

POŽADAVKY NA PROVEDENÍ A KVALITU NA DÁLNICÍCH A SILNICÍCH
VE SPRÁVĚ ŘSD ČR

PPK – KAB

Požadavky na provedení a kvalitu kabelových tras
na dálnicích a rychlostních silnicích ve správě
Ředitelství silnic a dálnic ČR



ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR

Vydání 05/2004

OBSAH

	Strana
1. Všeobecně	3
2. Kabelová vedení	3
2.1 Základní požadavky	3
2.2 Rozvodné soustavy	4
2.3 Silové kabely	5
2.4 Sdělovací kabely metalické	5
2.5 Sdělovací kabely optické a optotrubky	6
3. Ukládání kabelů a optotrubek	6
3.1 Základní požadavky	6
3.2 Kabelová rýha	7
3.3 Vedení na mostech	7
3.3.1 Chráničky v římsách	7
3.3.2 Vedení uvnitř mostní konstrukce	7
3.3.3 Vedení pod římsami	8
3.4 Kabelovody ve volné trase	8
3.4.1 Základní požadavky	8
3.4.2 Příčné kabelovody k hláskám	8
3.4.3 Příčné kabelovody ostatní	8
3.4.4 Podélné kabelovody	8
3.5 Kabelovody u tunelu	9
3.5.1 Základní požadavky	9
3.5.2 Povrchové kabelovody u tunelu	9
3.5.3 Hloubkové kabelovody u tunelu	9
4. Kabelové šachty a komory	10
4.1 Odbočné šachty v SDP	10
4.2 Komory u hlásek	10
4.3 Komory pro optické kabely	10
4.4 Komory na kabelovodech u tunelů	10
4.4.1 Povrchové komory	10
4.4.2 Hloubkové komory	11
5. Další zařízení	11
5.1 Zásuvkové skříně	11
5.2 Odbočné rozváděče	12
5.3 Odbočné a přepojovací body	12

Dosud vydané požadavky PPK jsou uvedeny na poslední stránce

Zpracoval: ŘSD – provozní úsek, oddělení provozu a údržby 10 422, Praha
Michal Prášil, tel. 241 481 336, michal.prasil@rsd.cz

Aktualizace jsou vydávány průběžně dle potřeby. Nová verze vždy ruší platnost předcházející.

1. VŠEOBECNĚ

- (1) Tento předpis stanovuje požadavky na umístění, provedení a konstrukci kabelových tras. Týká se nově budovaných tras na nových stavbách i provozovaných úsecích na dálnicích a rychlostních silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic ČR (dále jen ŘSD). Slouží k jednotnému navrhování a budování kabelových tras.
- (2) Předpis upřesňuje a doplňuje ustanovení čl. 13.8.1, 13.10.1 a 13.10.2 ČSN 73 6101 (2004), zákona č. 13/1997 Sb., vyhlášky č. 104/1997 Sb., TKP 3, předpisů ŘSD B 2, C 1, C 2 a dalších předpisů.
- (3) Podle čl. 13.8.1 ČSN 73 6101 (2004) se dálnice a rychlostní silnice vybaví vlastními kabely silových elektrických vedení a sdělovacích vedení, které lze ukládat do pomocného pozemku, do postranního dělicího pásu, do nezpevněné části krajnice a do středního dělicího pásu. Kabely vedené pod zpevněním se uloží do chrániček. Podle čl. 13.10.1 uvedené normy a podle § 24 vyhlášky č. 104/1997 Sb. se dálnice a rychlostní silnice vybaví hláskami pro tísňové volání.
- (4) Bližší detaily o provedení a umístění hlásek uvádí předpis PPK – SOS.
- (5) Pokud nejsou kabely, hlásky tísňového volání, meteostanice a další prvky osazeny současně s uvedením trasy do provozu, je nutné určit jejich umístění předem a při stavbě pro ně provést stavební připravenost (rozšíření krajnice, příčné a podélné kabelovody, kabelové šachty a komory...). Při jejich pozdější výstavbě tak stačí pouze položit kabely a osadit vlastní zařízení bez nutnosti větších stavebních úprav.
- (6) Projekt kabelových tras a souvisejících zařízení musí být v souladu s ustanoveními zákona č. 13/1997 Sb., vyhlášky č. 104/1997 Sb., ČSN 73 6101, TKP 3, 15, 18, 19 a dalšími souvisejícími předpisy a normami. Koncept každého stupně projektu bude předložen

provoznímu úseku ŘSD/Správě ŘSD k připomínkám.

- (7) Pokud je dále uváděno slovo dálnice, je tím míněna i rychlostní silnice.
- (8) Kabelové trasy a související zařízení musí být projektovány a provedeny v souladu s protokolem o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51. Typové protokoly na různé vnější vlivy vyskytující se na dálnicích jsou k dispozici u energetika ŘSD.
- (9) Po položení kabelů bude vyhotoven polohopis skutečného provedení kabelové trasy, který bude vztažen k provoznímu staničení komunikace a k jejímu skutečnému tvaru. Vlastní kabelová trasa bude dále zaměřena a předána následnému správci v souřadnicovém systému S-JTSK dle „Digitalizačního předpisu pro tvorbu základní mapy dálnice“. Polohopis se schématickým plánem budou s průvodní zprávou tvořit základ tzv. „Knihy plánů“, která bude následnému správci předána ve čtyřech vyhotoveních.
- (10) Některé dále uváděné názvy jsou obchodní názvy výrobků. Lze použít i jiné výrobky za předpokladu kvalitativně nejméně stejných vlastností a po jejich schválení následným správcem.

2. KABELOVÁ VEDENÍ

2.1 Základní požadavky

- (1) Kabelová vedení ŘSD slouží pro:
 - spojení hlásek tísňového volání (tzv. hlásky SOS), meteostanic, sčítačů dopravy, měření výšky vozidel u tunelů, telematických zařízení (Dálniční informační systém – DIS, kamery...), proměnných dopravních značek a obdobných prvků s výkonnou jednotkou ovládacího uzlu nebo s dispečinkem ŘSD, Policie ČR, Hasičského záchranného sboru – HZS nebo Integrovaného záchranného systému – IZS.

- spojení sousedních dispečinků SSÚD, ŘSD a PČR mezi sebou navzájem včetně spojení těchto lokálních dispečinků do nadřazených řídicích struktur,
- napájení veřejného osvětlení (VO) včetně portálů s dopravními značkami, zásuvkových skříní pro výstražná světla při přechodném dopravním značení, elektricky ovládaných závor a výše uvedených prvků na dálnicích a rychlostních silnicích.

(2) Kabelová vedení se dělí na:

- silová,
- sdělovací, která se dále dělí na vedení optická a metalická.

(3) Z hlediska počtu a určení kabelů se rozlišují dvě skupiny tras:

- trasa 1. skupiny, kterou tvoří většina staveb dálnice. Jsou na ní umístěny pouze hlásky SOS, meteostanice, sčítače dopravy, kamery (anebo obdobná zařízení – váhy, radary apod.), zásuvkové skříně a případně veřejné osvětlení.
- trasa 2. skupiny (např. silniční nebo dálniční okruh kolem velkých aglomerací, všechny stavby s tunely), která se označuje jako trasa 2. skupiny. Tato trasa je vybavena veřejným osvětlením, proměnným značením, kamerami a dalšími prvky telematiky

(4) Na trase 1. skupiny se používá:

- 1 kabel silový pro napájení hlásek SOS, meteostanic, sčítač dopravy, kamer a zásuvkových skříní,
- 1 nebo více metalických sdělovacích nebo ovládacích kabelů,
- 1 optický kabel dálničního informačního systému (OK–DIS),
- 1 optický kabel dispečerské komunikační sítě pro spojení ŘSD–SSÚD/SSÚRS (OK–DKS),
- kabely silové pro veřejné osvětlení (včetně osvětlení značek na portálech), pokud se na trase vyskytuje.

(5) Na trase 2. skupiny se používá:

- 1 kabel silový pro napájení hlásek SOS, meteostanic, sčítač dopravy, dalších prvků telematiky a zásuvkových skříní,
- 2–4 kabely silové pro veřejné osvětlení (VO) a osvětlení značek na portálech,
- 1 nebo více metalických sdělovacích nebo ovládacích kabelů,
- 1 optický kabel pro řízení a komunikaci tunelů (OK–KT),
- 1 optický kabel dispečerský pro spojení ŘSD–SSÚD/SSÚRS (OK–DKS),
- 1 optický kabel DIS (OK–DIS)

2.2 Rozvodné soustavy

(1) Rozvodná soustava na dálnici se navrhuje dle druhu použitého zařízení a způsobu ochrany neživých částí zařízení před dotykem následovně:

- Zásuvkové skříně, odbočné rozváděče, hlásky SOS – soustava 3 N ~50 Hz, 400 V/TT nebo 3 PEN ~50 Hz, 400 V/TN-C s ochranou samočinným odpojením od zdroje nadproudem nebo proudovým chráničem (300 mA). U zásuvkové skříně se zvýší ochrana elektrickým oddělením na výstupu.
- Veřejné osvětlení a osvětlení dopravních značek – soustava 3 PEN ~50 Hz, 400 V/TN-C příp. 3 NPE ~50 Hz, 400 V/TN-S s ochranou samočinným odpojením od zdroje nadproudem nebo ochranou použitím zařízení třídy ochrany II nebo ochranou elektrickým oddělením (poslední dva způsoby především pro mostní objekty). Ochrana před bleskem se provádí dle ČSN 34 1390 a u mostů v souladu s TP 124.
- Proměnné dopravní značky (PDZ) na samostatných ocelových konstrukcích (portálech) – soustava 3 NPE ~50 Hz, 400 V/TN-S s ochranou samočinným odpojením od zdroje nadproudem nebo elektrickým oddělením (na mostech) nebo ochranou malým napětím.

- d/ Kamery, automatické sčítače dopravy, meteostanice, elektrické váhy, elektrické závory apod. – soustava 3 NPE ~50 Hz, 400 V/TN-S nebo 3 N ~50 Hz, 400 V/TT s ochranou samočinným odpojením od zdroje nadproudem nebo ochranou použitím zařízení třídy ochrany II nebo ochranou elektrickým oddělením.
- e/ Elektroinstalace v tubusech komorových mostů – soustava 3 PEN ~50 Hz, 400 V/TN-C nebo 3N ~50 Hz, 400 V/TT s ochranou použitím zařízení třídy ochrany II (světelný obvod) nebo ochranou elektrickým oddělením instalovanou v napájecím rozváděči (zásuvkový obvod, případně i obvod světelný).

2.3 Silové kabely

- (1) Pro napájení všech zařízení kromě veřejného osvětlení se použije kabel CYKY (zpravidla 4×10 nebo 4×16, nejvýše však 35 mm²). Pro napájení veřejného osvětlení se použije kabel AYKY nebo CYKY. Typ kabelu pro VO je nutno projednat s následným správcem.
- (2) Hlavní silový kabel je smyčkován do zásuvkových skříní (do průřezu 35 mm²) a do hlavních hlásek SOS (do průřezu 16 mm²). Kabel o větším průřezu je k hláskám připojen pomocí odbočného rozváděče. Vedlejší hláska nebo jiné zařízení (meteostanice, sčítač dopravy...) je propojena s hlavní hláskou samostatným kabelem.
- (3) K portálům s osvětlením značek nebo k proměnným značkám kabel odbočuje prostřednictvím odbočného rozváděče.

2.4 Sdělovací kabely metalické

- (1) Pro podélná sdělovací vedení k hláskám SOS se použije kabel TCEKPFLE 5XN 1,0, nebo v případě potřeby omezení vlivu souběžných vedení vvn nebo trakčních vedení kabely TCEKPFLEZE 5XN1,0. Z tohoto kabelu uloženého v SDP odbočuje k hlavním hláskám kabel TCEKPFLE 10XN 0,8, přičemž

spojka mezi oběma kabely se nachází v kabelové šachtě. K propojení mezi hlavní a vedlejší hláskou se použije kabel TCEKPFLE 5XN 0,8 (jako hlavní hláska se bere hláska na pravé straně komunikace ve směru staničení). Parametry kabelu 5XN 1,0 musí odpovídat platnému kabelovému dojednání ŘSD s výrobcem kabelu, které je k dispozici na provozním úseku ŘSD. Parametry ostatních kabelů musí odpovídat katalogovým hodnotám.

- (2) Mezi napájecím bodem a nejbližší hláskou nebo nejbližším rozváděčem DIS se položí komunikační kabel TCEKPFLE 3XN 0,8, který slouží k přenosu informace o zabezpečení rozváděče a stavu jeho ochrany a dalších prvků.
- (3) U kabelů bude v průběhu montáže provedeno nejméně:
- měření kabelu a alokace výrobních délek 5XN 1,0 na bubnech,
 - stejnosměrné kontrolní měření kabelu hlavní hláska–vedlejší hláska,
 - vyrovnání kapacitních nerovnováh (křížování kabelu) mezi hlavními hláskami,
 - stejnosměrné a střídavé měření kabelu 5XN 1,0 hlavní hláska–hlavní hláska,
 - vyrovnání kapacitních nerovnováh v odbočné spojnici,
 - stejnosměrné a střídavé měření kabelu 5XN 1,0 pro celý stavební úsek a pro celý propojovaný úsek mezi nejbližší hláskou a příslušným dispečinkem,
 - kontrolní měření kontinuity stínící folie, resp. Al pancíře a izolačního odporu stínící folie resp. Al pancíře proti zemi,
 - vyrovnání všech kabelů na parametry dálkových přenosových sítí (viz platné předpisy Českého Telecomu).

- (4) Další nutná měření budou uvedena v projektu dle typu a složení použitých koncových zařízení v síti. Dle výsledku měření bude na kabelu proveden výběr čtyřek a návrh přiřazení koncového zařízení ke konkrétní čtyřce (páru). Měří se ve frekvencích po skocích od 800 Hz až do nejvyšších frekvenčních pásem určených pro digitální přenosové systémy.

- (5) Použití rovných spojek na kabelu 5XN 1,0 musí odsouhlasit následný správce. Spojky na všech kabelech musí být provedeny s pájenými spoji. Při spojování kabelů musí být věnována zvýšená pozornost provedení vodivého propojení ochranné stínicí folie i případného pancíře z Al drátů včetně jejich uzemnění dle RDS a protokolu o určení vnějších vlivů.
- (6) Hlavní hláskový kabel bude v kabelové šachtě v SDP v místě hlavní hlásky z příchozí i odchozí strany otočen do protisměrné smyčky, čímž bude vytvořena kabelová rezerva a umožněna práce na dělicí spojnici mimo šachtu. Na kabelu odbočném i na kabelu propojovacím budou též ponechány rezervy.
- (7) Zapojení odbočného kabelu na svorkovnici v hlavní hlásce bude vždy ve všech hláskách totožné (barevné označení žil musí souhlasit s číslováním čtyřek v hlavní trase) z důvodu přehlednosti zapojení (obnova vytržených kabelů ze svorkovnic při dopravní nehodě).
- (8) Typy kabelů u ostatních zařízení navrhne projektant.
- hlavní pro OK–DKS – 40/33 červená,
 - záložní pro OK–DKS – 40/33 žlutá
 - hlavní pro OK–DIS – 32/27 červená,
 - záložní pro OK–DIS – 32/27 žlutá,
 - hlavní pro OK–KT – 40/33 hnědá,
 - záložní pro OK–KT – 40/33 šedá
 - záložní pro výhledové rozšíření nebo pronájem – 40/33 oranžová s bílým pruhem
 - záložní pro výhledové rozšíření nebo pronájem – 40/33 oranžová se zeleným pruhem
 - záložní pro výhledové rozšíření nebo pronájem – 40/33 černá s bílým pruhem
 - záložní pro výhledové rozšíření nebo pronájem – 40/33 černá
 - záložní pro výhledové rozšíření nebo pronájem – 40/33 oranžová
- (5) Při odbočování z hlavní trasy se náběhové a výběhové trubky odliší barevným proužkem na základní barvě.
- (6) Při pokládání kabelů musí být dodržen technický předpis SPT Telecom TA 117b – Optické kabely, Část II. Optické kabely se do optotrubek ukládají pouze zafukováním.
- (7) Z hlediska ochranného pásma, uložení apod. musí být s optotrubkami zacházeno jako s kabely.

2.5 Sdělovací kabely optické a optotrubky

- (1) Druh kabelu, počet vláken a další vlastnosti navrhuje projektant. Kabely musí odpovídat použitému druhu zařízení a účelu a musí být kompatibilní s již použitými kabely v síti z důvodu napojování a oprav.
- (2) Optické kabely se vždy v celé délce ukládají do jednoblaškových ochranných optotrubek vyrobených z HDPE.
- (3) Na trase 1. skupiny se použijí 4 optotrubky:
- hlavní pro OK–DKS – 40/33 červená,
 - záložní pro OK–DKS – 40/33 žlutá
 - hlavní pro OK–DIS – 32/27 červená,
 - záložní pro OK–DIS – 32/27 žlutá.
- (4) Na trase 2. skupiny se dle složitosti trasy použije až 11 optotrubek (na silničním okruhu kolem Prahy se 11 optotrubek použije vždy):
- (8) Kabely od hlavní hlásky nebo středové šachty k jiným zařízením (meteostanice, sčítače dopravy atd.) budou uloženy v chrániče, jejichž typ určí projektant.

3. UKLÁDÁNÍ KABELŮ A OPTOTRUBEK

3.1 Základní požadavky

- (1) Ve volné trase se metalické kabely a optotrubky ukládají do kabelové rýhy, na mostech se vedou chráničkami v římsách, na kabelových roštích vnitřním prostorem mostů nebo na kabelových roštích pod římsami. Typ vedení na mostě musí být odsouhlasen následným správcem. Pod zpevněnými plochami (přejezdy SDP, křižování komunikace

nebo při velkém počtu vedení se metalické kabely a optotrubky vedou v kabelovodech. Ve složitých prostorových podmínkách (např. mezi základy portálů nebo středními stojkami mostů a svodidly) se kabely uloží do kabelových žlabů umístěných na snížení horní ploše základu.

- (2) Kabely ve volné trase smí být uloženy až po osazení ocelových nebo lanových svodidel. Způsob obcházení nebo podchodu kotevních bloků lan řeší projekt.
- (3) Projekt kabelové trasy musí zohlednit ochranu mostu proti působení bludných proudů (TP 124).
- (4) Pokud to požaduje následný správce, označují se kabelové spojky takto:
 - na sdělovacích kabelech markery (identifikačními štítky – terči) umístěvanými do zásypu bezprostředně nad spojku,
 - na silových i sdělovacích kabelech plechovými smaltovanými tabulkami umístěvanými na svodidlo (je-li v místě osazeno). Tabulky se šroubují do prolisu svodnice a používají se takto:
 - silové kabely – červený trojúhelník o straně 150 mm,
 - sdělovací metalické kabely – oranžový čtverec o straně 120 mm,
 - sdělovací optické kabely – modrý kruh o průměru 120 mm.

Tabulky se umísťují nad spojku, tj. až na výjimky vlevo ve směru staničení.

3.2 Kabelová rýha

- (1) Do kabelové rýhy se ukládají kabely a optotrubky ve volné trase. Pokud je rýha v SDP je její osa 750 mm vlevo od osy SDP ve směru staničení.
- (2) Dno rýhy je v hloubce 600 mm. Kabely a optotrubky musí být uloženy do pískového lože tloušťky nejméně 80 mm a kryty stejnou vrstvou. Mezi silové a metalické sdělovací kabely se pro oddělení vkládají optotrubky.

Při zásypu rýhy se do výšky 200 mm nad horní hranu sdělovacích kabelů a optotrubek položí výstražná folie oranžové barvy, nad silovými kabely bude folie červené barvy. Zemina musí být při zásypu hutněna.

- (3) Křížení kabelové trasy s osou SDP nebo osou svodidel se vyznačí v celkové délce 5 m vegetačními tvárniciemi o max. hmotnosti 40 kg.

3.3 Vedení na mostech

3.3.1 Chráničky v římsách

- (1) Chráničky jsou ze stejného materiálu a mají stejnou konstrukci a vlastnosti jako dále uvedené kabelovody.
- (2) Pro trasu 1. skupiny je pro vedení všech kabelů a optotrubek nutných 6 chrániček průměru 110/94 mm nebo 5 chrániček 125/108 mm.
- (3) Pro trasu 2. skupiny je třeba 10 chrániček 110/94 mm nebo 8 chrániček 125/108 mm (lépe).
- (4) Chráničky se vedou ve vnitřních římsách. Na mostech delších než 250 m je třeba vybudovat v římsách kabelové komory podélného tvaru pro usnadnění zatahování kabelů a optotrubek do chrániček. Pokud vede kabelová trasa v krajnici nebo postranním dělicím pásu, uloží se chráničky do vnějších říms mostu.

3.3.2 Vedení uvnitř mostní konstrukce

- (1) Toto řešení lze použít pouze tehdy, pokud je komora uvnitř mostu uzavřena pancéřovými dveřmi se speciálním zámkem a sledována pomocí EZS.
- (2) Kabely a optotrubky se vedou na ocelových žárově zinkovaných rošttech nebo kabelových žlabech připevněných na stěny nebo strop komory. Uvedené konstrukce jsou řešeny v projektu mostu.

3.3.3 Vedení pod římsami

- (1) Pokud nevede kabelová trasa pod mostní konstrukcí v souběhu s revizní lávkou, musí být kabely a optotrubky uloženy do chrániček umístěných na ocelových žárově zinkovaných roštech. Počet a průměry chrániček jsou obdobné jako v bodě 3.3.1, neboť během provozu trasy může být znemožněn přístup ke kabelové trase z prostoru pod mostem.

3.4 Kabelovody ve volné trase

3.4.1 Základní požadavky

- (1) Kabelovody se provádějí z dvouplášťových korugovaných tyčových trub z HDPE (např. KOPODUR, NOVOTUB apod.). Alternativně lze kabelovody budovat i ze svitkových trub HDPE/LDPE, toto řešení však musí být odsouhlaseno následným správcem.
- (2) Součástí projektu všech kabelovodů musí být výkres obsazení trub (chrániček).
- (3) Všechny kabelovody musí mít přiměřenou rezervu trub. Nejmenší počet otvorů v kabelovodu jsou dva.
- (4) Na kabelovodech se nesmí osazovat kolena nebo obloukové tvarovky. Všechny spoje na kabelovodech musí být opatřeny těsněním proti vnikání vody.
- (5) Použití plastových multikanálů musí být odsouhlaseno následným správcem.
- (6) Kolektory se z důvodu složitých požárních a bezpečnostních předpisů u ŘSD nebudují.
- (7) Tvárnice tratě se pro vedení kabelů nepoužívají.

3.4.2 Příčné kabelovody k hláskám

- (1) Ke každé hlásce vede z SDP příčný kabelovod, kterým prochází zasmyčkový hlavní hláskový kabel, propojovací hláskový kabel a silový kabel pro napájení hlásek. Ve středním

dělicím pasu ústí kabelovod do odbočné kabelové šachty, v prostoru hlásky ústí kabelovod do komory CARSON-BROOKS (čl. 4.2).

- (2) Kabelovod je tvořen 4 trubkami průměru 90/75 mm spojovaných násuvnými spojkami. Trubky se s pomocí distančních šablon vzdálených 1,5 m pokládají v jedné vrstvě na podkladní desku z betonu B 7,5 a obetonují se betonem C 16/20-2bb. Horní ochranná vrstva betonu o tloušťce min. 100 mm je vyztužena sítí KARI 6/100/100 mm. Do trub se při pokládce vkládá silonové zatahovací lano nebo ocelový pozinkovaný drát. Po montáži se čela trub utěsní zátkami, po zatažení kabelů se čela zapění nebo jinak utěsní proti vnikání vody.
- (3) Pod podkladní betonovou desku kabelovodu se uloží zemnicí pásek FeZn 30×4 mm, který se vyvede do odbočné šachty a do komory pod hláskou.
- (4) Horní plocha betonové krycí desky je v niveletě upravené pláně.

3.4.3 Příčné kabelovody ostatní

- (1) Slouží pro převedení silových a metalických kabelů a optotrubek z SDP k rozváděčům portálů s proměnnými značkami (ovládacím rozváděčům) a k dalším potřebným prvkům.
- (2) Provádějí se z dvou až čtyř trub o průměru 90/75 nebo 110/94 mm.
- (3) Kabelovody končí ve vzdálenosti 1m za hranou zpevnění.
- (4) Ostatní prvky konstrukce a provedení se shodují s kabelovody u hlásek.

3.4.4 Podélné kabelovody

- (1) Slouží zejména pro vedení kabelů pod přejezdy středního dělicího pasu.
- (2) Provádějí se z trub o průměru 110/94 mm nebo 125/108 mm (lépe) spojovaných násuv-

nými spojkami. Osa kabelovodu je umístěna 750 mm vlevo od osy SDP ve směru staničení.

- (3) Na trase 1. skupiny se použije 6 trub průměru 110/94 mm nebo 5 trub 125/108 mm. Pro trasu 2. skupiny je třeba 10 trub 110/94 mm nebo 8 trub 125/108 mm (lépe).
- (4) Trouby se s pomocí distančních šablon vzdálených 1,5 m ukládají vodorovně v jedné nebo dvou řadách na betonovou podkladní desku z betonu B 7,5 a obetonují se betonem C 16/20-2bb. Horní ochranná vrstva betonu o tloušťce min. 100 mm je vyztužena sítí KARI 6/100/100 mm. Do trub se při pokládce vkládá silonové zatahovací lano nebo ocelový pozinkovaný drát. Po montáži se čela trub utěsní zátkami, po zatažení kabelů se čela zapění nebo jinak utěsní proti vnikání vody.
- (5) Nad podkladní betonovou desku kabelovodu se uloží zemnicí pásek FeZn 30×4 mm k propojení ocelových svodidel.
- (6) Horní plocha betonové krycí desky je v niveletě upravené pláně
- (7) Kabelovody končí ve vzdálenosti 1 m od hrany zpevnění. Na koncích těchto kabelovodů se neprovádějí žádné šachty nebo ochranné zídky.
- (8) Podélné kabelovody u základů stojek mostů nebo portálů umístěných v SDP se provádějí uložením kabelů a optotrubek do kabelových žlabů umístěných na snížené horní ploše základu. Ve stísněném prostoru (např. při SDP užším než 4 m) se mohou trouby uložit i do svislé řady.

3.5 Kabelovody u tunelu

3.5.1 Základní požadavky

- (1) V blízkosti tunelů na dálnicích a rychlostních silnicích včetně spojení tunelu s provozně technickým objektem (PTO) se všechny kabely vedou v kabelovodech. Kabelovody

umožňují vstup kabelů z volné trasy nebo z PTO do kabelovodů v chodnicích tunelových trub nebo do kabelových kanálů v technické chodbě tunelu. Kabelovody v chodnicích a kabelové kanály jsou řešeny v projektu tunelu.

- (2) Kabelovody u tunelu se dělí na povrchové a hloubkové.

3.5.2 Povrchové kabelovody u tunelu

- (1) Používají se zpravidla pro vedení k veřejnému osvětlení, jasoměrům, kamerám apod. v blízkosti tunelu. Jsou zaústěny do povrchových komor nebo do PTO a pokládají se zpravidla horní plochou do nivelety upravené pláně.
- (2) Výstražná folie se nad kabelovody neukládá.
- (3) Kabelovod je tvořen dle potřeby 2 až 10 trubkami o průměru 110/94 mm nebo 125/108 mm spojovaných násuvnými spojkami. Trubky se s pomocí distančních šablon umístěných 1,5 metru pokládají v jedné nebo dvou vodorovných vrstvách na podkladní desku z betonu B 12,5 a obetonují se betonem C 16/20-2bb. Horní ochranná vrstva betonu o tloušťce min. 100 mm je vyztužena sítí KARI 6/100/100. Do trub se při pokládce vkládá silonové zatahovací lano nebo ocelový pozinkovaný drát. Po montáži se čela trub utěsní zátkami, po zatažení kabelů se čela zapění nebo jinak utěsní proti vnikání vody.
- (4) Pokud je to nutné pro uzemnění, uloží se pod podkladní betonovou desku kabelovodu zemnicí pásek FeZn 30×4 mm, který se vyvede do povrchových komor.

3.5.3 Hloubkové kabelovody u tunelu

- (1) Provádějí se obdobně jako povrchové kabelovody, jsou však tvořeny větším počtem trub (až 80 ks) ukládaných do větší hloubky a do více vrstev. Spojují PTO, volnou trasu a kabelovody v tunelu. Horní ochranná betonová vrstva se spadáje k okrajům.

- (2) Výstražná folie ani zemnicí pásek se nad kabelovody neukládá.

4. KABELOVÉ ŠACHTY A KOMORY

4.1 Odbočné šachty v SDP

- (1) Budují se v místě odbočení kabelů z SDP k hláskám na vstupu do příčných kabelovodů.
- (2) Jsou z kruhových betonových prefabrikátů Js 1000 s betonovou zákrytovou armo vanou stropní deskou tl. 190 mm. Na desce je osazen litinový nebo plastový čtvercový poklop dimenzovaný na náhodný pojezd vozidlem (C – 250 kN), který lze uzamknout nebo přišroubovat k rámu nerezovými šrouby. Šachtový prefabrikát a stropní deska jsou z betonu C 20/25-2bb. Světlá výška šachty je 500 mm.
- (3) Dno šachty tvoří betonová deska z betonu C 16/20-2bb, dno je odvodněno drenážní trubkou do drenáže SDP.
- (4) Podélné kabely z SDP vstupují do šachty u dna na každé straně 4 průchodkami tvořenými trubkami průměru 110/94 mm o délce 250 mm. Odbočné kabely vystupují ze šachty u dna příčnými kabelovody ze 4 trubek průměru 90/75 mm.
- (5) Celá šachta je na vnější straně izolována asfaltovým nátěrem a povlakem.

4.2 Komory u hlásek

- (1) Komory u hlásek SOS jsou typu CARSON-BROOKS 2424, provádějí se včetně poklopu z HDPE a mají rozměr 807×807×660 mm. Poklop typu 2424-2 se upevňuje čtyřmi šrouby v rozích.
- (2) Komory se ukládají podkladní desku z betonu C 16/20-2bb. Na desce se na jedné straně komory vybuduje betonový základ pro hlásku. V horní ploše betonu jsou zapuštěny 4 kotevní

šrouby z nerezové oceli A 4 dle DIN pro upevnění hlásky. Zbývající stěny komory se obsypou zeminou, která se zhutní.

- (3) Komory jsou spádovány ve sklonu 2 % od hlásky.
- (4) Do komory vstupuje příčný kabelovod ze čtyř trub 90/75 mm. Dále z komory vychází šikmo vzhůru 1 plastová trubka Js 100, kterou vedou kabely do hlásky.
- (5) Z komory vedou k čidlům meteostanice, nebo jinému zařízení chráničky ze svitkových trub 63/52 mm.

4.3 Komory pro optické kabely

- (1) Optické kabely do ovládacích rozváděčů u proměnných dopravních značek, portálů pro měření výšky vozidel apod. vedou přes polyetylenové kabelové komory ROMOLD, kde je kabel stočen do smyčky pro vytvoření rezervy. Komory se umísťují v těsné blízkosti ovládacích rozváděčů. Pro ochranu před vandalismem mají poklop zapuštěn 50–100 mm pod úroveň terénu a překryt zeminou. Poklopy komor a vstupy optotrubek musí být vodotěsně utěsněny.

4.4 Komory na kabelovodech u tunelů

4.4.1 Povrchové komory

- (1) Používají se na povrchových kabelovodech v místech lomů nebo odboček kabelových tras a v telefonních kabinách SOS před tunelovými portály.
- (2) Mají typovou stavebnicovou konstrukci z polykarbonátu, polyetylenu nebo obdobného plastu o vnitřních rozměrech zpravidla 650×650×700 mm (jeden poklop) nebo 550×1150×950 mm (dva poklopy). Poklop se předpokládá plastový, vodotěsný o minimální únosnosti C – 250 kN.
- (3) Pokud je nutno umístit komoru v pojížděné části komunikace, provádí se poklop o únos-

nosti třídy D – 400 kN z temperované litiny a je osazen do žárově zinkovaného rámu. Poklop musí být k rámu připevněn nerezovými šrouby nebo opatřen zámekem proti nadzvednutí poklopu při pojezdu vozidlem. Na litinovém poklopu je logo ŘSD.

- (4) Do komory se zavede zemnicí pásek FeZn kabelovodu (jen u hlásek SOS).
- (5) Použití betonových komor se nedoporučuje.

4.4.2 Hloubkové komory

- (1) Používají se na hloubkových kabelovodech a provádějí se jako rohové nebo odbočné. Orientační půdorysný rozměr je 2,0×3,5 m až 4,0×4,0 m a přizpůsobí se počtu vedených kabelů, potřebám při jejich ukládání a okolním prostorovým podmínkám. Minimální světlá výška komory je 1,7 m. Horní povrch stropní desky se spáduje k okrajům.
- (2) Vstup do komory tvoří nepravidelný komolý jehlan výšky cca 600 mm o horní světlosti 650×650 mm a dolní světlosti 900×1400 mm, který je zpravidla excentricky umístěn na stropní desce komory.
- (3) Vstupní otvor je uzavřen normalizovaným poklopem o rozměrech 716×716×30 mm v rámu, rám i poklop jsou provedeny z temperované litiny. Horní plocha poklopu je v niveletě okolního zpevnění.
- (4) Komora i poklop musí být navrženy na možné pojiždění (třída D – 400 kN).
- (5) Dno komory a boční stěny jsou z armovaného betonu C 25/30-2bb, stropní deska a vstupní kužel jsou z betonu C 30/37-3b.
- (6) Vnější povrch komory se izoluje asfaltovým nátěrem a povlakem nebo folií PVC.
- (7) Pro vyvedení kabelovodů z bočních stěn komory se ponechávají prostupy. Prostupy předpokládané pro pozdější rozšíření trasy se provizorně zazdí. Vstup kabelovodů do komory je utěsněn proti vnikání vody.

- (8) Dno komory je vyspádováno a odvodněno do kanalizace. Odvodňovací potrubí je opatřeno mřížkou a je součástí SO odvodnění. V případě nemožnosti vyvedení odvodnění se v závislosti na okolních podmínkách ve dně komory vybuduje dostatečně kapacitní sběrná jímka na prosáklou vodu, nebo jímka vsakovací. Tyto jímky jsou kryty pochozí mřížkou.
- (9) Vstup do komory se provede zabetonovanými stupačkami. Pokud není možno z důvodu vedení kabelů podél stěn osadit stupačky, bude vstup do komory zajištěn mobilním žebříkem.
- (10) Komora je vybavena kabelovými nosiči a rošty upevněnými na bočních stěnách pomocí hmoždinek nebo kotev.
- (11) Veškeré ocelové vybavení komory musí být žárově zinkováno dle TKP 19 a TP 84 s min. tloušťkou zinku 80 mikronů.

5. DALŠÍ ZAŘÍZENÍ

5.1 Zásuvkové skříně

- (1) Slouží pro napájení sestavy výstražných světel používaných při převádění dopravy přes SDP. Skříně se umísťují po obou stranách přejezdu SDP vždy ve vzdálenosti 10–14 m a 220–250 m od jeho kraje.
- (2) Zásuvková skříň je tvořena skříní APO 51 z polyuretanu se skleněnými vlákny přišroubovanou na samostatném stojanu mezi pásnicemi ocelového svodidla nebo mezi dvěma lanová nebo betonová svodidla.
- (3) Ve skříní je umístěna dvoupólová zásuvka 230 V vyvedená v boční stěně skříně, bezpečnostní a oddělovací trafo 230/230 V – 320 VA a jističe. Přívody kabelů do skříně jsou dvěma ocelovými žárově zinkovanými trubkami zpravidla o průměru 29 mm nebo většími dle použitého kabelu. Trubky jsou ke stojanu upevněny třmenovými přichytkami. Koncovky kabelů ve skříní jsou osazeny zkratovacími objímkami.

- (4) Stojan skříně je tvořen dvěma svislými profily L 45×30×4 mm spojenými v místě skříně dvěma příčnými prvky téhož tvaru a jedním obdobným příčným prvkem v polovině výšky stojanu. Stojan je ukotven v betonovém základu z betonu C 16/20-2bb o rozměrech 0,7×0,25×0,7 m. Horní plocha základu je spádována do stran a je v niveletě okolního terénu. Dolní hrana skříně je ve výšce 900 mm nad niveletou terénu. Stojan je žárově zinkován dle TKP 19 a TP 84 a je přizemněn pomocí pásku FeZn 30×4 mm. Veškerý spojovací materiál musí být v nekorodující úpravě.
- (5) Pokud je skříň umístěna v trase s ocelovým nebo lanovým svodidlem, propojí se zařízení uvnitř skříně, zkratovací objímky a stojan skříně zemnicím páskem s nejbližším sloupkem svodidla.

5.2 Odbočný rozváděč

- (1) Slouží pro odbočení silových kabelů k portálům s osvětlením dopravních značek, portálům s proměnnými dopravními značkami

nebo v místech dělení kabelové trasy na různé větve.

- (2) Rozváděč je tvořen skříní APO 41 z polyuretanu se skleněnými vlákny. Skříň je osazena na stejném stojanu jako zásuvková skříň.
- (3) Ve skříní je umístěna řadová svorkovnice, vypínač pro odepnutí odbočujícího vedení a případně snižující jističe.
- (4) Další detaily jsou stejné jako u zásuvkové skříně.

5.3 Odbočné a přepojovací body

- (1) Při křížení dálnic nebo rychlostních silnic na trase 2. skupiny se doporučuje vyvést všechny silové a sdělovací kabely a optotrubky v jednom bodě do společného nadzemního technologického typizovaného objektu. Zde je možno přepínat sdělovací kabely, umístit potřebnou technologii pro zařízení použitá na trase atd.

Dosud vydané požadavky PPK:

- PPK – SZ: Požadavky na provedení a kvalitu definitivního svislého dopravního značení a přechodného svislého dopravního značení na stavbách dálnic a rychlostních silnic ve správě Ředitelství silnic a dálnic
- PPK – PDZ: Požadavky na provedení a kvalitu proměnných dopravních značek a zařízení pro provozní informace na dálnicích a rychlostních silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic
- PPK – POR: Požadavky na provedení a kvalitu portálů pro svislé dopravní značky a zařízení pro provozní informace na dálnicích a silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic
- PPK – TOM: Požadavky na provedení a kvalitu tabulek k označení evidenčních čísel mostů a uzavíracích stávků na kanalizaci na dálnicích a silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic
- PPK – PHS: Požadavky na provedení a kvalitu bezpečnostních značek k označení únikových východů v PHS na dálnicích a silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic
- PPK – VZ: Požadavky na provedení a kvalitu definitivního vodorovného dopravního značení a dopravních knoflíků na stavbách dálnic a rychlostních silnic ve správě Ředitelství silnic a dálnic
- PPK – FOL: Tabulka pro identifikaci třídy folie pro stálé svislé dopravní značky na dálnicích a silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic
- PPK – VZS: Požadavky na provedení a kvalitu definitivního vodorovného dopravního značení a dopravních knoflíků na silnicích I. třídy ve správě Ředitelství silnic a dálnic
- PPK – PRE: Požadavky na provedení a kvalitu přechodného dopravního značení na dálnicích a rychlostních silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic
- PPK – ZNA: Požadavky na provedení a rozsah projektu dopravního značení v jednotlivých stupních dokumentace na dálnicích a rychlostních silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic
- PPK – SDP: Požadavky na provedení a kvalitu přejezdů středního dělicího pasu na dálnicích a rychlostních silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic