

Všeobecné zásady umiestňovania optických sietí a cudzích objektov na vonkajších nadzemných elektrických vedeniach nízkeho napätia ZSD

1.) Úvod

Účelom tejto prílohy k postupu D6.ROZV.02 je definovanie pravidiel pre investičný proces (projektovanie a výstavba) optických trás na vonkajších nadzemných elektrických vedeniach nízkeho napätia (ďalej len „NN vedenia“) spoločnosti Západoslovenská distribučná, a.s. (ďalej len „ZSD“) a definovanie pravidiel pre umiestnenie iných zariadení, ktoré môžu byť umiestnené na podpernom bode, ale nie sú majetkom ZSD. Ide napr. o zariadenia verejnoprospešné (dopravné značenie, verejné osvetlenie, rozhlas) alebo elektronické komunikačné siete a telekomunikačné zariadenia cudzích vlastníkov, ktorým v zmysle zákona č. 351/2011 Z.z. spoločnosť ZSD poskytne prístup k svojej fyzickej infraštruktúre. Iné objekty, napr. slúžiace pre reklamu sa nemôžu umiestňovať na podperné body NN vedení ZSD.

Zámerom je, aby zásady stanovené touto prílohou boli záväzné pre ZSD ako aj pre právnické alebo fyzické osoby, ktoré sú alebo budú vlastníkami alebo prevádzkovateľmi objektov a sietí umiestnených na podperných bodoch NN vedení spoločnosti ZSD, taktiež pre projektantov, pre dodávateľov materiálov a zariadení a pre dodávateľov prác a služieb, ktoré súvisia s umiestňovaním objektov a sietí na podperné body NN vedení spoločnosti ZSD. Zásady stanovené touto prílohou musia byť súčasťou príslušnej zmluvy s iným subjektom ako ZSD, prípadne naň musí príslušná zmluva odkazovať.

Dokument obsahuje nevyhnutne potrebné základné technické informácie potrebných k projektovaniu a montáži optických trás. Detailnejšie informácie o schválených konštrukčných prvkoch sa nachádzajú v Katalógu schválených materiálov, ktorý je dostupný na stránke ZSD:

<https://dodavatel.zsdis.sk/public.html#/page/articles/detail?articleId=11>

Pokiaľ je pri projektovaných stavbách z technického alebo ekonomického hľadiska potrebné použiť iné materiály alebo spôsoby výstavby, možno ich použiť iba po predchádzajúcom prerokovaní a odsúhlasení so zástupcami ZSD (Tímom technológie, Tímom TELCO a príslušným regionálnym Tímom správy energetických zariadení).

2.) Technologické zásady

2.1 Pravidlá pre navrhovanie

2.1.1 Optické trasy

Pre budovanie optických trás na podperných bodoch elektrických vedení NN spoločnosti ZSD sa používa samonosný dielektrický optický kábel (ďalej len „SOK“) s 12, 24, 48 alebo 72 vláknami.

Na podperných bodoch elektrických vedení NN je prípustné v jednej trase použitie len jedného SOK-u spoločnosti ZSD. Počet telekomunikačných zariadení cudzích vlastníkov, ktorým v zmysle zákona č. 351/2011 Z.z. spoločnosť ZSD poskytne prístup k svojej fyzickej infraštruktúre nie je obmedzený, ale závisí od splnenia technických podmienok uvedených v tomto dokumente. V zásade sa všetky telekomunikačné zariadenia umiestňujú pod fázové vodiče NN vedenia a vodiče verejného osvetlenia (ďalej len „VO“), sú orientované z opačnej strany ako je cestná komunikácia. Vedenie účastníckych prípojok nesmie byť inštalované medzi dvoma podpernými bodmi, platí zásada že optická prípojka sa musí ťahať od montážnej krabice umiestnenej na podpernom bode priamo na pripojený objekt.

Uchytenie SOK sa vykonaná na samostatnej konzole. Toto umiestnenie umožňuje prevádzkovať NN vedenia ako aj optické trasy nezávisle na sebe, s minimálnou potrebou vypínania vedení. Armatúry použité pre uchytenie SOK ku konzole musia byť kompatibilné so samotným káblom, aby bola garantovaná požadovaná mechanická pevnosť bez poškodenia kábla.

Pri projektovaní SOK-u musia byť dodržiavané pravidlá BOZP, OPP a ŽP spoločnosti Západoslovenská distribučná, a.s., aktuálne platné zákony a normy ako aj ďalšie doplňujúce zásady uvedené v tomto dokumente.

Pre vybudovanie optickej trasy je nevyhnutné vyhodnotiť možnosť využitia existujúcich podperných bodov. Musí byť kontrolované maximálne mechanické zaťaženie podperných bodov od vodičov NN vedenia aj s navýšením o prídavné zaťaženie od SOK-ku. Na základe porovnania tohto navýšeného zaťaženia s dovoleným mechanickým zaťažením stožiaru a taktiež kontroly dodržania minimálne výšky SOK-u nad zemou sa rozhodne o prípadnej výmene podperného bodu.

Projektová dokumentácia pre navrhovanú optickú trasu umiestnenú na podpernom bode NN vedení musí obsahovať minimálne:

- statické posúdenie podperných bodov,
- montážne tabuľky (priehyby, ťahy),
- výkresy nosných a kotevných závesov SOK

- výkresy umiestnení spojovacích krabíc a nosičov optického kábla,
- detailný rozpis použitých materiálov vrátane ich katalógových listov s technickým parametrami,
- schému optickej trasy,
- vláknový plán (jednopólovú schému), okrem žiadateľov k prístupu k fyzickej infraštruktúre

Pri návrhu SOK je potrebné uvažovať s použitím špirálových tlmičov vibrácií na oboch koncoch rozpätia nad 50 m. Použitie tlmičov obmedzí kmitanie SOK-u, čo zníži aj mechanické opotrebovanie v mieste upevnenia.

Návrh optickej trasy SOK sa definuje v investičnej požiadavke alebo v projekte, v ktorom budú detailne uvedené aj umiestnenia napr. spojovacích krabíc, nosičov optického kábla (ďalej len NOK).

V prípade potreby uchytenia SOK na stožiarovej / stĺpovej trafostanici, je potrebné dodržať zásady z Prílohy 2 Postupu D6.ROZV.03 spoločnosti Západoslovenská distribučná, a.s.

Všeobecne je na podperné body možné umiestnenie len pasívnych prvkov, pričom SOK a spojovacie krabice je nutné umiestniť tak, aby neprekážali pri prevádzke a údržbe vedenia trafostaníc (napr. výmena skrine SPP, VRIS, výmena transformátora, poistkových spodkov, atď.).

2.1.2 Verejné osvetlenie

Pre verejné osvetlenie (ďalej len „VO“) platia nasledovné zásady:

- Na jeden PB je možné umiestniť maximálne jedno svietidlo VO,
- VO je potrebné umiestniť pod vodičmi DS a domovými prípojkami.
- Hmotnosť jedného svietidla (svietidlo spolu s konzolou a výložníkom) nesmie prekročiť 20kg. Pre väčšie hmotnosti je potrebné predložiť statický posudok osvedčujúci stabilitu podperného bodu.
- Pri montáži nového VO musí byť kompletne demontované staré zariadenie VO.
- Dĺžka výložníka VO môže byť maximálne 200cm, pre väčšie dĺžky je potrebné predložiť statický posudok.
- Svietidlá VO nie je dovolené umiestňovať na PB s „T“ odbočením hlavného vonkajšieho vedenia DS.
- Pri novobudovanom VO je potrebné vodiče VO umiestniť na samostatnú konzolu orientovanú z opačnej strany PB ako je cestná komunikácia. Prípadné kotvenie vodičov VO je potrebné riešiť za dodržania tejto zásady (t.j. nie od komunikácie a nie na stred stĺpa).
- VO je dovolené montovať na PB prednostne pomocou nehrdzavejúceho oceľového upínacieho pásu.
- Pred realizáciou VO je potrebné predložiť projekt na schválenie a pred uvedením do prevádzky MPP na schválenie
- Na PB je zakázané montovať RVO, prepäťové ochrany VO a pod.

- Vo všeobecnosti je zakázané umiestňovať na PB akékoľvek značenie alebo tabuľky (napr. číslovanie PB VO a pod.).
- Vodiče VO musia byť vyhotovené káblom s plnohodnotnou izoláciou.
- Je zakázané umiestňovať cudzie objekty na PB s VN vedením akéhokoľvek konštrukčného vyhotovenia.

2.1.3 Kamerové systémy

Pre kamerové systémy (okrem kamier pre meranie rýchlosti) platia nasledovné zásady:

- Na jeden PB je možné inštalovať max. 2 kamery.
- Kamery sa umiestňujú v „červenej“ zóne pozri obrázok 2.2
- Kamery musia byť inštalované len na výložníku a ten musí byť osadený kolmo na os vedenia.
- Výložník kamery nesmie byť dlhší ako 50 cm.
- Výložník musí byť zhotovený z nerezového materiálu, alebo musí mať povrchovú úpravu žiarovým zinkovaním (ochrana proti korózii iba náterom je nedostatočná).
- Je zakázané inštalovať kamery neslúžiace obci (súkromné účely a pod.).
- Istenie nemeraného odberu (kamerový systém - do 6A vrátane) musí byť riešené plombovateľným ističom charakteristiky B (max. 6A). Skrinka musí byť umiestnená vo výške stanovenej pre SPP skrinky vo výške 2,0 – 2,5 m nad terénom.
- Pripojenie kamerového systému musí byť realizované samostatnou skrinkou SPP a poistkou.
- V prípade, že je kamerový systém inštalovaný na samostatnom PB, prepój NN musí byť vyhotovený ako zemné káblové vedenie.
- Napájacie, dátové a iné káble kamerového systému musia tvoriť jeden zväzok po celej možnej dĺžke.
- Pred realizáciou kamerového systému je potrebné predložiť projekt a MPP na schválenie.

2.2 Minimálne vzdialenosti

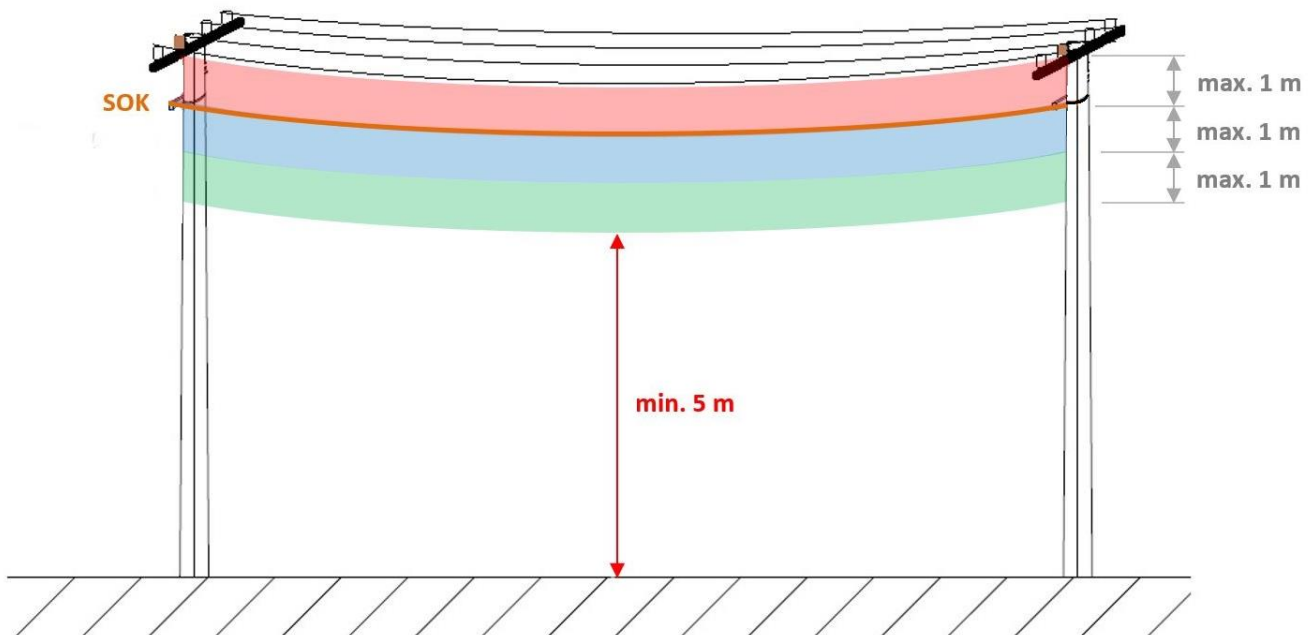
Pri návrhu optickej trasy pri súbahu na spoločných stožiaroch musia byť v jednotlivých rozpätiach medzi podpernými bodmi kontrolované najmenšie vzdialenosti SOK-u od zeme, od vodičov súbežného alebo križujúceho nadzemného NN vedenia, vodičov VO a tiež od križovaných objektov a inžinierskych sietí.

Okrem týchto vzdialeností musia byť kontrolované vzdialenosti od zariadení nachádzajúcich sa na stĺpoch, ako sú napr. skriň SPP, VRIS alebo výložníka VO.

Minimálna vzdialenosť akéhokoľvek telekomunikačného vedenia (vo vlastníctve ZSD ale i cudzom - umiestneného v zmysle zákona č. 351/2011 o prístupe k fyzickej infraštruktúre) od zeme na miestach voľne prístupných je **5 m** (obr. 2.2). V určitých odôvodnených prípadoch po dohode s príslušným správcom energetických zariadení sa táto vzdialenosť môže upraviť.

Minimálna vzdialenosť telekomunikačného vedenia od vodičov najnižšieho NN vedenia alebo vodičov VO je:

- 0,3 m pre NN vedenie s holými vodičmi
- 0,1 m pre NN vedenie s izolovanými vodičmi a závesným káblom



Obr. 2.2 Vyznačenie zón a minimálna vzdialenosť SOK od zeme

- Červená zóna** – umiestnenie verejnoprospešných zariadení (rozhlas, verejné osvetlenie, kamerový systém)
- Modrá zóna** – umiestnenie telekomunikačného vedenia (SOK) spoločnosti ZSD potrebného na prevádzkovanie distribučnej sústavy,
- Zelená zóna** – umiestnenie iných telekomunikačných zariadení v zmysle zákona č. 351/2011 o prístupe k fyzickej infraštruktúre (zelená zóna je vždy výlučne vo výške min 2 a maximálne 3 metre od NN vodičov). Obsadenie zóny sa realizuje systémom „zhora-dole“.

Minimálna vzdialenosť spojovacej krabice alebo NOK-u od fázových vodičov NN vedenia alebo vodičov VO je 1 m. Zároveň spodný okraj krabice alebo NOK-u musí byť umiestnený minimálne 3 m od zeme. Ak sa na podpernom bode nachádzajú aj skrine SPP, VRIS, optická spojovacia krabica musí byť umiestnená nad týmito skriňami. Na jednom podpernom bode sa môžu umiestniť maximálne 2 spojovacie krabice a 2 NOKy, pričom 1 spojovacia krabica a 1 NOK je vyhradený pre potreby ZSD. Ak sa v prípade prístupu k fyzickej infraštruktúre ZSD cudzím operátorom nedá dodržať minimálna prejazdna výška 5 m, ZSD bude súhlasiť s prístupom k fyzickej infraštruktúre ak žiadateľ na vlastné náklady zabezpečí výmeny podperných bodov za výškovo postačujúce. Všetky náklady súvisiace s montážou bude znášať žiadateľ.

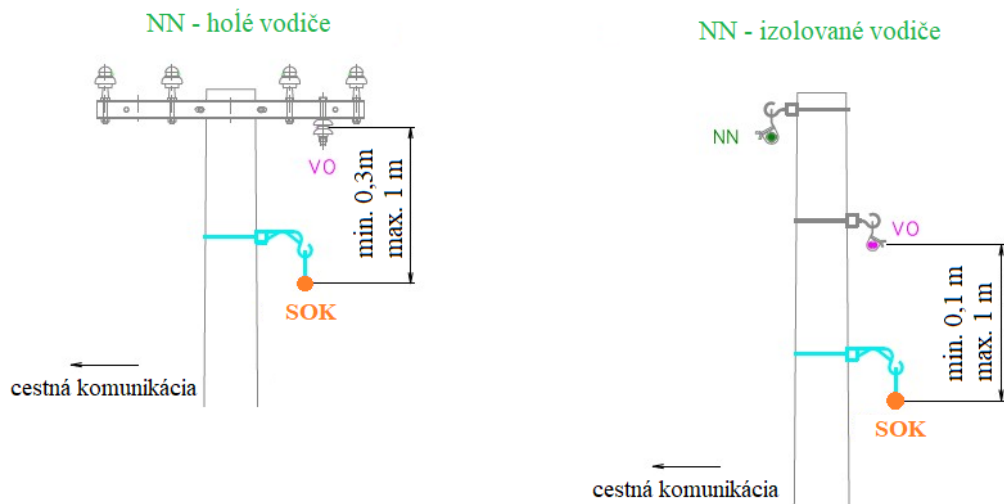
Na každom podpernom bode NN vedenia s inštalovaným SOK-om sa musí umiestniť výstražná tabuľka W012 podľa STN EN ISO 7010 (blesk) s doplnkovým textom „*Vysoké napätie: Životu nebezpečné dotýkať sa elektrických zariadení alebo drôtov i na zem spadnutých!*“ (obr. 2.3).



Obr. 2.3 Výstražná tabuľka W012

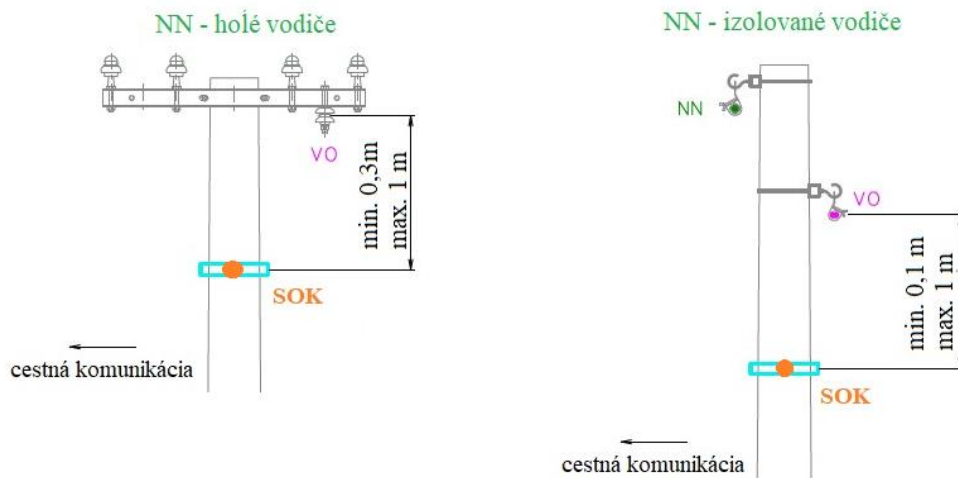
3.) Uchytenia na podperný bod

3.1 Nosné uchytenie na betónový stĺp



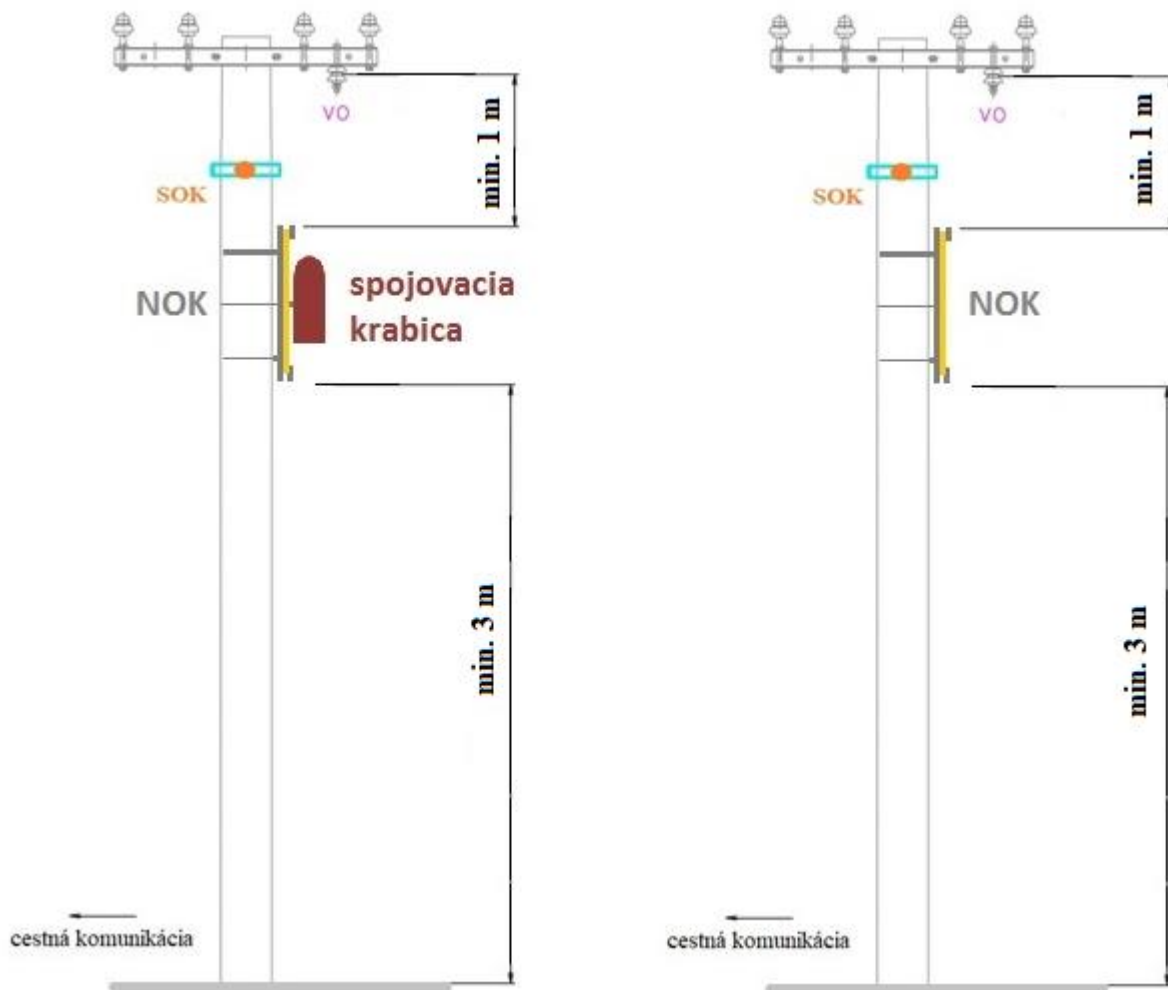
Obr. 3.1a Príklady nosného umiestnenia SOK na betónovom stĺpe

3.2 Kotevné uchytenie na betónový stĺp



Obr. 3.2a Príklady kotevného umiestnenia SOK na betónovom stĺpe

3.7 Umiestnenie NOK a spojovacej krabice na podpernom bode



Obr. 3.7 Príklad umiestnenia NOK bez a so spojovacou krabicou na betónovom stĺpe

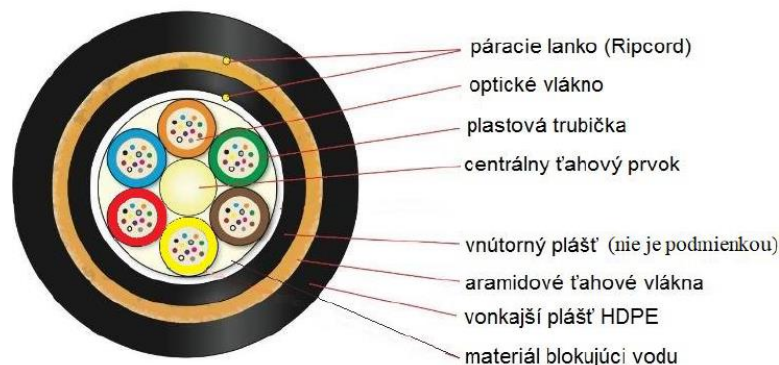
Na jednom podpernom bode je dovolené umiestniť maximálne jednu spojovaciu krabicu a jeden NOK, umiestnenú nad elektrickými zariadeniami (skrine SPP, VRIS, atď.). Orientácia je rovnaká ako pri SOK-u, t.j. z opačnej strany ako je cestná komunikácia. Cudzí žiadatelia k prístupu k fyzickej

infraštruktúre ZSD si môžu na podperné body ZSD umiestniť vlastné spojovacie krabice, pričom platí zásada, že na jednom podpernom bode môžu byť umiestnené maximálne 2 spojovacie krabice a 2 NOKy.

4.) Technická dokumentácia materiálov

4.1 Samonosný optický kábel (SOK)

Samonosný optický kábel kruhového prierezu je plne dielektrickej konštrukcie (nesmie obsahovať žiadny metalický prvok). Vonkajší plášť musí byť čiernej farby, UV stabilizovaný. Použitie plochých, tzv. FLAT káblov vo všeobecnosti nie je dovolené, jeho použitie je prípustné iba pri potrebe opravy a úpravy už existujúcej optickej siete (a po odsúhlasení Tímom TELCO a Tímom technológie).



Obr. 4.1 Príklad konštrukcie SOK-u

Optické vlákna musia spĺňať požiadavky minimálne štandardu ITU-T G657.A1, navyše je potrebné dodržanie nasledovných parametrov:

Typ vlákna	Single-Mode (SM)
Počet vlákien	12 / 24 / 48 / 72
Priemer vidového poľa (pri 1310 nm)	8,6 - 9,2 μm (tolerancia $\pm 0,4 \mu\text{m}$)
Priemer vidového poľa (pri 1550 nm)	9,8 - 10,4 μm (tolerancia $\pm 0,5 \mu\text{m}$)

Priemer pláštá vlákna	125 μm (tolerancia $\pm 0,7 \mu\text{m}$)
Odchýlka stredu vidového poľa od stredu pláštá	$\leq 0,5 \mu\text{m}$
Nekruhovosť vidového poľa	$\leq 6 \%$
Nekruhovosť pláštá	$\leq 1 \%$
Vonkajší priemer primárnej ochrany	$245\mu\text{m} \pm 10 \mu\text{m}$
Medzná vlnová dĺžka	$\leq 1260 \text{ nm}$
Koeficient útlmu (pri 1310 nm)	$\leq 0,36 \text{ dB/km}$
(pri 1550 nm)	$\leq 0,22 \text{ dB/km}$
Koeficient chromatickej disperzie (pri 1310 nm)	$\leq 3,5 \text{ ps}/(\text{nm.km})$
(pri 1550 nm)	$\leq 18 \text{ ps}/(\text{nm.km})$
PMD - polarizačná módová disperzia (individuálny jav)	$\leq 0,1 \text{ ps}/\sqrt{\text{km}}$

Optické vlákna musia byť farebne odlišiteľné a obsahujúce nasledovné farby:

Farba
modrá
oranžová
zelená
hnedá
sivá
biela
červená
čierna*
žltá
fialová
ružová
tyrkysová

Poznámka: *= alternatívne namiesto čiernej je možné použiť transparentnú

4.2 Spojovacia krabica na podpernom bode

Spojovacia krabica je určená na spájanie optických vlákien v hlavných trasách optických vedení, prípadne aj pre odbočenie k zákazníkovi. Jej prevedenie zaručuje vhodnú montáž do vonkajšieho prostredia,

a jednoduchú montáž na betónový stĺp. Fixácia SOK-u ku krabici sa vykoná cez ťahový prvok. Je potrebné vytvárať rezervu 2 x 10m kvôli premiestňovaniu spojovacích krabíc pri zváraní optických vlákien.

Varianta krabice pre spojenie v hlavných trasách SOK-ov (nie je určená pre odbočenie k zákazníkovi) musí obsahovať min. 4 káblivé vstupy pre SOK, 4 kazety a kapacitne umožňuje 144 zvarov. Stupeň ochrany krytím podľa STN EN 60529 je IP 68. Najväčší rozmer krabice je 500 mm. Spojovacie krabice cudzích žiadateľov k prístupu fyzickej infraštruktúre ZSD sa na podperné body umiestňujú podľa rovnakých zásad ako spojovacie krabice vo vlastníctve ZSD.



Obr. 4.2a Ilustračný obrázok spojovacej krabice pre hlavné trasy (bez odbočenia k zákazníkovi)

Varianta krabice pre odbočenie k zákazníkovi obsahuje min. 2 káblivé vstupy + výstupy pre zákaznícke drop káble. Krytie je min. IP 54. Najväčší rozmer krabice je 350 mm.



Obr. 4.2b Ilustračný obrázok spojovacej krabice pre odbočenie k zákazníkovi