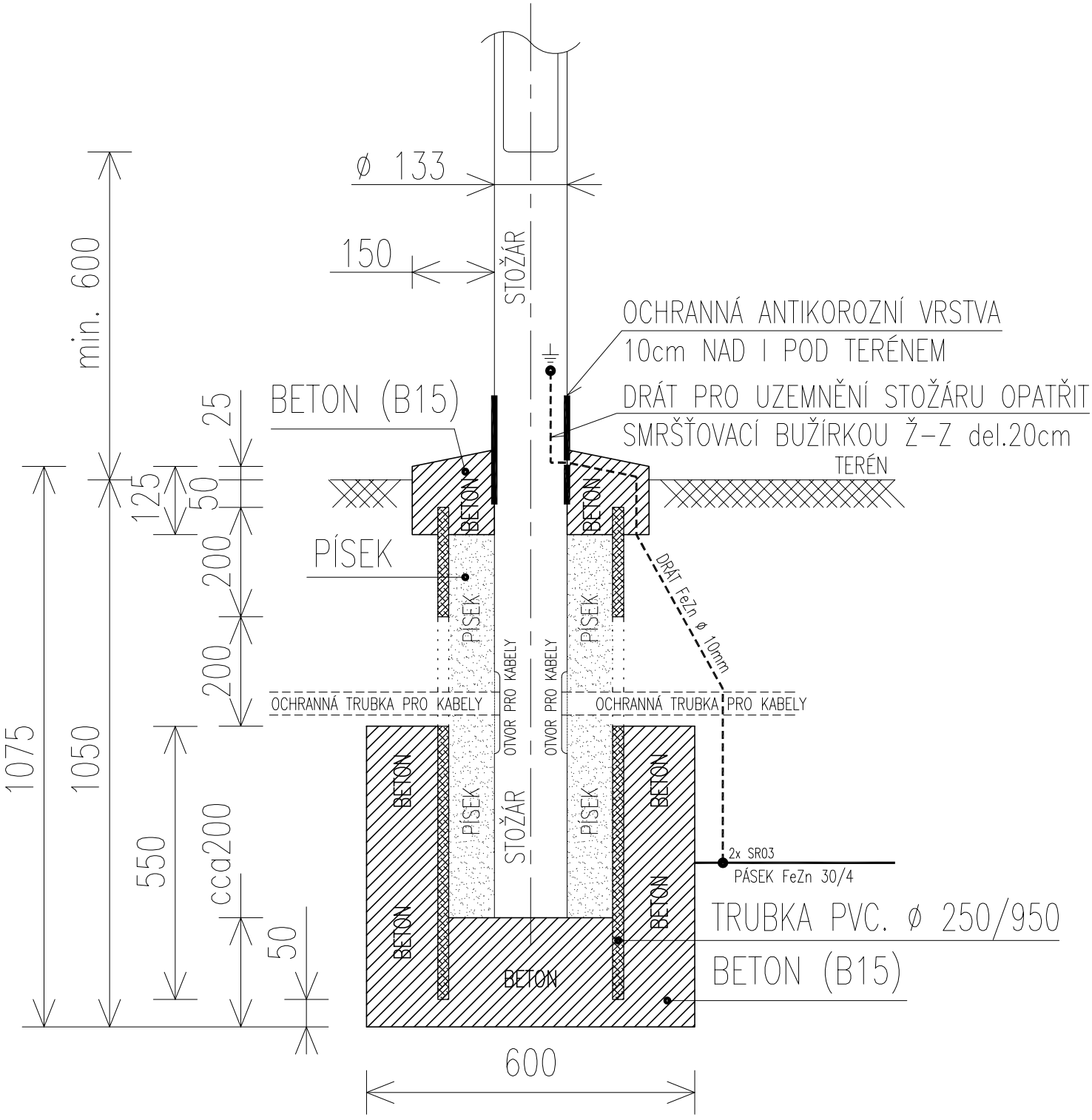
Nerezový rozváděč 400,800/1600/300
Povrchová úprava RAL 7032
Krytí IP43, po otevření dveří IP 20 (bez krycích plechů)
Přívod a vývody spodem
Část s měřením musí být plombovatelná
Dveře s rozvorovým tříbodovým zámkem
s uzamčením na "fabku" – univerzální klíč
používaný SmPce a.s.
Pole vývodů musí být uzamykatelně na visací zámek
Rozváděč vybavit příslušnými tabulkami
a štítky, vč. "Nehas vodou ani pěnovými přístroji"
Rozváděč obsahuje lištu pro uchycení kabelů a připojení zemnících drátů

Napěťová soustava 3+PEN, 230/400V, 50Hz
Ochrana před nebezpečným dotykovým
napětím provedena dle ČSN 33 2000–4–41
samočinným odpojením od zdroje – síť TN–C
zásuvka a svítidlo
samočinným odpojením od zdroje – síť TN–S
zásuvka s proudovým chráničem

SCHÉMA ZÁKLADU PRO STOŽÁR B6

- Výška základu 0,75m. Základ půdorysu 0,6/0,6m
- Vyhovuje pro zeminy jemnozrné, konzistence tuhé až pevné.
- Jíly se střední plasticitou nebo hlíny s vysokou plasticitou. Třída zeminy F7.

Pozn. – Betonový základ provést z betonu B 15
– Otvory pro kabel nutno upravit dle katalogového listu výrobce stožárů (vzor platí pro stožáry AMAKO)



AKTUALIZACE 05/2014

SCHÉMA ZÁKLADU PRO STOŽÁR JB 8, 10, 12

STOŽÁR JB8

- Výška základu 1,35m. Základ půdorysu 0,6/0,6m – Třída zeminy S4
- Výška základu 1,35m. Základ půdorysu 0,8/0,8m – Třída zeminy F7

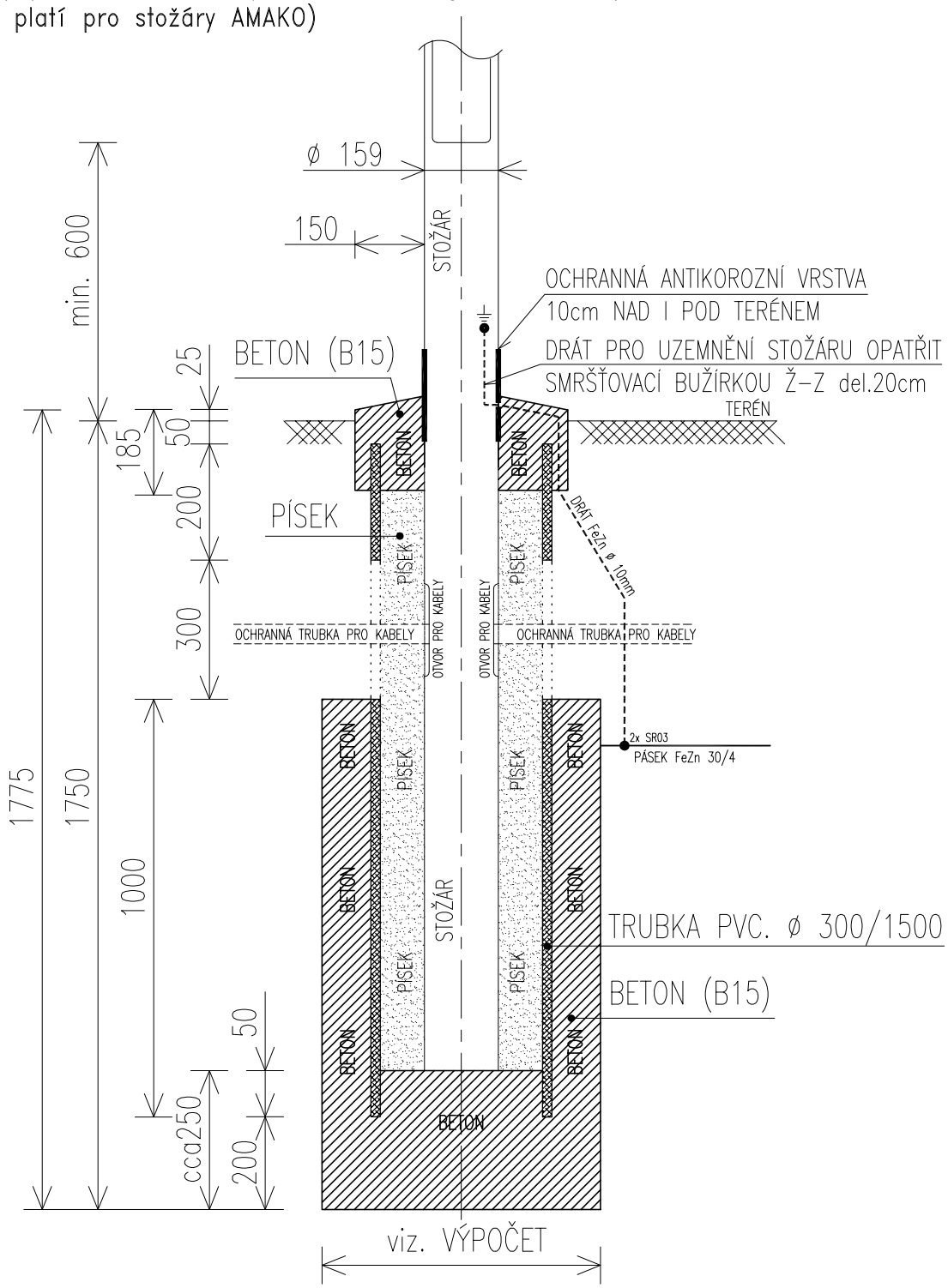
STOŽÁR JB10

- Výška základu 1,35m. Základ půdorysu 0,8/0,8m – Třída zeminy S4
- Výška základu 1,35m. Základ půdorysu 0,95/0,95m – Třída zeminy F7

STOŽÁR JB12

- Výška základu 1,35m. Základ půdorysu 0,8/0,8m – Třída zeminy G4, S3
- Výška základu 1,35m. Základ půdorysu 0,95/0,95m – Třída zeminy S4
- Výška základu 1,35m. Základ půdorysu 1,2/1,2m – Třída zeminy F7

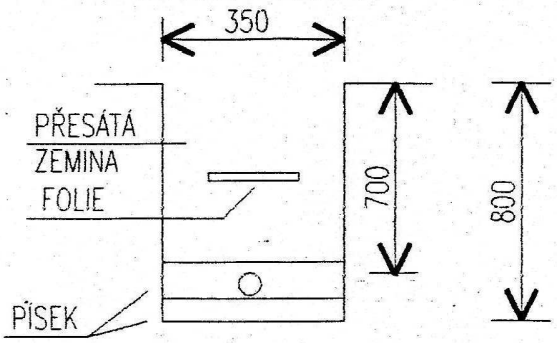
Pozn. – Betonový základ provést z betonu B 15
– Otvory pro kabel nutno upravit dle katalogového listu výrobce stožárů (vzor platí pro stožáry AMAKO)



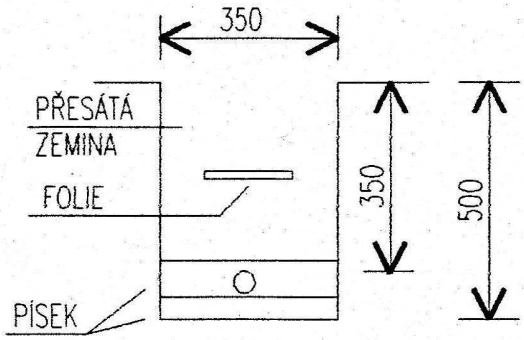
AKTUALIZACE 05/2014

ULOŽENÍ KABELU 1kV
VZOROVÉ ŘEZY ČSN 33 2000-5-52, 73 6005

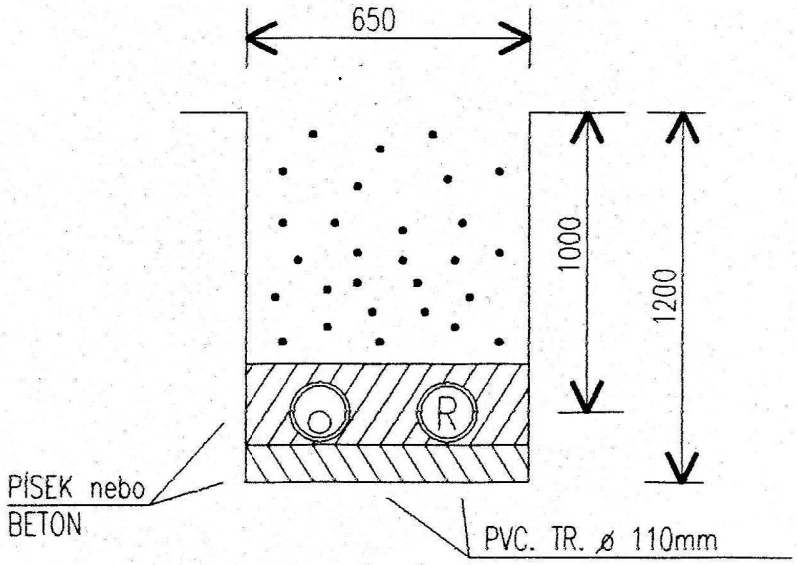
VOLNÝ TERÉN



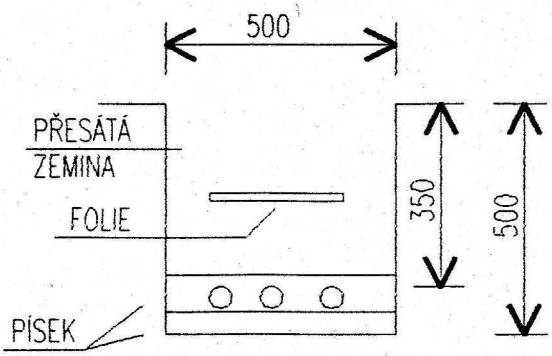
CHODNÍK



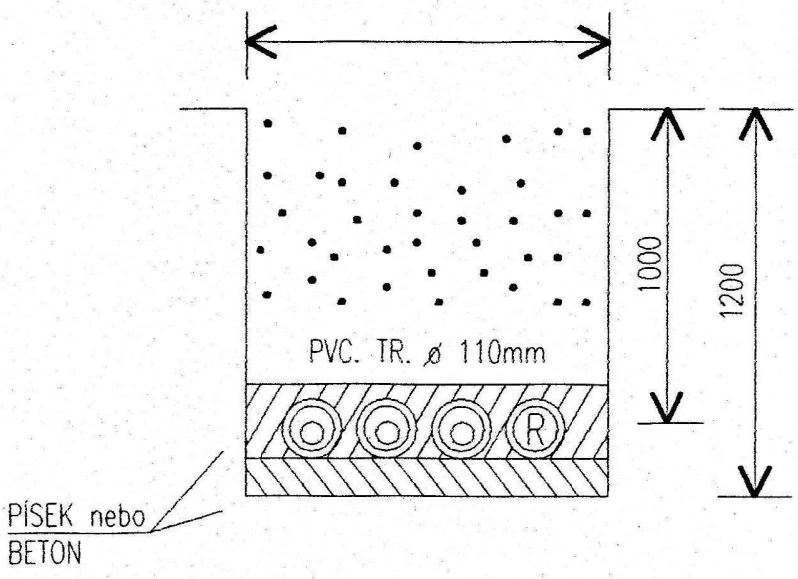
KŘIŽOVATKA S VOZOVKOU



CHODNÍK



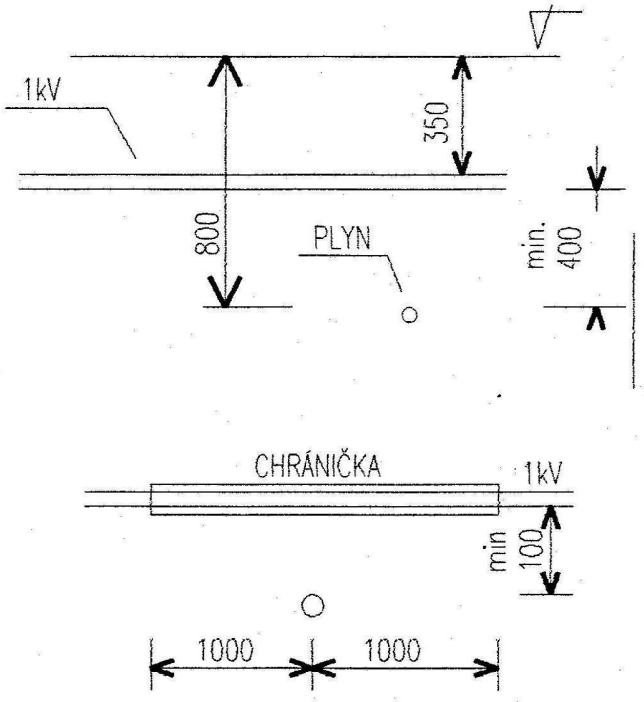
KŘIŽOVATKA S VOZOVKOU



DOVOLENÉ SVISLÉ VZDÁLENOSTI PŘI KŘÍŽENÍ ČSN 73 6005

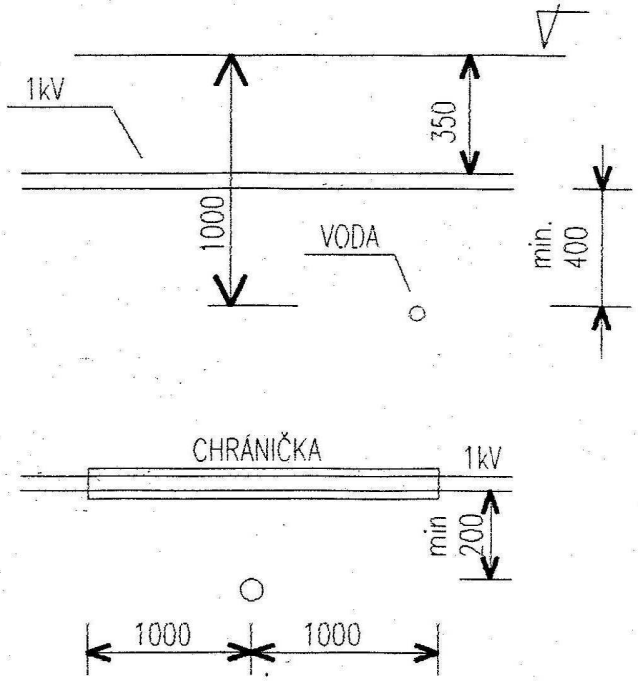
KŘÍŽENÍ KABEL 1kV/PLYN

CHODNÍK – VOLNÝ TERÉN

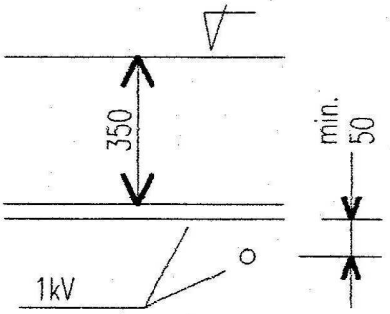


KŘÍŽNÍ KABEL 1kV/VODOVOD

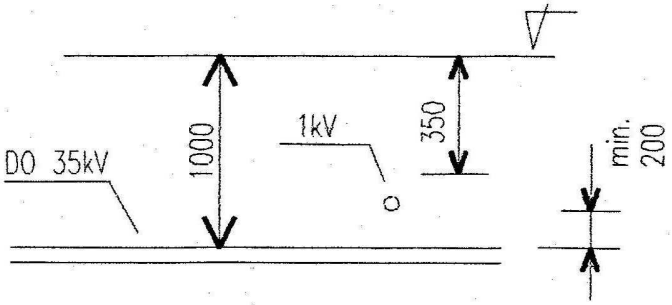
CHODNÍK – VOLNÝ TERÉN



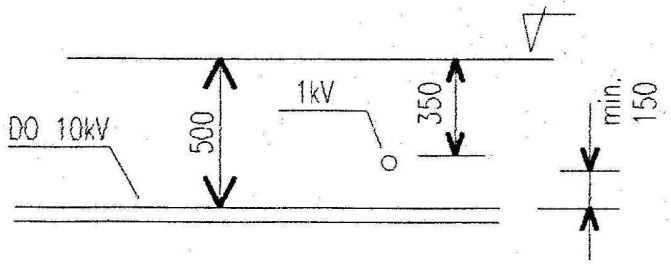
CHODNÍK
KŘÍŽENÍ KABEL 1kV/1kV



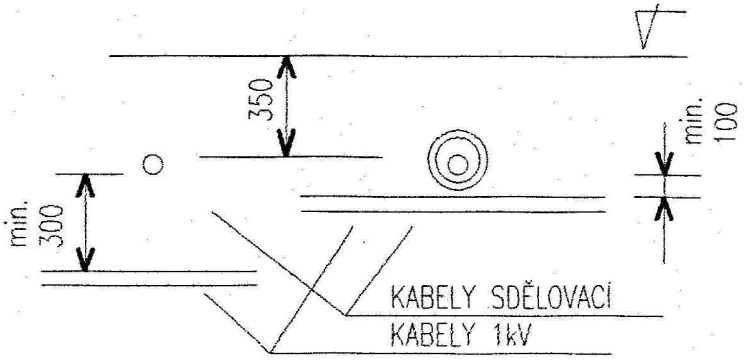
KŘÍŽENÍ KABEL 1kV/DO 35kV



KŘÍŽENÍ KABEL 1kV/DO 10kV



KŘÍŽENÍ SE SDĚLOVACÍMI KABELY



Protokol o určení vnějších vlivů

vypracovaný odbornou komisí

Datum:

Název akce:

Složení komise:

předseda (hlavní projektant)

členové (projektant elektro)

Název objektu:

Podklady použité pro vypracování protokolu:

Přílohy:

Popis objektu:

jedná se o zařízení veřejného osvětlení

Rozhodnutí:

vnější vlivy byly stanoveny dle ČSN 33 2000-5-51 edice 3.

Zdůvodnění:

vnější vlivy byly stanoveny z důvodu zvýšení bezpečnosti provozu

Popis s určením vnějších vlivů:

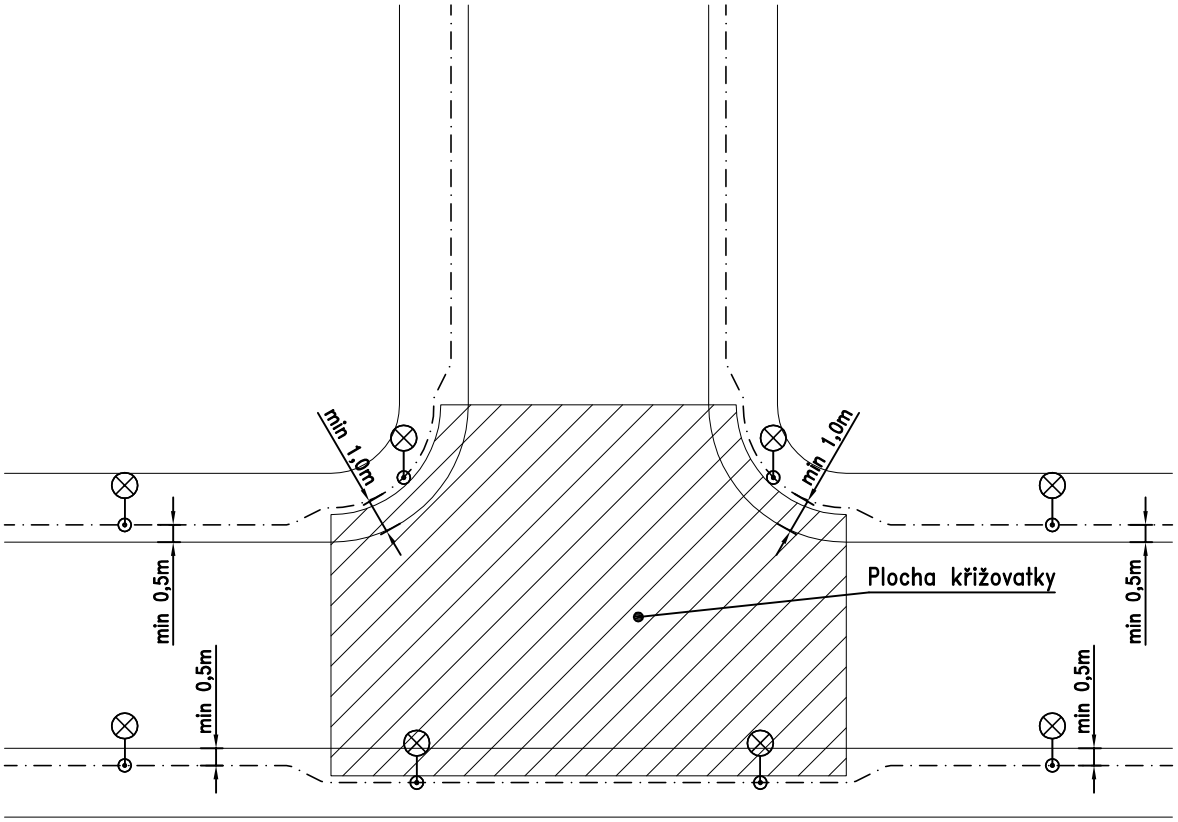
ROZVÁDĚČE VO, TRASY KABELŮ, STOŽÁRY VO + SVÍTIDLA
- prostory nebezpečné: AB8, AE4, AN3, AQ3, AR3, AS3, BC2

Ochrana před úrazem el. proudem je dle ČSN 33 2000-4-41 edice 2.
zajištěna ochranou základní a doplňkovou.

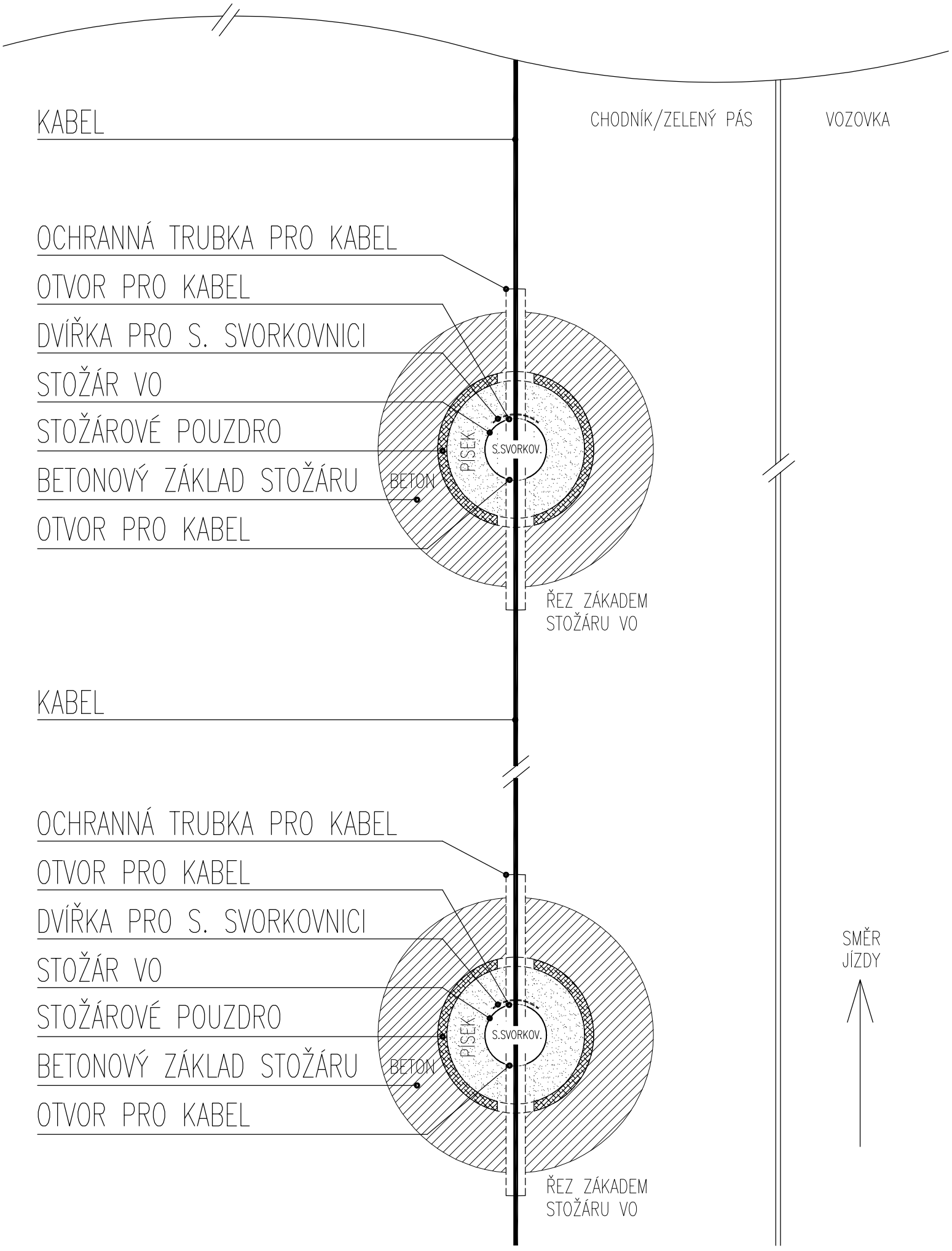
V Pardubicích dne

Předseda komise:

Umístění stožáru VO na křižovatkách a v obloucích



stožár VO

vedení VO

ORIENTACE STOŽÁRU VČETNĚ KABELOVÉHO PROPOJENÍ KE SMĚRU JÍZDY