



# 1. ÚVOD

V našich přírodních podmínkách je nevhodnější způsob vedení a uložení kabelů v zemi - kabel je přirozeně chráněn před vnějšími vlivy jako jsou srážky, vítr a teplotní rozdíly. Samotné uložení kabelů do země nestačí, srážky způsobují, že se půda pohybuje a uložení kabelů není kontrolovatelné a dají se snadno poškodit při opětovném výkopu.

Ideálním a naprosto bezpečným a spolehlivým řešením pro ochranu kabelů jsou KABELOVODY. Chrání kabely uložené v zemi nejen proti mechanickému poškození, ale i proti vlhkosti, spodní vodě a riziku poškození při vlastní pokládce.

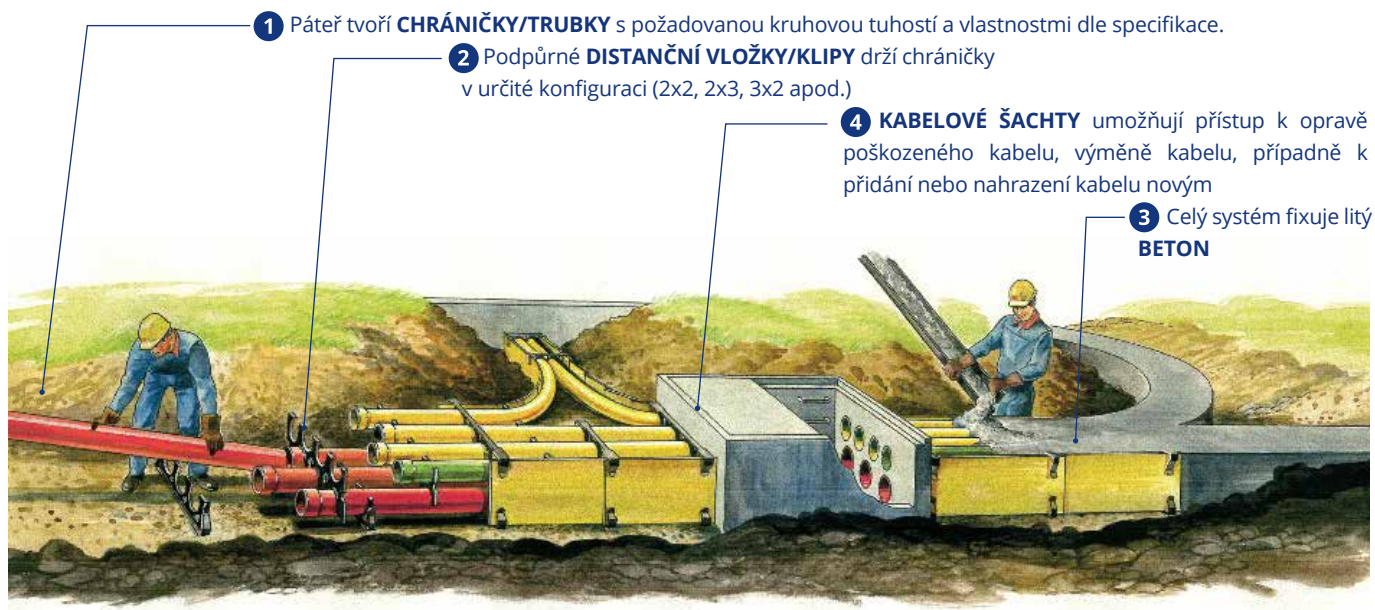
Umožňují velmi rychlou a jednoduchou instalaci a zvyšují životnost a spolehlivost kabelových systémů.

KABELOVODY jsou výborným řešením v případě, že je více sítí v jednom výkopu - v ochranných trubkách je možné vést současně kabely telekomunikačních společností, státní správy a jiných společností. Současně umožňují, že se kabely dají snadno vytáhnout, najít, opravit, nahradit případně doplnit.

Pro optimální řešení podle zadávacích podmínek lze využít vysoce variabilní výběr komponentů společnosti Pipelife od základních trubek až po vysokopevnostní trubky a trubky se sníženou hořlavostí, stejně tak i systém tvarovek a příslušenství.

Pro exponovaná místa, např. tunely, železnice, dálnice, je ideálním řešením KABELOVOD OPI (Oslo Presstoff Industri) - technologie původem z Norska, která se aplikuje v mnoha zemích Evropy a je jednou z nejspolehlivějších ochranných kabelů.

## KABELOVODY OPI - BUDOUCNOST OCHRANY KABELŮ!



#### VÝHODY KABELOVODŮ:

- Díky širokému sortimentu variabilní a rychlá pokládka = **úspora**
- Pokládka více kabelů v jedné trase = **úspora**
- Méně náročné zemní práce a opakované výkopy - potřeba o 60 - 75 % menší plochy = **úspora**
- Snadná výměna kabelů v případě poruchy = **bezpečnost, operativa**
- Snadné a rychlé doplnění dalších uživatelů do již vybudovaného kabelovodu = **úspora**
- Snížení výdajů na rekonstrukci a opravy = **úspora**
- Chrání kabely proti mechanickému poškození, působení zeminy a vnějším vlivům = **bezpečnost**
- Chrání kabely proti vlhkosti a spodní vodě, tvoří vodotěsné prostory = **bezpečnost**

#### SPECIÁLNÍ VÝHODY KABELOVODŮ OPI:

- Chrání kabely proti ohni a vysokým teplotám = **bezpečnost**
- Nepoškodí je bludné proudy = **bezpečnost**
- Díky pevné betonové ochraně je možná pokládka už 30 cm pod cestu = **další úspora nákladů**
- Není nutné odvážet vykopanou zeminu = **úspora**
- Nehrozí poškození ani krádež = **bezpečnost**

#### MOTTO OPI - „UDĚLEJME TO SPRÁVNĚ HNED NAPOPRVÉ“ A S GARANCÍ MAXIMÁLNÍ

- **BEZPEČNOSTI** (eliminují poškození kopáním)
- **DLOUHÉ ŽIVOTNOSTI**
- **SPOLEHLIVOSTI**
- **FINANČNÍ ÚSPORY**

#### KABELOVODY OPI JSOU NEJSPOLEHLIVĚJŠÍ A NEJBEZPEČNĚJŠÍ PRO OBLASTI:

- Telekomunikace
- Energetika
- Silnice a dálnice
- Železnice
- Letiště
- Soukromé projekty
- Armáda



# 2.

# KONSTRUKCE KABELOVODU PIPELIFE/OPI

## 2.1. CHRÁNIČKY PRO VYSOKÉ MECHANICKÉ ZATÍŽENÍ

Základní páteř kabelovodu tvoří trubky/chráničky z materiálu PVC a PP. Široká nabídka potrubí Pipelife dovoluje řešit i případy použití kabelových chrániček v přechodech pod komunikacemi, kde je nutno dodržet hodnoty kruhové tuhosti. Tento typ zátěžových chrániček nachází uplatnění hlavně v uložení kabelů pod dálnice, železnice, letiště a ostatní komunikace.

Trubky jsou spojovány integrovaným hrdlem buď hladkým nebo s těsněním, které zaručuje 100% vodotěsnost do 0,5 baru.

Změny směrů nebo napojení umožňují tvarovky kompatibilní s kanalizačním systémem o požadované kruhové tuhosti SN (Kruhová tuhost dle EN 9969).

### Základní vlastnosti dle použitého materiálu:

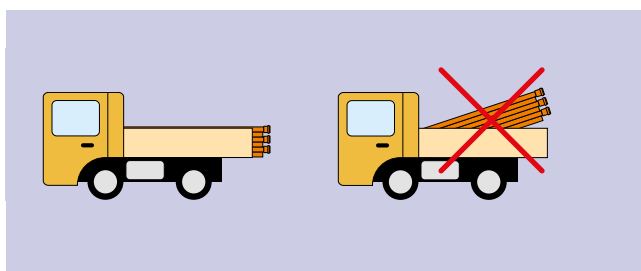
1. PVC: samozhášivé, bezolovnaté stabilizátory, kruhová tuhost SN 4 až SN 12
2. PP: bezhalogenové, vysoká teplotní odolnost, SN 10 a SN 12

### 2.1.1. Požárně technické charakteristiky materiálů a obalů

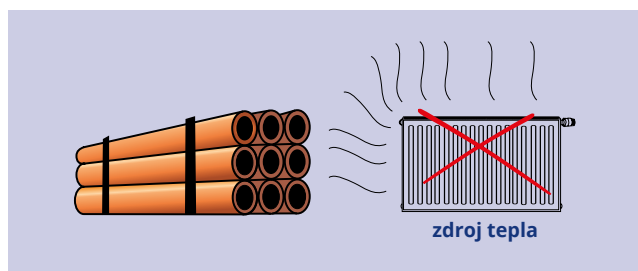
VELIČINA	MATERIÁL POTRUBÍ		POMOCNÝ MATERIÁL		
	PP	PVC	PAPÍROVÉ OBALY	SMRKOVÉ DŘEVO (PALETY)	PE OBALY
Teplota vzplanutí [°C]	360	385 - 530	275	360	340
Teplota vznícení [°C]	390	465 - 530	427	370	390
Výhřevnost [MJ/kg]	44 - 46	17,3 - 20,7	10,3 - 16,2	17,8	44
Hustota [kg/m <sup>3</sup> ]	910	1400	1200	550	940
Vhodné hasivo	voda, pěna, prášek	tříštěná voda, pěny	voda se smáčedlem střední, lehká pěna	voda, vodní mlha, střední a lehká pěna	voda, pěna, prášek

## 2.1.2. DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ, MANIPULACE

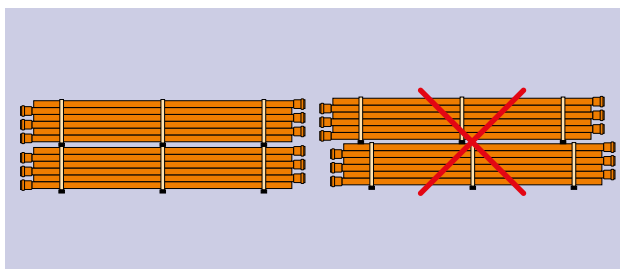
- Trubky musí při dopravě a skladování ležet na rovném podkladu celou svou délkou, aby nedocházelo k jejich průhybům a ohybu na hranách nebo hrdlech. Vhodným opatřením je prostřídání směru trubek v paletě a povytažení hrdel podle obr. 2.
- Jednotlivé trubky přesahující ložnou plochu vozidla o více jak 1 m je nutno podepřít, obr. 1.
- Na skladovací ploše nesmí být velké kameny. Podložné trámký trubek by neměly být užší než 50 mm.
- Trubkami se při jakékoliv manipulaci nesmí házet, nesmí se sunout po ostrém šterku a jiných ostrých předmětech. Vysokozdvizné vozíky musí používat ploché, případně chráněné vidlice.
- Při skladování palet ve více vrstvách musí trámký palet ležet na sobě (obr. 2) Při kamionové dopravě, kdy hrozí sesunutí trub, doporučujeme odlišný postup: horní palety se uloží dřevem na trubky ve spodní paletě (POZOR, je to jen krátkodobé opatření).
- Maximální skladovací výška trubek vybalených z palet je 1,5 m. Neskladujte palety s trubkami v blízkosti otevřených výkopů. Kratší trubky lze skladovat i svisle.
- Trubky a tvarovky lze skladovat na volném prostranství. Doporučuje se zabránit přímému dopadu slunečních paprsků.



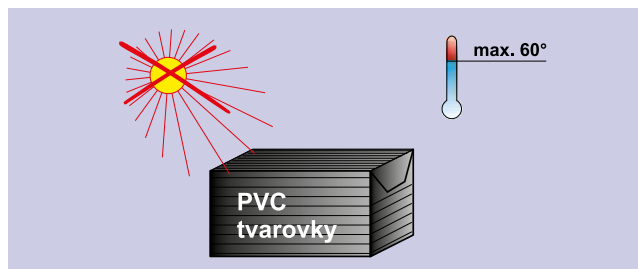
Obr. 1



Obr. 3



Obr. 2



Obr. 4

Poznámka: Skladování PVC na přímém slunečním světle může způsobit změnu barvy trubek a nepatrně snížit jejich odolnost proti nárazu. Jde však o změny minimální, které nemají vliv na provozuschopnost systému. Při velmi dlouhém skladování se snižuje kvalita těsnicích kroužků, v tomto případě je lépe skladovat kroužky zvlášť v chladnu, v prostorách bez slunečního světla.

- Plastové trubky lze skladovat i v zimě mimo vytápěné objekty.
- U PVC nezapomeňte, že jeho odolnost proti prudkým nárazům se s klesající teplotou zmenšuje (zvláště okolo 0 °C a při teplotách nižších). S výjimkou trubek PVC QUANTUM provádíte jejich pokládku pod 0 °C na vlastní riziko. Zvýšenou pozornost dáváte za mrazu také při řezání a vrtání PVC.
- Výrobky je nutno chránit před stykem s rozpouštědly. Neskladujte je blízko zdrojů tepla, obr. 3.
- PVC tvarovky jsou někdy dodávány v krabicích a mají-li být takto skladovány venku, nepřikrývejte je tmavými fóliemi. Na přímém slunci by mohlo dojít k zestupu teploty i na 80 °C, což je teplota, která může způsobit deformace výrobků. Ze stejného důvodu PVC výrobky neskladujte v jiných tmavých obalech bez odvětrání, obr. 4.

### 2.1.3. SPOJOVÁNÍ

Trubky se běžně pokládají směrem od hrdla k dřívku. Je přípustná i opačná poloha (hrdlo a těsnění je „proti směru“, např. při použití přesuvek, flexibilních hrdel, připojení na šachty apod.).

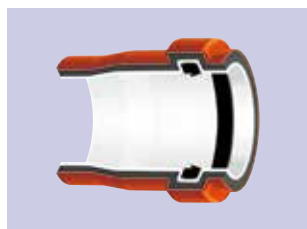
Těsnící kroužek se do drážky hrdla trubek vkládá tak, že jazýček kroužku tvoří náběh pro zasouvanou trubku a po jejím zasunutí působí proti vytažení (obr. 5).

#### Orientační spotřeba mazadla na jeden spoj (v gramech)

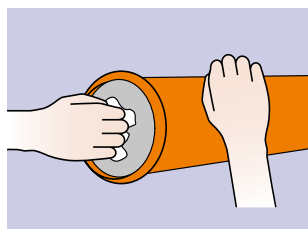
DN	100	150	200	250	300	400	500	630	800
spotřeba	30	54	65	80	100	130	170	200	260

#### Postup montáže

- Hrdlo, dřívík i těsnění potřete mazadlem Pipelife (obr. 6). Je zakázáno použití všech tuků a olejů. Za sněžení, deště a zvláště za mrazu nesmí být použito mazadlo, které váže vodu. Namaзанý dřívík nepokládejte na zem a chraňte jej před nalepením nečistot na mazadlo.

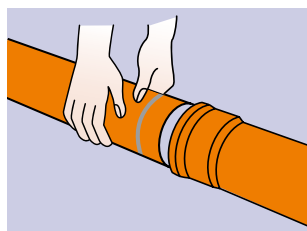


**Vložení těsnícího kroužku**  
Obr. 5

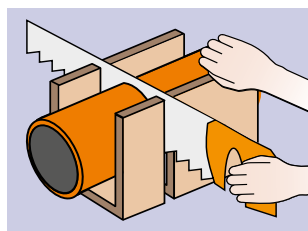


Obr. 6

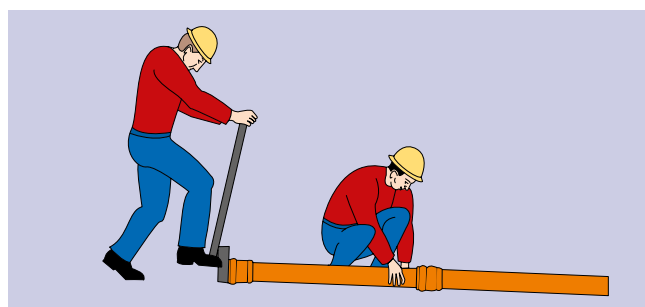
- Konec trubky zasuňte do hrdla na doraz, hloubku zasunutí si předem označte např. fixem (obr. 7). Trubky se zasouvají souose, v rovině potrubí, je možné vypomoci si malými kývavými pohyby. Použití větších trubek/tvarovek vyžaduje větší síly, a někdy je třeba použít páku (obr. 8), popruh s ráčnou nebo kladkostroj, případně speciální motázní přípravek. Nesmí přitom dojít k posunutí ostatních trubek.



Obr. 7



Obr. 9

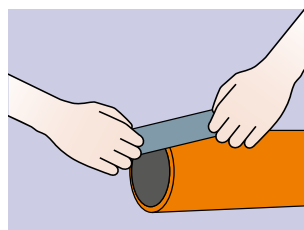


Obr. 8

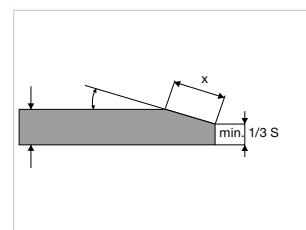
- Poškození trubek zabráníte podložením páky dřevěným trámkem. Není dovoleno posouvat tvarovky údery těžkého předmětu.
- Pokud těsnění nejsou opatřena výztužnými (fixačními) kroužky, je nutno dbát, aby nedošlo k vytažení těsnících elementů mimo drážku hrdla. Při teplotách okolo  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  se výrazně snižuje elasticita těsnících kroužků, což může způsobit problém při montáži.
- Hladkou trubku povytáhněte zhruba o 3 mm na každý metr délky trubky (nejméně o 10 mm u 5 m trubky). Je to opatření umožňující trubkám ve spojích pohyb při změnách teploty, které není nutné u jednotlivých tvarovek ani u trubek se žebry.
- Při zkracování použijte obyčejnou jemnozubou pilu nebo řezač trubek; řez musí být proveden kolmo (obr. 9), otřepy se odstraní škrabkou nebo pilníkem.
- Pro řezání okružní pilou se u PVC doporučují pilové kotouče s roztečí zubů 4 mm, hřbet zubu s podbroušením od roviny řezu cca  $5 - 10\text{ }^{\circ}$ , náběh čela zubu kolmý na rovinu řezu, řezná rychlost asi 65 – 70 m/s.
- Pro PP je řezná rychlost zhruba poloviční, rozteč zubů může být větší, asi 6 mm, hřbet podbroušen o cca  $25\text{ }^{\circ}$ , čelo zubu má od svislice odchylku asi  $8\text{ }^{\circ}$ . Problémy může způsobit použití řezných kotoučů – materiál se na řezné ploše může spěkat.

#### Při jakékoliv úpravě tvarovek nebo těsnících prvků systému nepřebírá výrobce zodpovědnost za kvalitu spojů.

- Zkrácený konec se u hladkých trubek opatří úkosem pod úhlem  $15\text{ }^{\circ}$  (viz obr. 10 a 11). Orientační délku zkosení - např. za pomoci pilníku - uvádí následující tabulka (správné provedení ponechává asi polovinu tloušťky stěny (min  $1/3\text{ S}$ , na konci trubky nesmí vzniknout špička).



Obr. 10



Obr. 11

DN	100	150	200	250	300	400	500	630	800
délka zkosení x [mm]	6	6	7	9	9	12	15	18	23



## 2.2. DISTANČNÍ DRŽÁKY

Distanční držáky umožňují vytvářet modulový systém dle počtu kabelů a přesně vymezují chráničky dle projektu kabelovodu. Jsou vyrobeny z HDPE a jejich robustní konstrukce zajišťuje pevnou stabilitu kabelovodu.

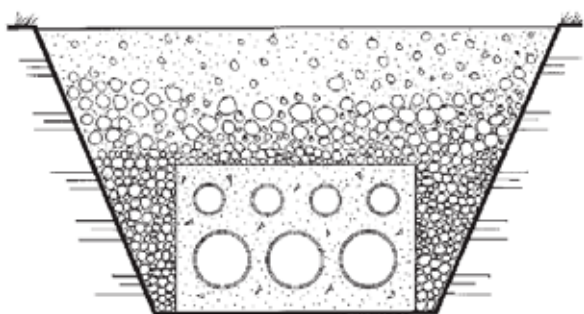


## 2.3. LITÝ BETON PRO KABELOVOD OPI

Pevně vytvořená vazba z trubek a distančních vložek se u kabelovodu OPI zalije betonem.

### Výhody litého betonu:

- Chrání kabely před vnějším nechanickým poškozením, vysokým teplotám, vodě.
- Má lepší schopnost vedení tepla než zemina nebo čistý písek.
- Má pozitivní vliv na chlazení kabelů v potrubí.
- Eliminuje nebezpečí vysychání zeminy a zajišťuje tak stabilní podmínky pokládky.
- Umožňuje úsporu místa při pokládce.



## 2.4. KABELOVÉ ŠACHTY

Kabelové šachty umožňují přístup do trubek při vtahování a spojování kabelů, jejich údržbu, výměnu a kontrolu. Šachty jsou vyrobeny z HDPE, jsou stabilní, lehce manipulovatelné, takže není třeba další mechanizace, a jejich konstrukce umožňuje variabilní, velmi jednoduchou a rychlou montáž.



Podle typu zatížení lze použít různé typy poklopů:

zatížení	typ víka
Pojezd po 1,5 tuny	polyethylen
Pojezd do 12,5 tuny	polymer beton
Pojezd do 25 tun	ocel
Pojezd do 25 tun	konstrukce pro zadláždění



# 3. POKLÁDKA KABELOVODU PIPELIFE

## Základní podmínky pokládání kabelovodu:

- Pro kabelovody se doporučují trubky s minimální kruhovou tuhostí SN4 nebo vyšší, pokud stanoví projektant.
- Maximální přípustná deformace u trubek je 9 %.

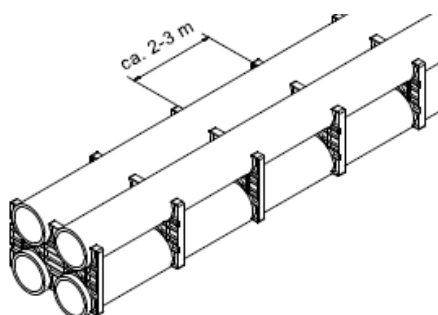
## 3.1. PŘÍPRAVA VÝKOPU:

- Hloubka výkopu závisí na výšce kabelovodu a typu zatížení zeminy, šířka výkopu musí být min. o 20 cm širší než vnější okraj kabelovodu
- Trubky se ukládají do výkopu na podsyp/ lože minimální tloušťky 10 cm - zeminu není nutno intenzivně hutnit, nesmí však být příliš nakypřená.
- Pro hladké trubky do DN 200 se používá max zrnitost do 22 mm (nejlépe 0 - 22 mm), dále jsou doporučeny tyto materiály: stejnozrnny štěrk, zrnitý materiál s odstupňovanou zrnitostí, písek, netříděný zrnitý materiál, drcené stavební materiály, případně lze použít i vlastní výkopek
- Zásyp a hutnění se provádí po vrstvách cca 10 - 15 cm (dle účinnosti použité techniky), vždy po obou stranách kabelovodu. Hutní se ručně, nožním dusáním nebo lehkými strojními dusadly, nad vrcholem chrániček až do výšky 30 cm se nehutní!
- Zásypové materiál je nutné dát i mezi trubky s menší zrnitostí.

## 3.2. MONTÁŽ

1.řada trubek se pokládá na lože a fixuje se distančními držáky, které zajišťují min. vzdálenost mezi trubkami 30 mm.

Distanční držáky se instalují mezi všechny vrstvy potrubí cca 2 – 3 m od sebe, posouvají se podélně, aby nedošlo k prasknutí trubky a byla zajištěna stabilita systému.

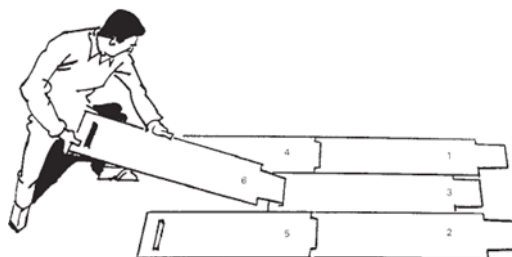


# 4. POKLÁDKA KABELOVODU OPI

Základní podmínky a princip pokládky kabelovodu OPI je v zásadě shodný s kabelovody dle bodu 3. s následujícími změnami.

## 4.1. PŘÍPRAVA VÝKOPU:

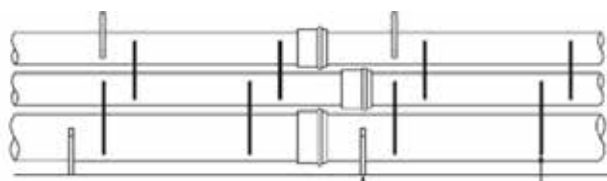
- Šířka výkopu musí být min. o 10cm širší na každé straně kabelovodu.
- Jako podklad/ lože lze použít místní zeminu, kterou zhutníme a vyrovnáme, hrubá nivelace je dostačující. Pro rovný podklad/lože lze také použít i podkladové desky.



- Výška krytí je stanovena dle situace, kde je OPI umístěn, zda v zeleném nebo pod cestou. Díky své pevnosti stačí i pro cesty krytí jen 30cm.
- V případě potřeby může být kabelovod OPI i volně položen na povrchu, např. po stranách tunelu.

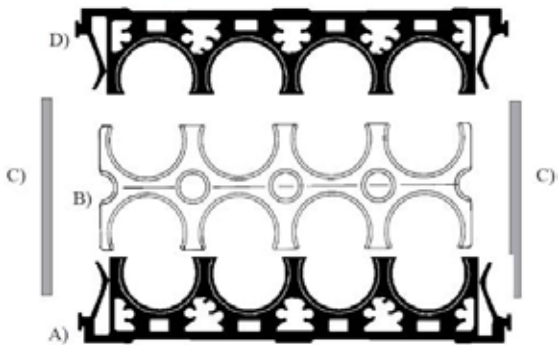
## 4.2. MONTÁŽ

- Min. vzdálenost mezi trubkami je 30 mm - tu zajišťují distanční držáky.
- Distanční držáky se vkládají mezi všechny vrstvy potrubí cca. 1 metr od sebe. Lze je posouvat podélně, aby nedošlo k prasknutí trubky a byla zajištěna stabilita systému.



#### Základní skladba trubek a distančních držáků:

1. Distanční držákem s koncovkou pro bednění (A) se položí do připraveného výkopu a namontuje se první řada trubek.
2. Na 1.řadu se instaluje distanční držák oboustranný (B) a pak další vrstvy trubek dle projektu.
3. Desky bednění se (B) se vloží do držáků a překryjí se o 20 cm.
4. Připojí se držák bednění na horní straně.



## 4.3. BETONOVÁNÍ

Jakmile jsou trubky pevně svázané distančními držáky, z boku se připevní desky bednění, bočnice, které se překrývají cca 20cm. Minimální tloušťka bočnice by měla být 15 mm a výška taková, aby zajistila min. krytí pod a nad trubkami 50 mm betonu.

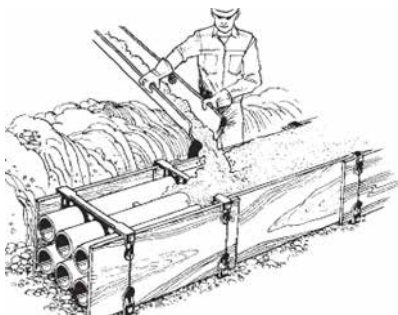
Mezi bočnicí a trubkami musí být mezera, aby zajistila min. krytí betonem 30 mm po stranách kabelovodu.

Betonování probíhá opatrně, aby nedošlo k poškození trubek.

Kvalita betonu odpovídá min. B25, třída expozice v závislosti na místních podmínkách.

Pro výplň mezi trubkami lze částečně použít i jemnou kameninovou výplň s max. velikostí zrn do 12 mm.

Jakékoli vibrace musí být opatrné, alternativou je použít tyč nebo něco podobného, aby nedošlo k prasknutí trubky.



Pro více než tři trubky na výšku musí být potrubí odlito v několika krocích.

Po určitém čase lze desky bednění demontovat a tak vizuálně zjistit, zda beton dobře pronikl mezi trubky. Bednění lze použít i několikrát. Betonové kabelovody umožňují zásyp vlastním výkopkem, s částečnou zrnitostí až 150mm. Výška zásypu záleží na místě použití a síle betonu.



Za běžných okolností není nutné další jištění kabelovodu. V případě, že je ale vystaven extrémnímu zatížení, může být relevantní použít výztuž – pancéřování, ale je nutné se ujistit, že v případě elektrických kabelů výztuž neindukuje napětí a nevyvíjí teplo.

## 5. ZÁVĚREČNÁ KONTROLA

Pro zaručenou spolehlivost kabelovodu doporučujeme, aby se po určitých úsecích kontrolovala průchodnost kalibrací, tzn. že kalibr musí volně projít trubkami.

Kontrola těsnosti se provádí jen na speciální požadavek zákazníka.



# 4. SORTIMENT

## 4.1. PVC CHRÁNIČKY :

### TRUBKA CP QUANTUM SN4, BARVA TMAVĚ ŠEDÁ



Objednací kód	Vnější Ø [mm]	Tloušťka stěny [mm]	Délka [m]
3296504007	110	3,2	5
3296504008	125	3,2	5
3296504009	160	4	5

CP Quantum je trubka s naformovaným/integrovaným hrdlem s těsnícím kroužkem z elastomeru, který do 0,5 baru zajišťuje 100% vodotěsnost a plynotěsnost. Trubka je na povrchu hladká, umožňuje tak jednoduchý zásyp, hladké vnitřní stěny umožňují bezpečnou a rychlou instalaci kabelů. Trubky o vyšší kruhové tuhosti jsou uvedeny v sortimentu kanalizačních systémů:

PVC SN8

PVC Quantum SN10, SN12, SN16

PP Master SN12, SN16

### PVC CHRÁNIČKY



Objednací kód	Vnější Ø [mm]	Tloušťka stěny [mm]	Délka [m]
3296504002	110	2,5	4
3296504003	110	2,5	6
3296504004	110	3,2	4

Pro oblast kabelovodů je ideálním řešením pro tuto oblast vyvinutá trubka CP Quantum.

## 4.2. CHRÁNIČKY PP NEHOŘLAVÉ

Pro oblasti tunelů nabízíme pevnou trubku/chráničku vyrobenou z polypropylenu, nehořlavou, bezhalogenovou, a vodotěsnou. Trubky jsou s lisovaným hrdlem a vloženým těsnícím kroužkem ze syntetického kaučuku:



Objednací kód	Vnější Ø [mm]	Tloušťka stěny [mm]	Délka [m]
☎	110	4	3
☎	160	4,6	3

Pevnost v tlaku > 450 N.

Při požáru nešíří plameny, je bez halogenů, barvy šedé/černé.

## 4.3. PODPŮRNÉ DRŽÁKY

Umožňují vytvářet modulový systém dle počtu kabelů a přesně vymezují chráničky v daném kabelovodu.



Objednací kód	Systémový kód	Typ	L [mm]	B [mm]	h [mm]
3295550001	AH110/4	4	294	34	105
3295550002	AH110/6	6	433	35	105
3295550003	AH110/8	8	573	35	105
3295550004	AH160/8	8	573	35	105

## 4.4. ZÁKRYTOVÉ PÁSY

### ZÁKRYTOVÉ PÁSY KAD



Objednací kód	Rozměr	Obsah svazku [m]	Paleta [m]
KAD120	120	2, 3, 4	2000
KAD125	125	2, 3, 4	2000
KAD150	150	2, 3, 4	1000
KAD170	170	2, 3, 4	1000
KAD200	200	2, 3, 4	1000
KAD250	250	2, 3, 4	1000
KAD300	300	2, 3, 4	1000

## 4.5. KABELOVÉ ŠACHTY



Objednací kód	Šířka šachty OUT/IN [mm]	Délka šachty OUT/IN [mm]	Výška šachty OUT/IN [mm]	Hmotnost [kg]	Paleta [ks]
ŠACHTA1730	553/420	845/740	610/600	22	8
ŠACHTA 2436	723/610	1022/914	610/600	34	6
ŠACHTA3048	882/760	1327/1220	914/910	63	3

**Záruky se vztahují na kvalitativní parametry našich výrobků a zboží. V případě škody se naše ručení vztahuje na hodnotu námi dodaného zboží. Vyhrazueme si právo dodávky zboží odlišného od zobrazení uvedeného v katalogu. V objednávkách používejte naše objednávací čísla.**

Po ukončení životnosti výrobků doporučujeme jejich materiálovou nebo energetickou recyklaci firmou s patřičným oprávněním. Naše technické poradenství spočívá ve znalosti norem, ve výpočtech a v dosavadních zkušenostech. Nemáme možnost ovlivnit podmínky použití námi nabízených výrobků, zvláště pak nestandardní zacházení s výrobky, použití nebo pokládku, proto jsou veškeré údaje uvedené v našem katalogu nezávazné.

Katalogy a prospekty pravidelně aktualizujeme a vyhrazueme si právo změny údajů v nich uvedených.

Aktuálnost konkrétního katalogu či prospektu si proto vždy ověřujte na [www.pipelife.cz](http://www.pipelife.cz).

Vydání 1/2022