



KANALIZAČNÍ SYSTÉMY

PIPELIFE 

Obsah

1. PVC kanalizační trubky hladké (KG) SN4 a SN8	3
1.1. Všeobecně	3
1.2. Rozsah použití	3
1.2.1. Chemická odolnost	3
1.2.2. Teplota, tlak	3
1.2.3. Další mechanické vlastnosti	3
1.2.4. Životnost	3
1.2.5. Požární klasifikace trubek	3
1.3. Ekologické aspekty použití	4
1.4. Ekonomické aspekty použití	4
1.5. Certifikace, zkoušení, značení trubek	4
1.6. Doprava, skladování a manipulace s trubkami a tvarovkami	5
1.7. Projekční podklady potrubí PIPELIFE	5
1.7.1. Dimenzování potrubí	5
1.7.2. Trasa potrubí	5
1.7.3. Krytí trubek	6
1.7.4. Vstup do betonových šachet	6
1.7.5. Šířka výkopu	7
1.7.6. Některé materiálové vlastnosti PVC	7
1.8. Spojování trubek	7
1.9. Postup při pokládání trubek	8
1.9.1. Podloží trubek	8
1.9.2. Přesnost pokládky	8
1.9.3. Zásyp potrubí v účinné vrstvě	8
1.9.4. Hlavní zásyp potrubí	9
1.9.5. Uložení trubek ve "volném" prostoru a v chráničkách	9
1.10. Provedení zkoušky vodotěsnosti	9
1.11. Provedení odbočky na stávajícím kanalizačním potrubí	9
1.12. Kombinace PVC kanalizačních trubek s jinými trubními systémy	10
1.13. Přejechod svislého odpadu do kanalizace	10
2. Kanalizační trubky PRAGMA® SN8 z polypropylénu	11
2.1. Všeobecně	11
2.2. Polypropylén	11
2.3. Použití systému Pragma®	11
2.4. Spojování trubek Pragma®	12
2.5. Některé materiálové vlastnosti PP	13
3. Trubky JUMBO PP SN 10	14
3.1. Všeobecně	14
3.2. Spojování trubek	14
4. Trubky PP Master SN 12	15
5. Trubky Jumbo PVC SN 16	16
6. Trubky pro tlakovou a podtlakovou kanalizaci	16
7. Revizní šachty, uliční vpusti	17
7.1. Komplexní systém pro dopravu odpadních vod	17
7.2. Instalace revizních šachet a dešťových vpustí	17
8. Trubky, tvarovky a další příslušenství - technická data	18
8.1. Trubky hladké KG SN4 a SN8	18
8.2. Tvarovky pro trubky SN4, SN8 a JUMBO	18
8.3. Revizní šachty	24
8.3.1. Šachta DN 200	25
8.3.2. Šachta DN 315	25
8.3.3. Šachta DN 400	26
8.3.4. Prodloužení šachty hladké	26
8.3.5. Šachtové poklopy	26
8.4. Dešťové vpusti	28
8.5. Trubky a tvarovky PRAGMA	29
8.6. Trubky a tvarovky JUMBO	32
8.7. Trubky a tvarovky PP Master	34
8.8. Trubky Jumbo PVC SN 16	36
8.9. Trubky pro tlakovou a podtlakovou kanalizaci	36
8.9.1. Trubky z PVC pro tlakovou a podtlakovou kanalizaci dle ČSN 1452	36
8.9.2. Trubky z PE 100 pro tlakovou a podtlakovou kanalizaci	37
8.10. Pomocné přípravky	37
9. Chemická odolnost	38
9.1. Chemická odolnost neměkčeného polyvinylchloridu (PVC-U)	38
9.2. Chemická odolnost polypropylénu	40
9.3. Chemická odolnost těsnících kroužků pro PVC kanalizační systém	42

Prosíme ctěné zákazníky, aby ve svých objednávkách používali naše objednávací čísla.

Vzhledem k možnosti dodávek zboží od více výrobců je nutno hmotnostní údaje a rozměrové údaje podružných parametrů chápat jako informativní.

Ceny položek z tohoto manuálu, které nenaleznete v našich cenících, Vám rádi sdělíme telefonicky, jejich dodací lhůta je obvykle delší.

Ochrana životního prostředí je věcí nás všech. Voda, tedy i podzemní voda je naším velkým bohatstvím a životodárnou tekutinou. Její čistotu musíme proto chránit. Jedním ze zdrojů znečištění mohou být kanály, proto normy požadují provádění stok a objektů na nich jako vodotěsných konstrukcí. Plastové potrubní systémy PIPELIFE pro kanalizaci jsou vyspělým technickým a ekologickým výrobkem a v případě správně provedené montáže tento požadavek beze zbytku splňují.

Věnujte tedy, prosím, pozornost následujícím informacím, abyste mohli plastová potrubí vyprojektovat nebo uložit způsobem, který zaručí jejich dlouhodobý bezproblémový provoz.

POZNÁMKA: Pokyny pro skladování, projektování a pokládku, uvedené pro PVC trubky SN4 a SN8, jsou až na specifiká daná vlastnostmi jednotlivých trubních systémů či materiálů trubek v zásadě shodné pro všechny kanalizační trubky v tomto dokumentu. V převážné většině následujícího textu se pod pojmem trubky rozumí celý systém včetně tvarovek.

1. PVC KANALIZAČNÍ TRUBKY HLADKÉ (KG) SN4 A SN8

1.1. Všeobecně

Hladké kanalizační trubky a příslušné tvarovky PIPELIFE jsou vyráběny z polyvinylchloridu (PVC) který neobsahuje změkčovadla (tzv. tvrdé PVC, neměkčené PVC, PVC-U). Jejich rozměry a další technické parametry odpovídají normě ČSN EN 1401 a prEN 13 476.

Trubky a tvarovky jsou dodávány v provedení s nástrčným hrdlem opatřeným těsnícím kroužkem z elastomeru. Tento systém zaručuje při správné montáži dokonalou těsnost a tím i ekologickou jistotu kanalizačního systému. Pro trubky SN 4 i SN 8 (a pro oba druhy trubky JUMBO) se dodávají tytéž tvarovky.

1.2. Rozsah použití

Systém je určen pro použití k beztlakové dopravě splaškových vod (systém s volnou hladinou). Počítá se s převážným použitím v zemi, **bez nutnosti potrubí obetonovat**. Komponenty systému nebyly testovány pro dopravu pitné vody. Potrubí je vhodné i pro vzduchotechnické účely (vzduch o nízkém tlaku), nelze je však použít pro výbušné směsi vzduchu (možnost elektrostatického nabití).

1.2.1. Chemická odolnost

Potrubí je v zásadě vhodné k transportu všech látek, které se v kanalizaci mohou běžně vyskytovat a které jsou čističky odpadních vod schopny zpracovat. Odolává rovněž působení běžných složek půdy včetně složek umělých hnojiv. Není odolné dlouhodobému působení koncentrovaných ropných produktů, snáší však občasný průtok odpadních vod s jejich obsahem, následovaný průtokem odpadní vody normálního složení. Dopravované médium může mít pH v rozmezí 2 až 12, to znamená, že vody mohou vykazovat silně kyselou nebo silně zásaditou reakci. Trubky se osvědčily při dopravě odpadních vod v různých průmyslových odvětvích.

Ke stanovení vhodnosti pro dopravu jednotlivých chemických látek máme k dispozici rozsáhlou databázi, tabulka v tomto manuálu je pouze jejich malým výtahem. Pro stanovení chemické odolnosti systému je často rozhodující odolnost těsnících kroužků. Proto upozorňujeme na tabulku odolnosti kroužků na konci publikace (běžné kroužky jsou z materiálu SBR) a na možnost dodávky těsnících kroužků (pouze pro hladké trubky KG) v provedení odolném olejům (materiál NBR - velmi dobrá odolnost minerálním olejům a alifatickým rozpouštědlům, dostatečná vůči aromatickým rozpouštědlům). Jsou zvláště vhodné, je-li splašková voda kontaminována olejem - servisy, čerpací stanice pohonných hmot). V případě pochybností nás, prosím, kontaktujte.

1.2.2. Teplota, tlak

Trubky slouží k dopravě odpadních vod o trvalé teplotě max. 40 °C (u průměru 110 až 200 mm do max. 60 °C; je přípustné krátkodobé překročení těchto hodnot, materiálu nevedí střídání teplot). Dovolený provozní tlak je max. 0,05 MPa, při tomto tlaku je s dostatečnou rezervou zaručena plynutěsnost spojů i jejich těsnost vůči exfiltraci i infiltraci (zkoušky podle ČSN EN 1277). Trubky však snáší přechodné tlakové zatížení podstatně vyšší (do 0,5 MPa). Potrubí je možno v případě potřeby čistit za pomoci tlakových čisticích vozů. (Tlaky na trysce cca 150 bar).

1.2.3. Další mechanické vlastnosti

Tuhost trubek S_N je 4 kN/m² nebo 8 kN/m² (podle ČSN EN ISO 9969), v běžných případech se nepředpokládá nutnost obetonování. Díky své pružnosti jsou trubky schopny odolávat krátkodobým přetížením i dynamickému zatěžování lépe než trubky tuhé. Mají vysokou odolnost proti vlivům sedání zeminy a technické seismicity (třída odolnosti D podle ČSN 73 0040, trubky z kameniny a azbestocementu jsou zařazeny o třídu níže). Trubky neprasknou ani při dlouhodobé deformaci 30%.

Odolnost celého systému proti sedání terénu je podtržena vhodným tvarováním hrdla a použitím pružného těsnění. Hrdlové spoje jsou těsné i při dovolené deformaci trubky pod hrdlem a současném vyúhlování (zkouška podle EN 1277). V praxi nepřestávají těsnit ani při deformacích přes 20 %. Jsou odolné proti prorůstání kořenů. PVC trubky mají velmi dobrou odolnost proti abrazi, (viz srovnání s kameninou v grafu č. 1), nejsou proto poškozovány splaveným pospem, škvárou a podobně. Lze je čistit vysokotlakou technikou (viz předchozí odstavec). PVC má zanedbatelnou nasákavost vody, stěna trubky nemůže být proto poškozena mrazem, nemůže se kontaminovat do hloubky. Materiál trubek nepropouští radon.

1.2.4. Životnost

Dle prEN wi 252 je životnost trubek 100 let. **Doporučená plánovací životnost potrubního systému v případě správné pokládky je podle směrnice LAWA shodná s materiálem kamenina - minimálně 50 - 80 (100) let.** (LAWA Leitlinien 1993, LAWA - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser je Zemské pracovní sdružení pro vodu v Německu). Byla stanovena mnoha na sobě nezávislými metodami a je potvrzována zkouškami na dlouhodobě používaných potrubích.

1.2.5. Požární klasifikace trubek

Materiál trubek i tvarovek je normou ČSN 73 0823, zařazen do třídy hořlavosti B tj. klasifikován jako nepadno hořlavý. PVC hoří jen tehdy, je-li přítomen trvalý zdroj plamene, jinak je samozhášivý.

1.3. Ekologické aspekty použití

Prášek PVC je dodáván v kvalitě odpovídající hygienickým směrnicím pro zdravotně nezávadné plasty. Při hoření PVC dochází k uvolňování zdraví škodlivých zplodin v podstatně větší míře než při spalování dřeva, pálení PVC trubek v kamnech a na otevřeném ohni je proto zakázáno, lze je však případně likvidovat v řádně vybavených spalovnách. Ekologicky i ekonomicky nejvýhodnější likvidací použitých kanalizačních trubek a odpadů vzniklých při jejich pokládce je recyklace.

Všechny materiály použité pro balení výrobků Pipelife Czech, s.r.o. jsou zařazeny do kategorie "O" - ostatní odpady. Hranoly, krabice, polyetylenové fólie a rašlové pytle lze nabídnout k využití jako druhotné suroviny, případně bez problémů skládkovat nebo likvidovat ve spalovnách, ocelové vázací pásky lze využít jako železný šrot.

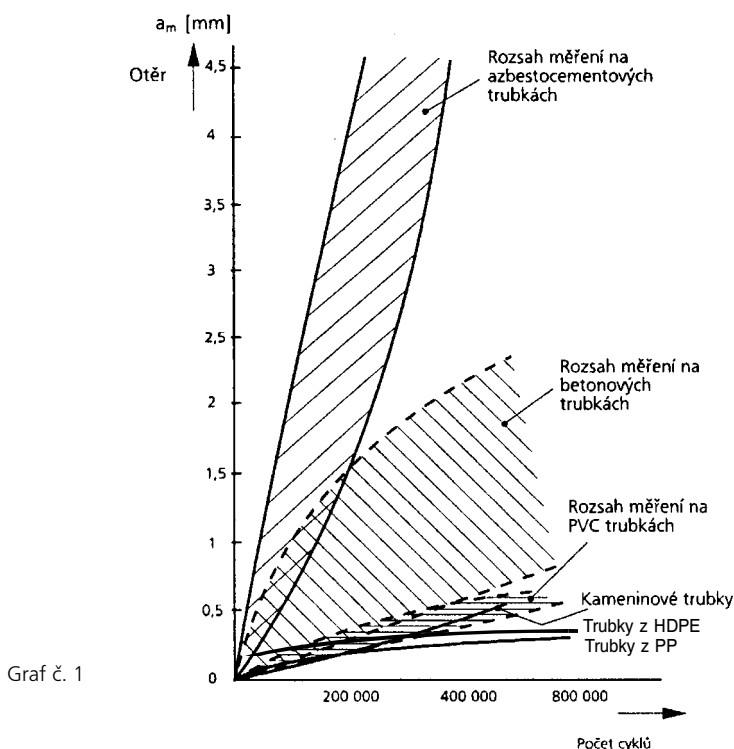
Firma přijala opatření k zabezpečení zpětného odběru obalů uzavřením Smlouvy o sdruženém plnění se společností Eko-kom a.s. se sídlem na Praha 4, Na Pankráci 1685, přičemž jí bylo přiděleno klientské číslo **EK – F00020655**.

1.4. Ekonomické aspekty použití

Použití plastových trubek Pipelife Czech s.r.o. přináší uživateli celou řadu výhod při srovnání s kameninovým nebo betonovým potrubím. Ty počínají podstatně nižší hmotností, která dovoluje omezit použití těžké mechanizace při pokládce a dovoluje rychlejší, přesnější a bezpečnější práci, snižuje náklady na dopravu a skladování. Pokračují výhodnými stavebními délkami (nižším počtem spojů), které v důsledku dále urychlují pokládku, omezují negativní vliv lidského faktoru, zvyšují těsnost a snižují provozní drsnost.

Dalšími výhodami je možnost nižšího objemu vytěžené zeminy, nižší minimální sklon potrubí a přesto vysoká odolnost proti tvorbě inkrustací (samočisticí schopnost, snížení nároků na čištění). Při práci není nutno používat "mokré" postupy, což ovlivňuje pokládku v zimním období a zkracuje dobu případných omezení dopravy v souvislosti se stavbou. Pružnost trubek zajišťuje odolnost proti poškození při transportu a pokládce (zvláště proti tvorbě těžko zjistitelných vlasových trhlin).

Hodnota otěru kanalizačních trubek z různých materiálů (stanovena postupem Darmstadt)



1.5. Certifikace, zkoušení, značení PVC trubek

Veškeré plastové potrubní systémy dodávané firmou Pipelife Czech s.r.o. odpovídají požadavkům Zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a v souladu s aktuálním nařízením vlády, kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky. Doklady o shodě našich výrobků s požadavky výše uvedených předpisů Vám na vyžádání zašleme.

Společnost Pipelife Czech s.r.o. má zaveden, dokumentován a certifikován systém řízení jakosti podle ČSN EN ISO 9001:2001. Dále má Pipelife Czech s.r.o. vybudován, zaveden a certifikován systém environmentálního managementu podle ČSN EN ISO 14 001:97.

Hladké kanálové trubky PIPELIFE jsou označovány následujícími daty: výrobce - materiál - rozměr - kanál- norma (ČSN EN 1401, pr EN 13 476) kruhová tuhost - U (způsob použití) - datum výroby.

1.6. Doprava, skladování a manipulace s trubkami a tvarovkami

(viz též příloha A ČSN EN 12 007-2 a ČSN EN 1610)

- Trubky musí při dopravě a skladování ležet na podkladu celou svou délkou, tak aby nedocházelo k jejich průhybům. Jednotlivé trubky přesahující ložnou plochu vozidla o více jak 1 m je nutno podepřít, protože jejich volné konce se jinak houpají a mohly by se poškodit. Trubky je nutno chránit před ohybem na hranách. Ložná plocha vozidel musí být prostá ostrých výstupků (šrouby, hřebíky). Na skladovací ploše nesmí být velké kameny. Podkladní trámký by neměly být užší než 50 mm.
- Trubkami se při jakékoliv manipulaci nesmí házet, nesmí se posunovat po ostrém šterku a jiných ostrých předmětech. Při transportu za pomoci vysokozdvizných vozíků je nutno použít ploché, případně chráněné vidlice. Jsou-li trubky nebo palety s trubkami přepravovány jeřábem, je nutno použít vhodných popruhů nebo nekovových lan, nikoliv lan ocelových, řetězů či nechráněných kovových háků
- Při skladování palet ve více vrstvách musí výztužné hranoly palet ležely na sobě. Maximální skladovací výška trubek vybalených z palet je 1,5 m, přičemž boční opěry hranice trubek by neměly být vzdáleny přes 3 m od sebe. Neskladujte palety s trubkami v blízkosti otevřených výkopů. Kratší trubky lze skladovat i svisele.
- Trubky a tvarovky lze skladovat na volném prostranství. Přitom je účelné zabránit přímému dopadu slunečních paprsků. Skladovací doba takto uložených výrobků by zpravidla neměla přesáhnout 2 roky. Trubky by měly být ze skladu vydávány podle pořadí příchodu na sklad. Skladování PVC na přímém slunečním světle může způsobit změnu barvy trubek a nepatrně snížit jejich odolnost proti nárazu. Při velmi dlouhém skladování se snižuje kvalita těsnicích kroužků, v tomto případě je lépe skladovat kroužky zvlášť v chladnu, v prostorách bez slunečního světla.
- Mráz většiny plastů nevdává, lze je tedy skladovat i v zimě mimo vytápěné objekty. V případě PVC ovšem nezapomeňte, že jeho odolnost proti prudkým nárazům se s klesající teplotou (zvl. okolo 0 °C a při teplotách nižších) zmenšuje. Pokládku pod - 0 °C provádíte na vlastní riziko. Zvýšenou pozornost dáváte za mrazu také při řezání a vrtání PVC. Při teplotách okolo - 10°C se výrazně snižuje elasticita těsnicích kroužků, což může způsobit nedostatky při pokládce.
- Výrobky je nutno chránit před stykem s rozpouštědly. Neskladujte je blízko zdrojů tepla.
- Tvarovky jsou někdy dodávány v krabicích. Pokud je v nich hodláte skladovat venku, nepřikrývejte je tmavými fóliemi, neboť na přímém slunci by mohlo dojít k vzestupu teploty i na 80°C, což je teplota, která může zapříčinit deformace výrobků z PVC. Ze stejného důvodu výrobky neskladujte v jiných tmavých obalech bez odvětrání.

1.7. Projekční podklady kanalizačního potrubí PIPELIFE

Pro navrhování platí mimo jiné ČSN EN 75 6101 (Z2 1999) a ČSN EN 752-3. pro pokládku a zkoušení kanálů všeobecně platí ČSN EN 1610, ČSN P ENV 1046, ČSN P ENV 1401-3, a další normy v nich citované

1.7.1 Dimenzování potrubí

Povrchová drsnost vnitřní stěny samotných trubek je řádově 0,001 mm, drsnost systému, charakterizovaná provozní drsností K_b je :

rovné kanalizační potrubí (bez šachet a přípojek)	0,040 (mm)
rovné kanalizační potrubí s domovními přípojkami	0,067 (mm)
normální kanalizační stoka se vzdálenostmi šachet 45,1 až 50 m	0,125 (mm)

Údaje o dimenzování potrubí, průtočná množství a průtokové rychlosti pro různé velikosti spádu a provedení kanálu lze nalézt v podrobných **Hydraulických tabulkách kanalizačních potrubí**, zpracovaných na základě Prandtl-Colebrookova vzorce. Pro velký rozsah nejsou součástí tohoto technického manuálu, rádi Vám je na požádání zašleme. Tabulky lze použít i pro hladké trubky SN8, pro trubky PP i PVC Jumbo, rovněž pro trubky PP MASTER.

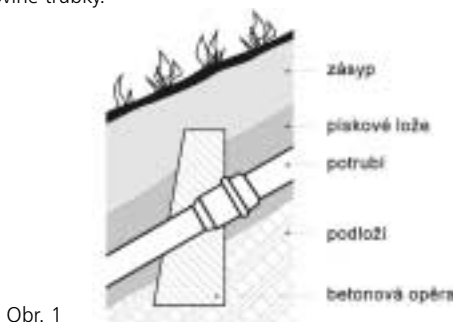
Dovolená maximální rychlost média v trubkách je vysoká - do 10 m/s, využívá se do 5 m/s. Minimální rychlost by neměla klesnout pod 0,6 m/s, jinak mohou v potrubí ve větší míře sedimentovat tuhé částice.

1.7.2. Trasa potrubí

- doporučený sklon potrubí je pro dešťovou vodu 1%
- pro znečištěnou vodu platí spád do DN 100 2%
do DN 200 1,5 %
od DN 200 200 : DN (%)

Při velkém spádu kanálu, při změnách směru a zvláště při kombinaci těchto případů je nutno zajistit hrdla proti vytažení vlivem rázů kapaliny použitím pojistek nebo dostatečným obetonováním hrdel; pokud je to možné, nedovolit změny spádu (obr. 1).

Spády a směry uvedené v projektu musí být dodrženy, ke změně směru je nutno použít příslušné tvarovky, pro úhly menší než 15° je možno použít kulový kloub nebo flexibilní hrdlo. Dovolené vyskřípnutí spojů je podle prEN 1401-3 do 2° pro trubky pod DN 300, do 1,5° do DN 630 do 1" - nad 630 mm. Pružnosti trubek do DN 200 se dá při teplotě nad 20° C využít pro tvorbu malého oblouku **R**, kde R je minimálně 300 x vnější průměr trubky (například pro trubku 200 mm je R = 60 m). Příliš velkému vychýlení trubek v hrdlech je přitom nutno zamezit, například použitím betonových bloků v oblasti hrdel a cca v polovině trubky.



Obr. 1



Obr. 2

1.7.3. Krytí trubek, statika

1.7.3.1. Krytí trubek by mělo být specifikováno v projektu.

Trubky PIPELIFE o kruhové tuhosti 4 kN/m² lze pokládat bez nutnosti provádět statický výpočet s níže uvedeným krytím, ovšem jen pokud budou dodrženy následující podmínky: dopravní zatížení není vyšší než max. kolový tlak 50 kN (třinápravové vozidlo o celkové tíze 300 kN, $p = 16,7 \text{ kN/m}^2$), měrná tíha zeminy pro obsyp trubek je nižší než 20,5 kN/m³, vnitřní úhel tření je nejméně 22,5° (je splněno ve většině běžných případů):

podmínky pro trubky SN4	min. krytí	max. krytí
na volných plochách bez provozu nebo s občasným lehkým provozem	0,8 m	4 m
pod komunikacemi zatíženými běžným provozem	1 m	3,5 m

Běžné krytí pro trubky SN8 je od 0,6 do 6 m. Hodnoty v tabulce jsou stanoveny velmi univerzálně, pro deformaci do 6 %, což je v praxi všeobecně akceptovaná hodnota. Pro případy, kdy jsou vnější podmínky jiné než je výše uvedeno, je zapotřebí provést statické posouzení. Předpokládá se přitom, že dlouhodobá vertikální deformace trubky uložené v zemi, s plánovanou životností 100 let, nesmí při zatížení přesáhnout 10 % (ČSN EN 1401). Pro výběr trubek může sloužit i tabulka 1 a 2 ČSN P ENV 1046. Požaduje-li uživatel odchýlnou maximální hodnotu deformace, je vhodné, aby ji předem stanovil ve smlouvě. Prokáže-li statický výpočet, že deformace trubek by v konkrétním případě přesáhla dovolenou (nebo smlouvou stanovenou) mez, a nelze-li zlepšit podmínky pokládky, je nutno použít trubky s vyšší kruhovou tuhostí. PipeLife Czech s.r.o. nabízí široký výběr trubek o různé kruhové tuhosti. Dříve používané obetonování trubek se dnes většinou nedoporučuje, výhodnější je například provést nad trubkou betonáž roznášecí desky (případně se síťovou výztuží).

JNa základě vašich údajů může PipeLife provést podstatně přesnější statické posouzení.

Srovnání systémů o různé kruhové tuhosti:

Pro Vaši informaci uvádíme tabulku chování trubek **DN 300** o různé kruhové tuhosti ve srovnatelných podmínkách (dle německého předpisu ATV A 127) Zvoleno je **krytí 1,3m**, přítomnost **podzemní vody** ve výšce 0,5 m nad vrcholem trubky. Zemina v okolí výkopu v úrovni účinné vrstvy vazná (G3 - směsná s jílem), obsypová zemina málo vazná (G2 - štěrky, písek), šířka jednoduchého výkopu 1 m, zatížení těžkou silniční dopravou (**SLW 60**).

Provedení 1

Úhel uložení 90°, hutněno na $D_{pr} = 90^\circ$, **uložení B1** dle ATV 127 – zemina je hutněna po vrstvách proti rostlému terénu (pažení vytahováno postupně)

Provedení 2

Úhel uložení 90°, hutněno na $D_{pr} = 90^\circ$, **uložení B2** dle ATV 127 – lehké svislé pažení je vytaženo až po zásypu rýhy, pak provedeno hutnění zeminy.

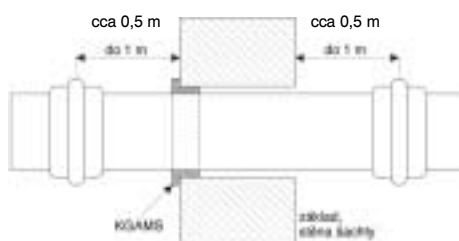
Uložení	SN4	SN8	SN10	SN16
B1	5,6	4,8	4,3	3,4
B2	7,1	6,0	5,5	3,9

Pro většinu běžných aplikací, při předpokladu dodržení předepsaného postupu pokládky, postačuje potrubí SN 4. Pro náročnější terén nebo méně vhodnou výšku krytí, při nerovnoměrných vlastnostech zeminy nebo při méně pečlivé pokládkě zaručují vysokou bezpečnost díla trubky o vyšší kruhové tuhosti.

1.7.4. Vstup do betonových šachet, průchod základy

Prochází-li potrubí pod základy budov a podobně, musí být zaručeno minimální krytí 15 cm nad trubkou, v opačném případě je nutno použít ochranné trubky. K průchodu základem, stěnou šachty apod. jsou vhodná pískovaná hrdla KGAMS nebo šachtové zděře. Z důvodu rozdílné roztažnosti PVC a betonu nedoporučujeme vytvořit průchod zabetonováním hladkého hrdla.

Vliv nestejného sedání potrubí a šachty (základů) lze eliminovat použitím krátkých kusů trubek (0,5 až 1 m) zaústěných do průchodky. Spoj blízko průchodu se při sedání může chovat jako jakýsi kloub, který zabrání nadměrnému namáhání trubek. Neumísťujte spoj přímo do průchodu základy.



Obr. 3

1.7.5. Šířka výkopu

Šířka výkopu má umožnit pohodlnou, **dostatečně bezpečnou** manipulaci s trubkou, (viz vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb o bezpečnosti práce při stavebních pracích) správné ztuhnutí jejího obsypu (velikost pěchu) a nemá příliš snížit kladný vliv rostlého terénu na statické podmínky uložení trubek. Šířkou výkopu se rozumí šířka měřená ve výšce vrcholu potrubí. Doporučená šířka výkopu B podle ČSN EN 1610 (viz obr. 9) je vnější průměr trubky + 0,7 m. V závislosti na hloubce výkopu a kvalitě zeminy je nutno zvážit použití pažení.

Tabulka č. 1 - Minimální šířka výkopu v závislosti na průměru potrubí

DN	minimální šířka výkopu D + x		
	výkop s pažením	výkop nepažený	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
≤ 225	D + 0,40	D + 0,40	
$> 225 \text{ až } \leq 350$	D + 0,50	D + 0,50	D + 0,40
$> 350 \text{ až } \leq 500$	D + 0,70	D + 0,70	D + 0,40

D vnější průměr trubky v m β úhel nepažené stěny výkopu, viz také obr. 2

Tabulka č. 2 - Minimální šířka výkopu v závislosti na hloubce výkopu

hloubka rýhy m	minimální šířka m
$< 1,00$	není předepsána
$\geq 1,00 \text{ až } \leq 1,75$	0,80
$> 1,75 \text{ až } \leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

$x/2$ je nejmenší pracovní vzdálenost mezi stěnou trubky a stěnou výkopu (pažením)

1.7.6. Některé materiálové vlastnosti PVC pro výpočty

střední specifická hmotnost
krátkodobý modul pružnosti
dlouhodobý modul pružnosti
koeficient teplotní roztažnosti
krátkodobá pevnost v tahu (20°C)
dlouhodobá pevnost v tahu (20°C)

$\rho = 1,4 \text{ g/cm}^3$
 $E = 3000 \text{ až } 3600 \text{ N/mm}^2$
 $E_{50} = 1750 \text{ až } 2000 \text{ N/mm}^2$
 $\alpha = 0,08 \text{ mm/mK}$
 $\beta_{z(20^\circ\text{C})} = 44 \text{ N/mm}^2$
 $\beta_{z-50(20^\circ\text{C})} = 25 \text{ N/mm}^2$

Poissonův součinitel příčné kontrakce
tepelná vodivost
povrchový odpor
nasákavost
chemická odolnost

$\mu = 0,33$
 $\lambda = 0,15 \text{ W/K.m}$
cca 10^{13} Ohm
pod 4 mg/cm^2
dle přílohy DIN 8061

1.8. Spojování trubek

- zkontrolujte zda trubky, tvarovky i těsnící kroužky jsou čisté a nepoškozené (těsnící kroužky ani osazení hrdla nesmí být znečištěny pískem či bahnem, na koncích trubek nesmí být rýhy, jež by způsobily netěsnost spoje). doporučuje se zkontrolovat rovněž správnou polohu kroužků v hrdle.

UPOZORNĚNÍ:

JE ZÁSADNĚ NEPŘÍPUSTNÉ TĚSNICÍ KROUŽKY Z HRDEL ODSTRAŇOVAT! (Přestože se PVC dá lepit, konstrukce hrdla neumožní nalepení hladkého konce trubky do hrdla po vytažení kroužků!)

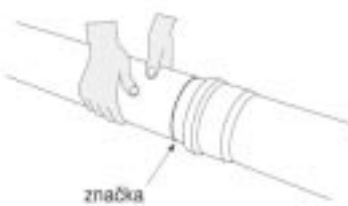
Nedoporučuje se vytvarování hladkého konce trubky jako hrdla (zbytky trubek bez hrdel lze využít po nalepení nalepovacího hrdla KGAM vhodným lepidlem nebo po spojení přesuvnými hrdly KGU). Nedoporučuje se také používat jiné tvary těsnících kroužků, než pro které je konstruováno hrdlo (např. z trubek jiných výrobců). Jinak není zaručena vodotěsnost spoje.



Obr. 4

- zkosený konec trubky potřete mazadlem. Mazadlo lze v nouzi nahradit například mazlavým mýdlem. **Je zakázáno použití tuků a olejů.** Za mrazu nesmí být použito mazadlo, které váže vodu, proto pro pokládku za sněžení, deště nebo mrazu používáme speciální mazadlo. Na těsnících kroužcích nesmí být led.

- konec trubky zasuněte do hrdla na doraz, hloubku zasunutí označte např. fixem. Přitom je nutno dbát, aby nedošlo k vytlačení těsnících elementů mimo drážku hrdla, ani k posunutí ostatních trubek. Použití větších tvarovek vyžaduje větší přesuvné síly, a někdy je potřeba použít pomůcky - páku nebo montážní přípravek. Není dovoleno posouvat tvarovky údery těžkého předmětu. Poškození trubek zabráníte podložním páky dřevěným trámkem.



Obr. 5

- 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 dilatovat při změnách teploty, není proto bezpodmínečně nutné u jednotlivých tvarovek, nemusí se provést u profilovaných trubek)

- je-li zapotřebí trubky zkracovat, použijte jemnozubou pilu nebo řezač trubek; řez musí být proveden kolmo. Zkrácený konec trubky opatřete úkosem pod úhlem 15° . Orientační délku zkosení - např. za pomoci pilníku - uvádí tabulka 3.

Tvarovky zkracovat nelze! Při jakémkoliv úpravě tvarovek nebo těsnících prvků systému nepřebírá výrobce zodpovědnost za kvalitu spojů.



Obr. 6



Obr. 7

Obr. 8

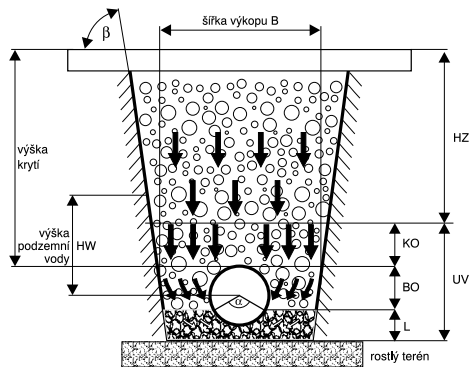
Tabulka č. 3

DN	100	125	150	200	250	300	400	500	600
délka zkosení (mm)	6	6	7	9	9	12	15	18	23

1.9. Postup při pokládání trubek

1.9.1. Podloží trubek

Trubky se ukládají do výkopu na zhutněnou pískovou nebo štěrkopískovou spodní vrstvu (lože, podsyp) o minimální tloušťce 10 cm, v kamenitém podloží a na skále min. 15 cm. (šířku viz 1.7.5.), v nevazných zeminách a při vhodné zrnitosti lze pokládku provést i přímo. Zeminu není nutno hutnit, nesmí však být příliš nakypřená. Podloží nesmí být zmrzlé!



Obr. 9

Schéma uložení potrubí ve výkopu

B	=	šířka výkopu (šířka ve výši vrchlíku trubky)
α	=	úhel uložení potrubí
→	=	směry hutnění zeminy
β	=	sklon stěny výkopu
HW	=	výška podzemní vody
HZ	=	hlavní zásyp
KO	=	krycí obsyp
BO	=	boční obsyp
UV	=	účinná vrstva
L	=	lože trubky

Úhel uložení α má být větší než 90° (v EN 1610 je uvedeno jako parametr **b - hodnota b** podle projektu musí být dodržena). Trubky musí na terénu ležet v celé délce, je nutné zabránit vzniku bodových styků, např. na výčnělcích horniny nebo na hrdlech (vyhloubení montážních jamek v okolí hrdlových spojů). U trubek s profilovanou vnější stěnou by zemina měla vyplňovat i mezery mezi vlnami. Přímá pokládka na pražce nebo na beton je zakázána, vyžaduje-li situace použití podložní betonové desky, je nutno opatřit trubku odpovídajícím podsypem.

Lože musí být zhotoveno před položením trubky. Při silně se měnících vlastnostech zeminy (rozdílná únosnost podloží) je možno na přechodových místech použít dostatečně dlouhou přechodovou zónu z písku a/nebo geotextilií. Leží-li připojovací hrdlo odbočky výše než průběžná část, nezapomeňte i na jeho důkladné podepření.

1.9.2. Přesnost pokládky

Dovolené horizontální odchylky trubního řadu od skutečné osy stoky jsou do 40 mm na každou stranu, odchylky vertikální nemají přesahovat následující hodnoty:

- do sklonu potrubí 1% ± 10 mm
- při sklonu nad 1 % ± 30 mm proti kótě dna určené projektovou dokumentací

V niveletě dna nesmí vzniknout protispád. Upozorňujeme na možnost "vyplavání" trubky během hutnění. Doporučuje se kontrola polohy a případná opatření jako přisypání zeminou nebo použití vzpěr.

1.9.3. Zásyp potrubí v účinné vrstvě

Jako účinná vrstva se označuje vrstva zeminy pod trubkou, vedle ní a dále v minimální tloušťce 15 cm nad horním okrajem trubky (min. 10 cm nad spojem). Zemina se v této vrstvě sype z přiměřené výšky a tak, aby nedošlo k poškození potrubí. V celé účinné vrstvě (L, BO, KO podle obr. 3) je možno použít písek nebo zeminu bez ostrohranných částic; pro hladké trubky do DN 200 o zrnitosti max. 22 mm, od DN 250 max. 40 mm, jedná-li se o stejnozrné složení, doporučujeme použít zrno poněkud menší. Násyp a hutnění se provádí po vrstvách cca 10 - 15 cm tlustých, (dle účinnosti použité techniky), vždy po obou stranách trubky. Hutní se ručně, nožním dusáním nebo lehkými strojními dusadly, nad vrcholem trubky se nehtutí až do výšky 30 cm. Při hutnění je nutno kontrolovat jednotlivé trubky, zda se výškově nebo směrově neposunuly.

Zvláště dobře se má hutnit zemina do dosažení výšky alespoň jedné třetiny průměru trubky. Jsou-li trubky položeny paralelně, musí mezi nimi být prostor pro hutnění zeminy, tj. minimálně o 150 mm širší než hutnicí nástroj. Stupeň hutnění předepisuje projekt, bližší specifikaci viz např. v ČSN P ENV 1046.

Pečlivé uložení trubek, především dokonalé zhutnění obsypu v účinné vrstvě, podstatně ovlivňuje rozložení jejich zátěže! Plastová trubka dosahuje optimálních vlastností pouze při spolupůsobení okolní zeminy, která jí pomáhá vhodně roznést působící síly. Trubka je tak chráněna před dlouhodobým překročením dovolené deformace, jež může mít negativní vliv na její životnost. V okolí trubky nesmí vzniknout dutiny. Proto se pro zásyp nedají použít materiály, jež mohou během doby měnit objem nebo konzistenci - zemina obsahující kusy dřeva, kameny, led, promočená soudržná zemina, organické či rozpustné materiály, zemina smíchaná se sněhem nebo kusy zmrzlé zeminy. Není-li výkop vhodný pro zásyp potrubí, musí projekt předepsat zásyp zeminou vhodnou.

Pokud při provádění výkopu v soudržné zemině dovolí projekt její použití v účinné vrstvě, je dobré chránit ji před navlhnutím a zmrznutím. Při použití pažení je pro kvalitu uložení důležitý způsob jeho vytahování. Je-li vytahováno až po zhutnění příslušné vrstvy, způsobí opětovné uvolnění zeminy, proto je nejlépe vytahovat pažení po částech - vždy jen o výšku vrstvy, která se následně bude hutnit. Způsob vytahování pažení je jedna z důležitých podmínek ovlivňujících statiku, která by měla být uvedena v projektu.

Při pokládání v terénu s výskytem podzemních vod je nutno zabránit vyplavení zásypového materiálu. Výkop musí být při pokládce zbaven vody. V případě použití drenáží je nutno po dokončení prací zrušit jejich funkci. Zabraňte zbytečnému zatěžování trubek na stavbě, například pojižděním nedostatečně zaspaného potrubí vozidly.

1.9.4. Zасыпání výkopu (hlavní zásep potrubí)

K zásepů se použije materiál, který je možno bez potíží ztuhnout, přednostně hrubozrnný materiál nebo materiál se smíšeným zrnem. Je-li zaručeno pečlivé ztuhnění, smí se při dodržení obsahu vody v tomto materiálu použít i další materiály. Velikost částic (kamenů) zde doporučujeme do max. 150 mm. V této vrstvě se hutní i zemina nad trubkou.

Podle ČSN 736006 (8/2003) by stoky a kanalizační přípojky měly být značeny výstražnou fólií v barvě šedivé. Těžkou hutnicí techniku lze použít až od 1 metru nad troubou.

1.9.5. Uložení trubek ve "volném" prostoru a v chráničkách

Plastové trubky nejsou samonosné. Je proto nutno zabránit jejich uložení jen na vzdálených bodech (například hrdlech)). Lze je uložit na korýtkách (s přerušením v oblasti hrdel nebo jinou úpravou zabraňující průhybu trubek) nebo za pomoci objímek o dostatečné nosnosti a velikosti styčné plochy. Vzdálenost objímek nebo podložek by neměla být větší než desetinásobek vnějšího průměru trubky. V chráničkách je pro uložení a vystředění trubek (ochraně proti pohybům způsobeným kolísáním podzemní vody) možno použít například kluzných středících prvků (takzvaných ježků), ale i jiných vhodných podložek. Potřebné údaje mají být uvedeny v projektu.

1.10. Provedení zkoušky vodotěsnosti

Zkouška se provádí podle ČSN 75 6909/Z1 (a ČSN EN 1610) po zásepě rýhy a odstranění pažení. Před zkouškou je nutno uzavřít veškeré otvory a uzavírací prvky (zátky) zajistit proti vytlačení. Potrubí je nutno v nejvyšším bodě opatřit odvodušňovacím prvkem. Před zkouškou se potrubí naplní vodou tak, aby mohl uniknout vzduch. Po naplnění se nechá vodní náplň ustálit po dobu jedné hodiny a po uplynutí této doby se provede zkouška vodotěsnosti.

Při zkoušce je nutno zabránit vlivu případných změn teploty, neboť by mohly ovlivnit přesnost měření! Kontroluje se při ní také těsnost jednotlivých spojů. V případě pokládky ve svažitém terénu, kde lze předpokládat výšku vodního sloupce přes 5 m musí projektant předepsat vyšší zkušební tlak. Samotné trubky jsou odolné krátkodobému působení tlaku do 0,5 MPa.

ČSN EN 1610 dovoluje rovněž zkoušku tlakem vzduchu, v případě nevyhovujících hodnot je směrodatná zkouška vodou.

1.11. Provedení odbočky na stávajícím kanalizačním potrubí

1. Za pomoci dvou přesuvek (kat.označení KGU) a odbočky (KGEA). Ze stávajícího vedení se vyřízne kus odpovídající délce tvarovky plus asi dvěma průměrům trubky. Konce trubek se zkosí (tab. 3). Po nasunutí odbočky KGEA se odřezaný kus trubky zkrátí na potřebnou délku, patřičně zkosí a za pomoci dvou přesuvek se připojí ke stávající části potrubí.
2. Za pomoci sedlové odbočky KGEAM:



Do stěny očištěné trubky se pomocí vrtáku KGEAMV kolmo vyvrtá otvor o průměru 152 mm \pm 0,5 mm.



Z okrajů vrtu se odstraní otřepy pomocí nože nebo pilníku.



Zasune se odbočka a klíč KGEAMK se dotáhne její zajišťovací matice.

Následně se do hrdla sedlové odbočky zasune odbočovací trubka (hladká KG).

3. Za pomoci nalepovací odbočky KGAB (lepení je vhodné pouze pro PVC trubky!): V trubce se v místě plánovaného odbočení vyvrtá (vyřeže) otvor vhodné velikosti, jeho hrany se zbaví otřepů (uvnitř trubky kontrola hmatem). Dosedací plocha trubky, případně i tvarovky se důkladně očistí, nakonec např. pomocí dodávané čisticí kapaliny (MRG). Lepený povrch trubky i tvarovky se natře lepidlem, nalepovací odbočka se během otevřeného času lepidla (do 60 s) nasadí na trubku a fixuje vhodným třmenem, SK páskou, drátem apod. Pamatujte na možnost nedokonalého styku lepených ploch v případě deformace trubky- zkontrolujte před lepením a případně upravte! Do doby naprostého zaschnutí lepidla nesmí být spoj namáhán na tah nebo smyk (podle venkovní teploty a druhu lepidla cca 20 až 30 hodin). Před zásepáním potrubí se doporučuje spoj vhodně fixovat pro snížení mechanického namáhání odbočky. Lepení nedoporučujeme provádět při teplotách pod +10 °C a za vlhka.

1.12. Kombinace PVC kanalizačních trubek s jinými trubními systémy








Kombinaci plastových trubek s trubkami z jiných materiálů, jaká je často potřeba při opravách nebo rozšiřování stávající kanalizace, můžete velmi lehce provést za pomoci přechodových tvarovek. Jsou k dispozici tvarovky pro přechod z PVC na litinu i kameninu a naopak. Pro spojení s trubkami Pipelife Jumbo a PP Master nejsou potřebné žádné speciální přechodové tvarovky neboť hrdla mají stejné provedení jako u trubek hladkých.

Montážní postupy přechodových tvarovek na jiné trubní materiály se poněkud liší podle druhu tvarovek.

- a) kombinace s kameninou
- b) kombinace s litinou

Viz tabulka č. 4, s trubkami PRAGMA® podle bodu 2.

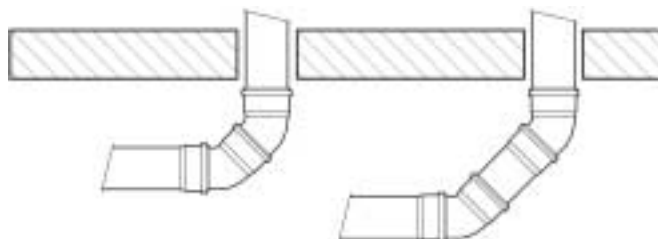
Tabulka č. 4 - Montážní postupy přechodových tvarovek na jiné trubní materiály

Objednací číslo						
Kombinace s kameninou	KGUSM + KGRR...	přechod na kameninové hrdlo (přechod PVC - kamenina) těsnicí kroužek nutno objednat!		PVC	kamenina	Těsnicí kroužek natáhnout na začátek KGUSM a bez mazadla nasadit do kameniny
	KGUS...	přechod na kameninovou trubku bez hrdla (včetně těsnicího kroužku) (přechod kamenina - PVC)		kamenina	PVC	Těsnicí kroužek natáhnout na konec kameninové trubky a KGUS nasadit bez mazadla
	KGRR...	náhradní těsnicí kroužek pro KGUSM... a KGUS				
Kombinace s litinou	KGUG...	přechod na konec litinové trubky bez hrdla (přechod litina - PVC) těsnění KAME nutno objednat zvlášť		litina	PVC	Nejdříve nasadit na konec litinové trubky kroužek a poté těsnění ve tvaru kloboučku. Těsnění nasunout poté do hrdla KGUG potřeného mazadlem
	KAME ...	dvojitě těsnění pro přechod do hrdla litinové trubky (přechod PVC - litina)		PVC	litina	Na PVC trubce nedělat úkos. Na PVC nasadit nejdříve kroužek a těsnění ve tvaru kloboučku. Potom nasunout přírubu litinové trubky, potřenou mazadlem
Kombinace s azbestem	KGUAE...	přechod na azbestocementovou trubku bez hrdla včetně dvojitěho těsnění (přechod azbestocement - PVC)		PVC	azbestocement	Nejdříve nasadit kroužek kruhového průřezu, a pak těsnění ve tvaru kloboučku na konec azbestocementové trubky. Pak nasunout mazadlem potřené hrdlo přechodového kusu.
	KGUAZ...	přechodový kus pro přechod z konce azbestocementové trubky na PVC trubku bez hrdla (přechod PVC - azbestocement)		azbestocement	PVC	KGUAZ nasunout na konec azbestocementové trubky bez mazadla

1.13. Přechod svislého odpadu do kanalizace

Pro přechod ze svislé větve na ležatou se doporučuje použití dvou 45° kolen. Lepší (i když prostorově náročnější) řešení je použití "zklidňovacího kusu" asi 25 cm dlouhého, vřazeného mezi tato dvě kolena. Použití "zklidňovacího kusu" se doporučuje zvláště u vyšších budov. Je vhodné tento přechodový útvar staticky zajistit (např. podkladní betonovou deskou opatřenou zhuťnou zeminou a vhodným obsypem tvarovky). viz obr. 10. V této souvislosti upozorňujeme na nebezpečí deformace trubek z PVC při izolování průchodu roztaveným asfaltem.

obr. 10



2. KANALIZAČNÍ TRUBKY PRAGMA® SN8 Z POLYPROPYLENU



2.1. Všeobecně

Nabídkou systému PRAGMA vychází Pipelife vstřík zákazníkům, kteří vyžadují trubky s vlastnostmi odlišnými od PVC, především s vyšší pružností a teplotní odolností (horké splašky, při pokládce nevadí teploty pod bodem mrazu), jinou chemickou odolností, případně jsou z jiných důvodů nuceni upustit od použití PVC. (Chemická odolnost PP je uvedena na konci tohoto manuálu, stejně jako odolnost materiálu těsnících kroužků - SBR)

Kruhová tuhost trubek PRAGMA® je **8 kN/m²** podle ČSN EN ISO 9969

Trubky PRAGMA® jsou korugované trubky z PP s dvojitou stěnou, uvnitř hladké, s vnější stěnou profilovanou (duté vlny). Pro usnadnění kontroly kamerou je vnitřní stěna z bílého nebo světle šedého polymeru. Barva vnější vrstvy je červenohnědá.

Trubky jsou vyráběny podle tzv. „skandinávské normy“, kdy charakteristický rozměr trubky je určen **vnějším průměrem trubky (označováno jako DN/OD)**, světlost trubky je o tloušťku stěny nižší). Hydraulické údaje jsou v otištěném nomogramu, nepoužívejte Hydraulické tabulky hladkých potrubí.

Trubky Pragma® se dodávají v průměrech 160 až 630 mm.

Oblast použití: gravitační kanalizace, těsnost hrdel i při normou dovolených deformacích do 5 m vodního sloupce.

2.2. Polypropylén

Použití polypropylénu (PP) v oblasti kanalizačních trubek má rostoucí tendenci. Důvodem jsou výborné mechanické vlastnosti polypropylénu i skutečnost, že PP je ekologickými aktivisty považován za „méně problematický“ než PVC. Systému PRAGMA® bylo Ministerstvem životního prostředí České republiky uděleno právo k užívání ochranné známky „Ekologicky šetrný výrobek“.

PP je pružný a zároveň houževnatý polymer, s širokým teplotním rozsahem pro použití (nekřehne ani při minus 20°C, dovolená teplota splašků je až 100°C, pro trvalý provoz při teplotách nad 60°C je nutno uvažovat se snížením E-modulu PP). Vykazuje nepatrný sklon ke tvorbě a šíření trhlin, při použití pod zemí má vysokou korozní odolnost, životnost je nejméně 100 let.

Z polymerů používaných v oblasti potrubí má nejvyšší odolnost vůči úbytku materiálu v důsledku otěru (oděru) – PP je lepší než PVC, ocel i kamenina – viz též graf č.1). Má vyšší chemickou odolnost než PVC (jiné spektrum sloučenin, především je odolnější vůči organickým rozpouštědlům). Při volbě potrubí se však nesmí zapomenout na odolnost těsnících kroužků.

Polypropylén je podle ČSN 73 0823 je zařazen ve třídě C3 - hořlavý materiál.

PP je zdravotně nezávadný. Při výrobě trubek se nepoužívají žádné zdraví škodlivé látky, PP neobsahuje chlór ani olovnaté stabilizátory. Použití i případné skládkování PP trubek je ekologicky nezávadné, při hoření PP vznikají zplodiny podobné jako např. při hoření parafinové svíčky. Ekologicky i ekonomicky nejvýhodnější likvidací použitých trubek z PP a odpadů vzniklých při jejich pokládce je bezproblémová recyklace. "

!!!POZOR:

I když nová generace lepidel umožňuje lepení dílů z PP, nelze lepení používat pro spojování kanalizačních trubek z polypropylénu

2.3. Použití systému Pragma®

Trubky se spojují za pomoci hrdlových spojů, s těsnícím kroužkem vloženým do poslední drážky dířku trubky. Systém PRAGMA je konstruován tak, že s použitím jednoduchých adaptérů není problémem přechod na systémy hladkých PVC trubek, ať s hrdlem nebo bez něj. V nutných případech lze PP potrubí svařit.

Doprava, manipulace, pokládka

Podmínky jsou v zásadě stejné jako u trubek hladké kanalizace KG, dovolené výšky krytí jsou v rozmezí 0,6 až 6 metrů. Přestože se jedná o trubky s vyšší kruhovou tuhostí, zdůrazňujeme nutnost dobré přípravy lože trubky, správného hutnění v účinné vrstvě a kontrolu polohy trubky. Zrnitost použité zeminy doporučujeme proti všeobecným kapitolám o ukládání trubek (ČSN EN 1610) v rámci možností o ca 20% redukovat, zvláště u materiálů drcených a stejnozrných.

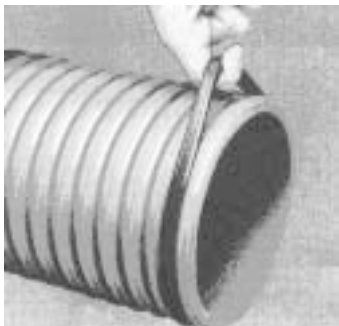
Řezání trubek se provádí v oblasti „údolí“ vlny, nesmí se nařezat dutý profil vlny.

Pozor: Při napojování trubek PRAGMA® na betonové šachty nezapomeňte prosím na nezanedbatelnou tloušťku stěny trubek PRAGMA (konstrukce dna - speciální šachtová vložka viz PRAMS).

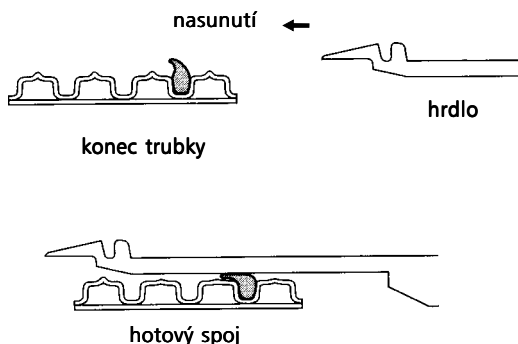
2.4. Spojování trubek PRAGMA®

- Vzájemné spojování

Po důkladném očištění hrdla, těsnění i dřívku se do poslední drážky dřívku vloží pryžové těsnění. Těsnění má tvar nesymetrické kapky a vkládá se ostrou částí ven z drážky tak, aby vypouklá strana kapky směřovala ke konci trubky (při nasouvání tvoří náběh, viz obr. 11, 12). Pak se na obě spojované části nanese vrstvička mazadla a provede se spojení zasunutím.



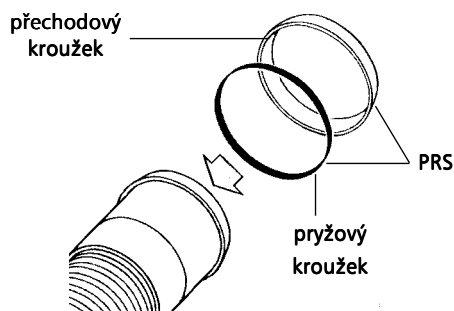
obr. 11 Vkládání těsnicího kroužku



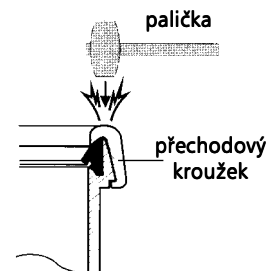
obr. 12 Schéma spojení

- Spojení PRAGMA hrdlo s hladkým koncem trubek KG (rovněž PP MASTER, JUMBO SN 10 i SN 16)

Po očištění komponent se do drážky hrdla trubky PRAGMA vloží pryžový kroužek spojovacího kompletu PRS, na hrdlo se nasadí přechodový kroužek a pomocí pryžového tloučku nebo dřevěné paličky se narazí na hrdlo tak, aby pružný okraj kroužku zapadl za osazení hrdla. Po nanesení maziva se provede spojení. (viz obr. 13 a 14).



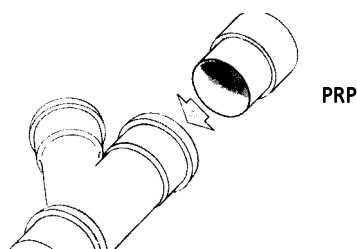
obr. 13 Sestavení přechodu na hladké trubce



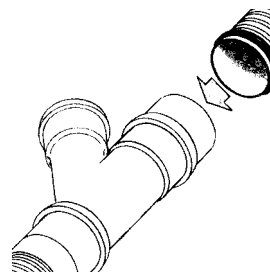
obr. 14 Schéma sestavení přechodu

- Spojení PRAGMA ostrý konec s hrdlem KG trubky

Používá se přechodová tvarovka PRP. Po očištění komponent spoje se opatří PRP i dřív trubky mazadlem, PRP se zasune do hrdla trubky a do hrdla PRP se vsune trubka PRAGMA opatřená v poslední drážce těsnícím kroužkem. (viz obr. 15 a 16).



obr. 15 Přechod PRAGMA - KG



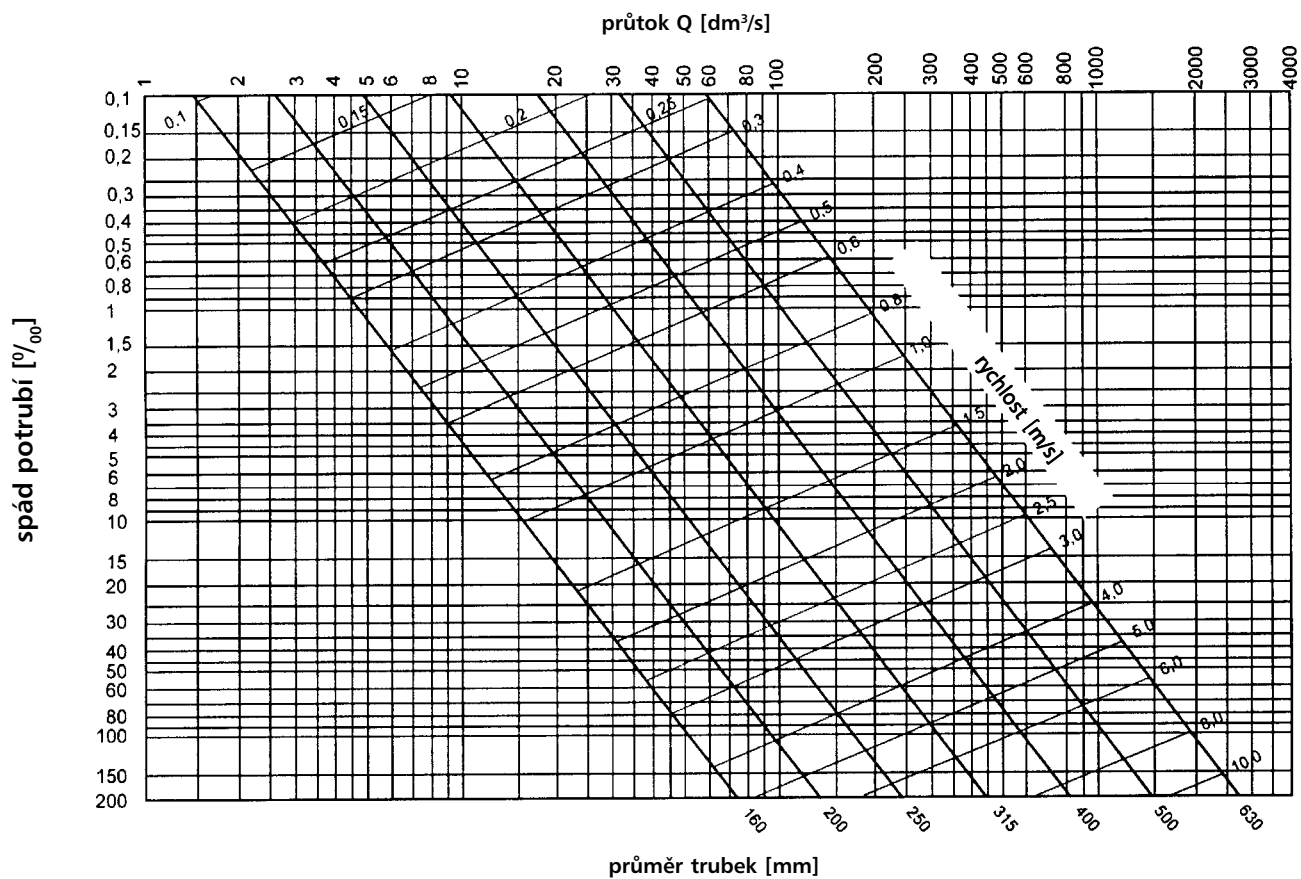
obr. 16 Použití přechodky PRP

- Využití odřezků PRAGMA bez hrdla

Použije se násuvné hrdlo PRH. Konce trubek se zbaví ořepů, nasune se těsnicí kroužek na poslední drážku a na něj hrdlo PRH. Tím je trubka připravena ke spojování.

- Kolmé odbočení

Provedení za pomoci těsnění IN SITU pro průměry potrubí od 400 mm včetně (pozor zasahuje částečně do průtočného profilu trubky), pro menší se použije mechanická sedlová odbočka, vhodná pro žebrované trubky.



Nomogram

Průtočná kapacita trubek PRAGMA při plném průtoku pro $k = 0,25$, teplotu $10\text{ }^{\circ}\text{C}$

2.5. Některé materiálové vlastnosti PP:

střední specifická hmotnost
střední hodnota modulu pružnosti
koeficient teplotní roztažnosti

$\rho = 0,91\text{ g/cm}^3$
1.200 - 1.300 MPa
0,15 mm/mK

tažnost
tepelná vodivost
tavný index MFI 230/5

800 %
 $\lambda = 0,24\text{ W/K.m}$
1,5 g/10 min.

3. TRUBKY JUMBO PP SN 10

3.1. Všeobecně

Jedná se o systém korugovaných trubek z PP. Vlastnosti PP viz v příslušných bodech systému Pragma®

Trubky jsou vyráběny podle normy DIN 16 961, řada 5 (vyšší kruhová tuhost - SN 10), mají dutá žebra a jsou opatřeny na jednom konci hladkým hrdlem a na druhém hladkým dřikem systému KG, s nímž jsou proto plně kompatibilní. Trubka vzniká v jednom výrobním cyklu a je naprosto homogenní - v místech napojení dříku a hrdla není svár

Barva trubek je červenohnědá, vnitřní stěna je bílá až světle šedá.

Hrdla jsou opatřena pryžovým dvoubřítým kroužkem nové generace. První břít zajišťuje správné vedení trubky a zároveň stírá případné nečistoty, druhý je vlastní těsnicí element. Tato kombinace funkcí usnadňuje spojování (nižší zasouvací síla) a zvyšuje spolehlivost spoje.

Podle DIN 16 961 je charakteristický rozměr trubky určen **DN** (přibližně **vnitřním průměrem trubky, označováno jako DN/ID**), vnější průměr je o tloušťku stěny větší. (Pro JUMBO PP lze použít naše Hydraulické tabulky). PP se dodávají v rozmezí DN 150 až DN 400 mm (podrobnosti viz katalogová část).

3.2. Spojování trubek

Pro spojování platí stejná pravidla jako pro PVC hladké trubky.

Kromě PP tvarovek lze pro systém JUMBO PP bez problémů použít také tvarovky PVC hladkého kanálu (platí i naopak), je pouze nutno přihlídnout k jiné teplotní a chemické odolnosti PVC. Rovněž trubky systému KG, PP Master nebo Jumbo SN 16 lze napojit bez adaptéru.

Řezání trubek se provádí v oblasti „údolí“ vlny, nesmí se nařezat dutý profil vlny. U zkrácené trubky ztrácíme hrdlo nebo dřík, případně obojí. Pro spojení dvou takto upravených trubek je nutno použít „přesuvku“ PPWW nebo dvojitě hrdlo se středovým dorazem (PPDM). Je-li zapotřebí přejít z řezaného konce trubky na další trubku či tvarovku (s hladkým hrdlem), použije se adaptér PPWS. (viz obrázky) Součástí dodávky PPWW, PPDM a PPWS jsou těsnicí kroužky, které se vkládají do druhé drážky vedle řezu, zkosněním (náběhem) je otočen ve směru zasouvání.

Spojení trubek Pragma a JUMBO PP je možné s pomocí adaptérů (viz systém Pragma® – tvarovky PRS a PRP), zkrácené trubky JUMBO PP nemají shodné vnější průměry s korugovaným systémem Pragma a nelze je spojit za pomoci PPWW, PPDM.



Systém obsahuje odbočky 45° (PPEA), pro kolmé odbočení jsou vhodné mechanické tvarovky pro korugovaná potrubí.

Dodatečná přípojka pomocí mechanické sedlové odbočky.

Postup práce:

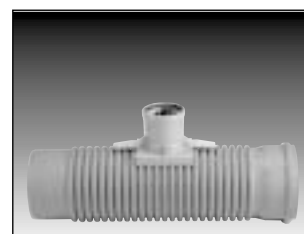
Navrtání



Nasazení odbočky



Hotová odbočka



Dodatečná přípojka - varianta s vložením odbočky PPEA (KGEA)

Postup práce:

- Rozpůlit trubku délky 1 m
- Zbavit řez otřepů
- Do hrdla rozřezané trubky zasunout dřík odbočky
- Dřík druhé půlky vsunout do hrdla odbočky
- Na oba konce vzniklé kombinace vložit těsnicí kroužky
- Na tyto konce nasunout PPWW až je konec trubky přečnává asi o 1 cm
- Změřit celkovou délku takto vytvořené kombinace
- Vyřezat stejnou délku potrubí
- Vložit do drážek odřezaného potrubí těsnění
- Vložit shora popsanou kombinaci
- Přesunout do správné polohy spojky PPWW

Obrázek kombinace pro vysazení odbočky



V případě instalace JUMBO PP v místech s četnými odbočkami (PPEA, KGEA) se doporučuje vzniklé odřezky bez hrdel a dříků použít na místech mimo tvarovku (spojit pomocí PPWW, PPWS), dřík tvarovky by měl ústít do hrdla další trubky. Proto se doporučuje na takovou stavbu kromě běžných 5 m trubek zakoupit menší množství trubek délky 1 (3) m .

Doprava, manipulace, pokládka

Podmínky jsou v zásadě stejné jako u trubek hladké kanalizace KG, statické výpočty dokazují výhodu SN 10 - nižší deformace, možnost použití v obtížnějších podmínkách .

Vyšší kruhová tuhost trubek však neznamená, že lze vynechat dobrou přípravu lože trubky a správné hutnění v účinné vrstvě. Zrnitost použité zeminy má odpovídat ČSN EN 1610, přesto doporučujeme v rámci možností ji o ca 20% redukovat, zvláště u materiálů drcených a stejnozrných..

4. TRUBKY PP MASTER SN 12

Jsou vyráběny v rozmezí DN 150 – DN 500 podle rakouské normy ONR 20 513 (která předbývá současné evropské a světové normy) z polypropylénu. PP Master je určen jako přímá náhrada kameninových trubek.

Kruhová tuhost trub je SN 12. Jedná se o plnostěnné trubky, zvenčí i zevnitř hladké, přičemž stěna má třívrstvou sendvičovou konstrukci, která optimálně kombinuje vlastnosti vrstev:

Povrchová vrstva je tvořena polypropylémem, plněným speciálním anorganickým plnivem, které dodává této vrstvě vysokou tuhost, tedy i odolnost vůči vtlačování částic v zemině, jež by mohly trubku poškodit. Její barva je červenohnědá, vrstva obsahuje i stabilizátor, který odstraňuje negativní vliv UV paprsků na polymer (stárnutí vlivem dlouhého skladování).

Střední vrstvu tvoří polypropylén, který propůjčuje trubkám hodnotné mechanické vlastnosti, především pevnost a rázuvzdornost. Absorbuje mechanické rázy i za nízkých teplot, systém je proto vhodný pro pokládku při teplotách i pod minus 10°C (symbol sněžné vločky v označení trubky).

Vnitřní vrstva je ze speciálního druhu PP, který zaručuje nejvyšší odolnost vůči otěru a výtečnou chemickou odolnost. Světlý povrch usnadňuje kamerové prohlídky kanalizace.

Díky svým vlastnostem jsou trubky PP Master vhodné pro místa s obtížnou pokládkou, neboť díky své tuhosti vykazují i v případě nekvalitního či nerovnoměrného hutnění minimální příčné deformace. Tuhost trubek vylučuje podélný průhyb a tvorbu protispádů i v případě nedokonalé přípravy podloží; výhodné jsou v případě vysoké hladiny podzemní vody nebo pro místa s hrozícími poklesy podloží. V odolnosti vůči abrazi splaveninami, v absolutní těsnosti a odolnosti proti poškození jsou trubky z PP výrazně lepší než trouby z kameniny nebo litiny. (Viz graf odolnost proti abrazi v 1. části této publikace.) Zaručují maximální ekologickou jistotu díla. Minimálně stoletá životnost patří mezi standardní nabídku v oboru plastových trub.

Systém PP Master má hrdla s vloženým speciálním těsnicím kroužkem a je těsný při 0,05 MPa (5 m vod. sloupce). Další údaje týkající se polypropylénu jsou shodné s údaji v příslušných bodech u systému Pragma. Pokládka se řídí stejnými zásadami jako pro ostatní kanálové trubky, díky vysoké kruhové tuhosti je PP Master staticky výkonnější než trubky SN 8 a SN10. Kromě speciálních tvarovek systému PP Master (viz katalogovou část) lze použít tvarovky systému JUMBO PP, případně i PVC hladkého kanálu (je při tom nutno brát v úvahu odlišnou chemickou a tepelnou odolnost PVC), za pomoci adaptérů (PRS a PRP) i tvarovky Pragma®

Spojování trubek i použití zkrácených trubek je shodné s hladkými PVC trubkami.

Pro hydraulické výpočty lze použít Hydraulické tabulky (zvláštní publikace Pipelife Czech s.r.o.)

5. TRUBKY JUMBO SN 16 PVC

Trubky DN 150 – DN 500 jsou vyráběny podle DIN 16 961. Jejich kruhová tuhost odpovídá nejvyšší klasifikaci uvedené normy (řadě 7, což odpovídá tuhosti 16 kN/m² podle ČSN EN ISO 9969). Trubky PIPELIFE-JUMBO po odpovídajícím uložení v zemi vykazují v běžných pokládkových situacích jen nepatrné deformace a jsou schopny při spolupůsobení okolní zeminy snášet stejná zatížení jako tuhé trubky. Systém Jumbo SN 16 je staticky srovnatelný s kameninovou kanalizací, díky pružnosti plastů ale daleko méně citlivý na chyby v pokládce a podstatně stabilnější a trvanlivější. Je to systém pro uživatele, kteří chtějí využít přednosti plastických hmot, ale vyžadují minimální deformace. Podobně jako PP Master je systém PVC Jumbo vhodný i do lokalit s nestabilním podložím (poddolovaná území). Stavba výrobku s profilovaným pláštěm snižuje hmotnost i cenu trubek.

Trubka PIPELIFE – JUMBO SN 16 se skládá z hladké vnitřní trubky barvy červenohnědé (RAL 8023) a z nasunutého profilované trubky vnější (černé RAL 9011). Obě trubky jsou z neměkčeného PVC. Vnější vlnitá trubka nese zatížení, hladká vnitřní trubka má za úkol bezproblémový transport odpadních vod. Tvar vnější trubky byl optimalizován tak, aby byl schopen zachytit maximální zatížení dopravou i hmotností zeminy. Hrdla trubek jsou opatřena těsnicími kroužky stejné konstrukce jako u trubek KG. Pro trubky PIPELIFE-JUMBO SN 16 se používají tvarovky běžného kanálu (KG, lze použít i tvarovky systémů JUMBO PP nebo PP MASTER). Umožňuje to plynulý přechod z jednoho druhu trubek na druhý v závislosti na podmínkách projektu, samozřejmě také na plastové šachty a za pomoci přechodek i na systémy z kameniny a litiny. Použití KG tvarovek nesnižuje statické parametry systému.

Pro trubky Jumbo SN 16 platí údaje o pokládce, uvedené pro trubky hladké KG, při dodržení stejných podmínek krytí však vykazují trubky Jumbo minimální deformace. Statické posouzení pro modelový případ zatížení těžkým vozidlem SLW 60 podle německé normy DIN 1072 (těžké nákladní vozidlo s kolovým tlakem 100 kN) je uvedeno v grafu 2, který udává závislost deformace na výšce krytí: běžné krytí se může pohybovat zhruba od 50 cm do 15 metrů. Rovněž pro trubky JUMBO jsme schopni zajistit provedení statického výpočtu.

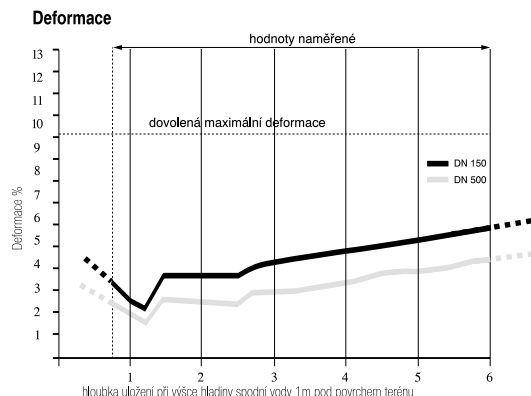
Hydraulické údaje pro JUMBO SN 16 jsou shodné s hodnotami pro hladké trubky (viz Hydraulické tabulky).

Spojování trubek i tvarovek je totožné se všemi systémy vybavenými hrdlem a hladkým dírkem.

Zkracování trubek:

1. Vysune se černá vnější vlnitá trubka, zkrátí se o potřebnou délku a nasune do původní polohy
 2. Zkrátí se dírk vnitřní trubky a na konci se zkosí (viz. obrázek a komentář v 1.8).
- (spojování zkrácených trubek nevyžaduje adaptér)

Graf č. 2 Trubky Pipelife-Jumbo DN 150 a DN 500 uložené ve výkopu, zatížení SLW 60 (těžké dopravní zatížení, přibližně třída A podle ČSN 736203).



6. TRUBKY PRO TLAKOVOU A PODTLAKOVOU KANALIZACI

Pipelife Czech s.r.o. je výrobcem trubek pro tlakovou dopravu pitné vody. Trubky jsou certifikovány v rozmezí 10 - 16 bar a byl na ně vystaven rovněž atest ITC Zlín pro podtlak do - 0,8 baru (tj. pro absolutní tlak 0,2 baru) podle ČSN EN ISO 13 844. Atest se týká samotných trubek i jejich spojů těsněných jak pryžovými kroužky (pro PVC trubky), tak svařovaných nebo provedených za pomoci mechanických spojek Plassim (pro PE trubky). Trubky jsou proto vhodné pro tlakovou a podtlakovou dopravu splašků.

PVC

PVC trubky pro tlakové aplikace se vyrábí v šedé barvě a odpovídají specifikaci uvedené v katalogové části tohoto manuálu (podrobně viz v prospektu Vodovodní systém). Všeobecné údaje (až na rozdíly ve značení a odchylky plynoucí z větší tloušťky stěny) odpovídají kapitolám 1.2. až 1.6. tohoto manuálu.

PVC tlakové trubky PIPELIFE jsou označovány následujícími daty:

výrobce - materiál - tlaková řada - rozměr - N (= druh použití - zdrav. nezávadné) - norma ČSN EN 1452 - datum a čas výroby.

Polyetylén

PE trubky odpovídají specifikaci uvedené v katalogové části tohoto manuálu (podrobně v prospektu Vodovodní systém). Vyrábí se z materiálu PE 100 a jsou černé s hnědými pruhy, alternativně lze použít trubky pro pitnou vodu s modrými pruhy. Trubkám PIPELIFE z PE bylo certifikátem Ministerstva životního prostředí poskytnuto právo k užívání ochranné známky "EKOLOGICKY ŠETRNÝ VÝROBEK".

Polyetylén je zařazen do třídy hořlavosti C3 podle ČSN 73 0862, tj. klasifikován jako hořlavý.

PE tlakové trubky PIPELIFE jsou označovány následujícími daty:

výrobce - PE 100 - průměr x tl. stěny - SDR - PN ... - norma ČSN EN 13244-2 - datum výroby - metráž.

7. REVIZNÍ ŠACHTY, ULIČNÍ VPUSTI

7.1. Komplexní systém pro dopravu odpadních vod

PIPELIFE nabízí komplexní systém pro dopravu odpadních vod. Jeho součástí jsou revizní šachty průměru 200 až 630 mm, vhodné do vozovek i na rozhraní soukromého a veřejného pozemku. Jsou moderní, ekologickou a levnou alternativou těžkých a objemných konstrukcí z dřívější doby. Současná doba použití šachet o menším průměru umožňuje, neboť čištění a kontrolu provádí technika a není nutný vstup osob do šachty. V nutných případech je možno kombinovat na trase stoky šachty revizní se vstupními. Šachty se osazují podle ČSN EN 752 – 3. Revizní šachty jsou použitelné pro všechny systémy nabízené společností Pipelife. Podrobnosti o šachtách 630 najdete ve speciálním prospektu.

Nabídku PIPELIFE doplňují uliční vpusti (kanalizační jímky KJ z plastu s litinovým poklopem) v provedení do vozovky a do chodníku. Objem jímky je dle provedení 30 nebo 50 litrů. Jímky jsou standardně opatřeny zápachovým uzávěrem, který v případě čištění lze jednoduše vyjmout. Pro absorpci pnutí v hrdle při sedání vlivem mechanického zatížení je hrdlo jímky provedeno tak, že dovoluje vyosení trubky až o 6°. Jímka má kónický tvar, nehrozí proto roztržení zamrzlou vodou. Dno jímky je zesíleno pro zvýšení odolnosti vůči průrazu při čištění. Vpust je schopna svést vodu z nepropustné plochy asi 100 – 120 m², doporučená vzdálenost mezi jímkami je 20 – 40 metrů. Hltnost litinové části je větší než transportní kapacita největšího připojeného potrubí.

7.2. Instalace revizních šachet a dešťových vpustí

- Dno výkopu se upraví pomocí písku, jemného štěrku nebo štěrkopísku o tloušťce cca 10 cm. Při hloubení výkopu dbejte na to, aby připojení potrubí k šachtě mohlo být provedeno bez vzniku napětí ve spojích, v oblastech s nestabilním podložím je možné podbetonování. -
- Šachtové dno se vtlačí do podloží, aby zemina byla rovnoměrně podepřena tělem šachty i hrdla. Tak jako u trubek nesmí dojít k bodovému uložení na kamenech, výčnělcích apod. Poloha se zkontroluje pomocí vodní váhy.
- Vtoky kombinované šachty, jež eventuálně nebudou použity, se uzavřou zátkami hrdla KGM.
- Připojí se potrubí a znovu se zkontroluje vodorovnost horní hrany
- Šachtové dno se obsype zásypaným materiálem (písek, štěrk, štěrkopísek) o zrnitosti cca. 22 mm. Zásyp se přiměřeným způsobem zhutní.
- Do hrdla šachty se vsune prodloužení šachty (pokud nevyhovuje standardně dodávaná délka upraví se a zbaví ořepů) až na doraz. Postup tohoto připojení i připojení trub k šachtě je stejný jako pro spojování hladkých trubek KG (eventuelně trubek Pragma®)
- Prodloužení šachty se obsypává vhodným materiálem v rovnoměrných vrstvách max. 20 cm tlustých, dobře se zhutňuje. Strojní hutnění je možno použít zhruba od 50 cm nad horní hranou šachtového dna, nesmí způsobit stranový pohyb prodloužení šachty nebo teleskopu, ani jejich případnou deformaci.
- Při instalaci šachty v terénu bez plánované dopravy je možno prodloužení šachty ukončit pochůzným krycím víkem KGDOV.
- Počítá-li se s dopravním zatížením šachty, je nutno použít vhodný druh poklopu buď s roznášecím prstencem nebo v provedení teleskopickém. POZOR: Dno šachty ani prodloužení šachet nejsou konstruovány pro přímé zatížení dopravou jako je tomu u betonových šachet. Poklopy musí být proto instalovány podle následujících instrukcí:

a. použití poklopu s roznášecím prstencem

Rám se uloží na nosnou vrstvu, velmi dobře zhutněnou - na min $D_{95} = 98\%$ nebo na betonovou vrstvu tloušťky ca 20 cm. Osadí se dostatečně vysoko, aby i po sednutí zemina byla zachována vůle mezi poklopem a horní hranou prodloužení šachty. Vůle mezi rámem a stěnami šachty má být ve všech směrech minimálně ca 15 mm; doporučuje se použít pryžové těsnění mezi šachtou a rámem. Šachta se opatří poklopem (teleskopem) co možná nejdříve po montáži, aby se předešlo jejímu znečištění.

b. použití teleskopického poklopu

Betonový rám se nepoužívá, i pro zatížení dopravou postačí mírné podbetonování litinového ukončení teleskopu, nebo se ukončení zatlačí do konstrukce vozovky, např. lžící bagru a zaválcuje do roviny. Při montáži trubku teleskopu i pryžovou manžetu dostatečně namažte mazivem (MGN, MGS). Hloubku zasunutí si předem označte, minimální hodnota je 150 mm. Manžeta umožňuje malé vychýlení teleskopu podle sklonu vozovky. Při následné změně úrovně vozovky se celý teleskop za pomoci šetrných pomůcek vysune (zasune) na potřebnou výšku.

Montážní postup pro uliční vpusti je v zásadě stejný – použití nesoudržného materiálu o zrnitosti cca 22 mm, hutnění po vrstvách s kontrolou.

Z důvodu možného sedání jímky řešte připojení pomocí „kloubu“ – kolena 87,5° umístěného na výstupu jímky a kusem přímé trubky zaústěného do odbočky 87,5° (výstup jímky je rovnoběžný s trasou kanálu). Litinový poklop (KJPC, KJPV) se nasadí bezprostředně na plastovou jímku. Poklop je na jímce volně otočný a umožní přizpůsobit se geometrii dláždění. Za normálních okolností není třeba jímku obetonovat ani podbetonovat, stačí hutnění vhodné zeminy.

Upozorňujeme, že v případě KJ je velmi důležitá přesná pokládka. V případě osazení KJ příliš vysoko je sice možno jímku zkrátit, na stavbě však není zaručena kvalita řezu a vysoké bodové zatížení na nerovnosti řezu KJ může způsobit její poškození.

Celek je zatížitelný dopravou až do 15 tun (min. B 125), trvalou zátěží pak až 8 tun/72 hodin. Jsou-li však poklopy osazeny ještě před položením poslední vrstvy vozovky (vychňávají), nelze je pojíždět, neboť hrozí zatížení v jiném než kolmém směru, pro něž KJ nejsou stavěny.

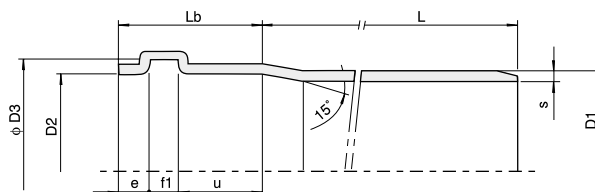
8. TRUBKY, TVAROVKY A DALŠÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ - TECHNICKÁ DATA

(míry bez uvedených jednotek jsou v milimetrech)

8.1. Trubky hladké KG SN4 a SN8

Barva - přednostně červenohnědá RAL 8023

Těsnící kroužek hrdla ze syntetického kaučuku



Trubky hladké SN4

objednací číslo .../..

DN	D1	S	Stavební délka L (m)					D2	D3	e	f1	u	Lb	kg/m*
			0,5	1	2	3	5							
100	110	3,2	x	x	x	x	x	110,4	120,6	8,6	9,6	38,7	56,9	1,3
125	125	3,2	x	x	x	x	x	125,4	137,5	9,8	10,8	42,2	62,8	1,4
150	160	4	x	x	x	x	x	160,5	174,3	12,6	12,5	50,7	75,8	2,2
200	200	4,9	x	x	x	x	x	200,6	216,2	15,7	13,5	60,2	89,4	3,7
250	250	6,2		x	x		x	250,6	272,9	19,7	20,8	72,3	112,8	6,1
300	315	7,7		x	x		x	315,7	338,9	24,8	22,7	87,9	135,4	8,8
400	400	9,8		x	x		x	400,8	427,1	31,5	25,6	108,3	165,4	14,9
500	500	12,3		x	x		x	501,0	533,2	35,0	34,0	125,9	194,9	27,7

Příklad objednávky: 300/5 (trubka DN 300, délka 5 m).

Trubky hladké SN8

objednací číslo SN8 .../..

DN	D1	S	Stavební délka L (m)			kg/m*
			1	2	5	
150	160	4,7	x	x	x	2,8
200	200	5,9	x	x	x	4,8
250	250	7,3	x	x	x	8,3
300	315	9,2	x	x	x	odpovídá rozměrům pro SN4
400	400	11,7	x	x	x	21,1
500	500	14,6	x	x	x	41,4

* Orientační hmotnost 1 m hladké trubky

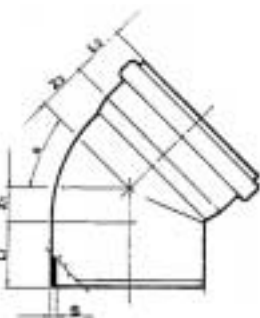
x Dodává se v této délce

8.2. Tvarovky pro trubky SN 4, SN 8 a JUMBO

Míry Z_1 , Z_2 , Z_3 u vstříkovaných tvarovek odpovídají normě ISO 265-1. Z_1 může nabývat záporných hodnot. "Užitečná délka" tvarovky (odbočky) je pak $L_1 + Z_1 + L_2$ (L_2 je zásuvná délka)

Koleno

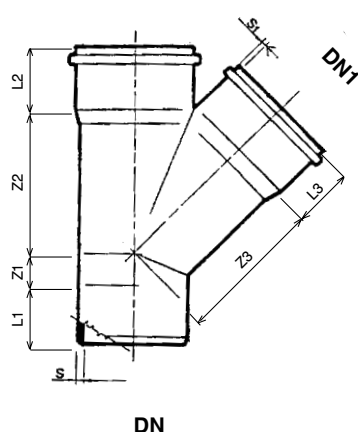
objednací číslo KGB .../..



DN	α	S	Z_1	Z_2	L_1	L_2	M(kg)
100	15°	3,2	9	22	62	57	0,24
	30°	3,2	17	29	61	57	0,26
	45°	3,2	27	39	58	50	0,29
	67°30'	3,2	41	53	62	56	0,31
	87°30'	3,2	59	69	58	50	0,37
125	15°	3,2	10	22	68	63	0,29
	30°	3,2	19	29	68	62	0,32
	45°	3,2	29	42	68	62	0,38
	67°30'	3,2	46	60	69	62	0,41
	87°30'	3,2	67	79	69	62	0,48
150	15°	4,0	14	28	82	72	0,54
	30°	4,0	25	40	82	72	0,64
	45°	4,0	37	50	80	66	0,66
	67°30'	4,0	60	74	82	74	0,72
	87°30'	4,0	84	100	80	66	0,92
200	15°	4,9	18	35	100	86	0,97
	30°	4,9	30	49	100	86	1,07
	45°	4,9	46	64	100	84	1,27

DN	α	S	Z ₁	Z ₂	L ₁	L ₂	M(kg)
200	67°30'	4,9	73	88	100	86	1,40
	87°30'	4,9	105	122	100	85	1,66
250	15°	6,2	19	40	134	103	2,00
	30°	6,2	37	59	134	103	2,25
	45°	6,2	58	80	135	101	2,65
	87°30'	6,2	132	154	136	103	3,50
300	15°	7,7	23	52	144	120	3,73
	30°	7,7	47	74	144	118	4,21
	45°	7,7	73	100	144	118	4,72
	87°30'	7,7	166	192	144	114	6,35
400	15°	9,8	83	80	175	175	12,15
	30°	9,8	65	98	165	140	15,54
	45°	9,8	91	126	165	140	9,94
	87°30'	9,8	211	244	160	140	13,20
500	15°	12,2	150	160	160	250	20,44
	30°	12,2	165	230	160	250	26,40
	45°	9,8	103	152	160	150	26,34
	87°30'	9,8	380	430	160	150	32,00

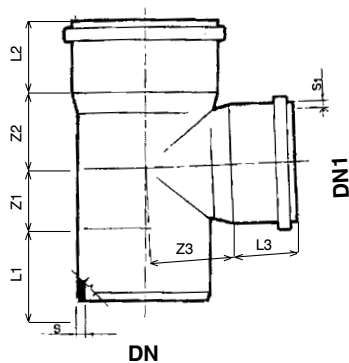
Odbočka jednoduchá 45°



objednací číslo **KGEA .../.../45**

DN	DN1	S	S1	Z1	Z2	Z3	L1	L2	L3	M (kg)
100	100	3,2	-	27	143	143	58	50	50	0,67
125	100	3,2	3,2	19	147	152	69	62	56	0,76
125	125	3,2	-	30	161	161	71	62	62	0,85
150	100	4,0	3,2	2	168	176	82	74	56	1,05
150	125	4,0	3,2	12	180	185	83	74	62	1,15
150	150	4,0	-	38	205	205	83	71	71	1,60
200	100	4,9	3,2	17	191	200	100	86	56	1,60
200	125	4,9	3,2	7	201	212	100	86	62	1,72
200	150	4,9	4,0	18	228	232	100	86	74	2,07
200	200	4,9	-	45	251	251	100	85	85	2,64
250	100	6,2	3,2	-37	206	228	217	98	50	3,78
250	125	6,2	3,2	-27	217	236	196	98	56	4,05
250	150	6,2	4,0	3	250	261	131	103	74	3,67
250	200	6,2	4,9	24	275	280	134	103	86	4,45
250	250	6,2	-	57	311	311	134	101	101	5,45
300	100	7,7	3,2	-66	240	272	230	110	50	5,86
300	125	7,7	3,2	-56	251	279	209	110	56	-
300	150	7,7	4,0	33	289	306	144	114	75	6,13
300	200	7,7	4,9	5	317	337	144	114	85	7,17
300	250	7,7	6,2	28	335	344	156	114	99	13,2
300	300	7,7	-	73	392	392	144	114	114	11,5
400	100	9,8	3,2	-130	450	435	165	170	65	12,5
400	150	9,8	3,2	-20	430	380	175	145	65	13,0
400	200	9,8	4,0	69	319	385	165	170	95	14,6
400	250	9,8	4,9	50	355	435	165	180	105	19,2
400	300	9,8	6,2	35	440	445	165	180	130	22,8
400	400	9,8	7,7	73	480	530	160	170	135	26,3
500	100	12,3	3,2	-185	360	420	180	250	65	-
500	125	10,5	3,2	-55	510	457	165	170	65	-
500	150	12,3	4,0	-65	450	680	200	250	90	-
500	200	12,3	4,9	87	400	575	200	250	110	23,8
500	250	12,3	6,2	-10	510	530	200	250	110	29,2
500	300	12,3	7,7	-45	475	503	200	250	135	35,0
500	400	12,3	9,8	115	615	640	200	250	180	-
500	500	12,3	-	240	665	675	200	250	255	43,0

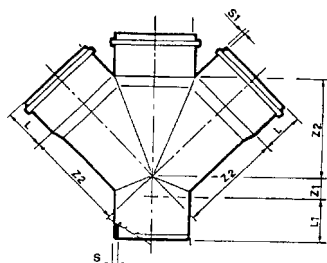
Odbočka jednoduchá 87°30



objednací číslo **KGEA .../.../87**

DN	DN1	S	S1	Z1	Z2	Z3	L1	L2	L3	M (kg)
100	100	3,2	3,2	59	69	69	56	55	55	0,49
125	100	3,2	3,0	84	58	92	78	77	67	0,76
125	125	3,2	3,2	66	70	78	62	62	62	0,65
150	100	4,0	3,2	59	69	48	81	74	57	0,87
150	125	4,0	3,2	95	66	114	86	96	78	1,23
150	150	4,0	-	76	98	98	88	74	74	1,00
200	100	4,9	3,2	61	67	106	113	79	49	-
200	125	4,9	3,2	69	75	106	112	79	55	-
200	150	4,9	4,0	105	119	115	80	86	74	1,87
200	200	4,9	-	105	119	119	100	86	86	2,05
250	100	6,2	3,2	90	100	132	144	99	51	-
250	125	6,2	3,2	90	100	132	113	130	61	-
250	150	6,2	4,0	90	100	134	117	126	85	4,59
250	200	6,2	4,9	132	143	136	123	120	116	-
250	250	6,2	-	120	152	152	135	101	101	3,65
300	100	7,7	3,2	93	104	162	152	116	56	-
300	125	7,7	3,2	93	104	162	152	116	61	-
300	150	7,7	4,0	93	104	164	130	138	87	7,2
300	200	7,7	4,9	166	178	170	128	140	106	8,0
300	250	7,7	6,2	166	178	174	128	140	110	-
300	300	7,7	7,7	166	185	174	146	114	114	7,3
400	100	9,8	3,2	153	183	240	180	145	60	-
400	125	9,8	3,2	153	183	240	180	145	65	-
400	150	9,8	4,0	120	205	135	215	160	87	-
400	200	9,8	4,9	145	240	145	215	175	104	-
400	250	9,8	6,2	186	227	270	180	145	105	-
400	300	9,8	6,9	186	227	260	180	145	125	-
400	400	9,8	9,8	250	270	230	215	175	175	20,1
500	100	10,5	3,2	163	205	290	210	170	60	-
500	125	10,5	3,2	163	205	290	210	170	65	-
500	150	10,5	4,0	163	205	300	210	170	85	-
500	200	10,5	4,9	163	205	300	210	170	95	-
500	250	10,5	6,2	-	-	-	210	170	105	-
500	300	10,5	6,9	-	-	-	210	170	125	-
500	400	10,5	9,8	-	-	-	210	170	145	-
500	500	12,3	12,3	265	355	345	295	245	245	40

Odbočka dvojitá 45 °

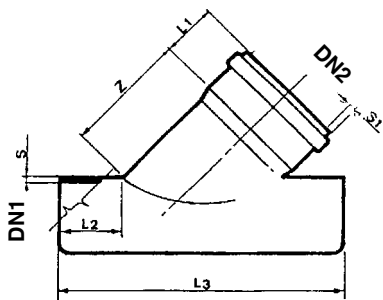


objednací číslo **KGDA ...**

DN	S	S1	Z1	Z2	L	L1	M (kg)
100	3,2	3,2	30	141	57	60	0,94
125	3,2	3,0	30	157	64	65	1,18
150	4,0	-	51	204	85	88	2,24

Nalepovací odbočka 45 ° s hrdlem

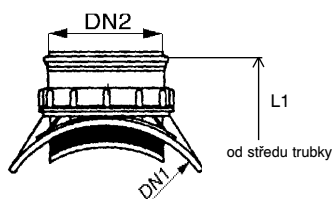
objednací číslo **KGAB .../...**



DN1/DN2	S	S1	Z	L1	L2	L3	M(kg)
150/125	3,2	3,0	128	62	65	300	0,60
200/125	4,1	3,0	128	62	85	340	0,86
200/150	4,1	3,6	165	73	85	390	1,13
250/125	5,5	3,0	128	62	92	350	1,29
250/150	5,5	3,6	165	73	92	400	1,59
300/125	5,5	3,0	128	62	92	350	1,57
300/150	6,9	3,6	165	73	110	432	2,42
400/125	5,5	3,0	128	62	92	350	1,57
400/150	5,5	3,6	165	73	92	400	2,42
500/125	5,5	3,0	128	62	92	350	1,57
500/150	5,5	3,6	165	73	92	400	2,42

Sedlová odbočka 90°

objednací číslo **KGEAM .../...**



DN1	DN2	L1
250	150	285
300	150	315
400	150	360

Průměr vrtáku: 152 mm

Půdorysná plocha tvarovky 300 x 230 mm.

Montáž: sedlová odbočka se usadí do předvrtaného otvoru a fixuje se dotažením vroubkované matice.

Vrták pro sedlovou odbočku

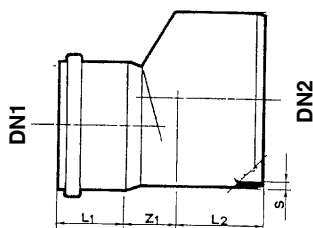
objednací číslo **KGEAMV152**

Klíč pro sedlovou odbočku

objednací číslo **KGEAMK150**

Přechodová trubka (excentrická redukce)

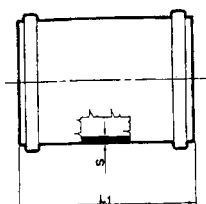
objednací číslo **KGR .../...**



DN1/DN2	S	Z1	L1	L2	M(kg)
100/125	3,2	22	56	63	0,28
100/150	4,0	43	56	82	0,42
125/150	4,0	36	62	82	0,43
125/200	4,9	53	62	100	0,77
150/200	4,9	39	74	100	0,79
200/250	6,2	39	96	134	1,65
200/300	7,7	85	86	145	-
250/300	7,7	64	103	144	3,05
300/400	9,8	88	118	156	5,87

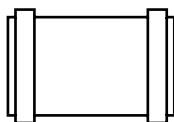
Přesuvná spojka

objednací číslo **KGU ...**



DN	S	L1	M(kg)
100	2,9	122	0,21
125	2,9	141	0,23
150	3,6	154	0,53
200	4,4	217	0,93
250	5,5	254	1,93
300	6,9	297	3,40
400	8,8	325	5,83
500	9,8	462	13,96

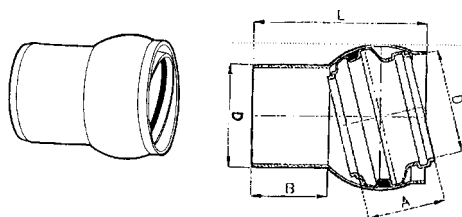
Flexibilní hrdlo (úhel připojení 7,5°)



Obj. č.	DN	S	L1	M(kg)
6STADS160	150	2,9	122	0,21
6STADS200	200	2,9	141	0,23

Kulový kloub

s možností odbočení do 15° ve všech směrech

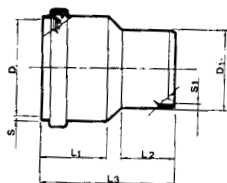


objednací číslo **KGKUGEL ...**

DN	A	B	L	M(kg)
100	80	80	190	0,8
125	85	85	210	0,9
150	110	95	250	1,1

Přechod kamenina - PVC (z hladké kameninové trubky na PVC hrdlo)

objednací číslo **KGUS ...**

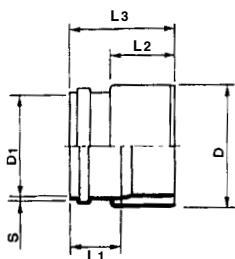


DN	D	S	S1	L1	L2	L3	M(kg)
100	136	3,0	3,0	89	60	170	0,37
125	160	3,4	3,0	98	67	190	0,54
150	190	4,0	3,6	112	81	215	0,89
200	242	5,5	4,5	125	100	255	1,59

Montáž viz 1.12.

Přechod PVC - kamenina (z hladké PVC trubky na kameninové hrdlo)

objednací číslo **KGUSM ...**



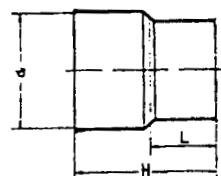
DN	D	S	L1	L2	L3	M(kg)
100	136	3,0	56	70	114	0,38
125	160	3,0	62	70	119	0,4
150	190	3,6	72	70	123	0,61
200	242	-	-	-	-	0,92

Pro kameninové hrdlo bez těsnění je nutno objednat ještě těsnicí kroužek **KGRR ...**

Montáž viz 1.12.

Přechod litina - PVC (nutno objednat s kroužky KAME)

objednací číslo **KGUG ...**



DN	D	H	L	M(kg)
100	124	149	70	0,255
125	151	166	87	0,300
150	176	182	98	0,430
200	226	222	126	0,950

Montáž viz 1.12.

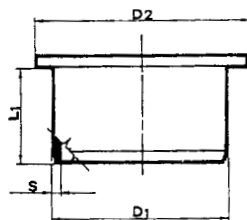
Přechod PVC - litina

Zároveň pro přechod z litiny na PVC (1 pár koužků) - montáž viz Všeobecná část

objednací číslo **KAME ...**

(oba koužky)

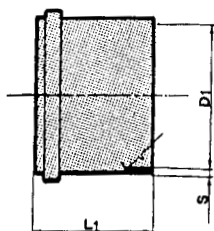
Zátka hrdla



objednací číslo **KGM ...**

DN	D2	S	L1	M(kg)
100	126	3,2	38	0,12
125	142	3,2	42	0,15
150	180	4,0	49	0,25
200	223	4,9	59	0,50
250	282	6,2	90	1,12
300	350	7,7	93	2,03
400	440	9,8	95	3,65
500	558	12,3	120	7,67

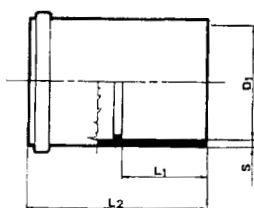
Šachtové hrdlo pískované



objednací číslo **KGAMS ...**

DN	S	L1	M (kg)
100	2,9	61	0,10
125	2,9	69	0,14
150	3,6	85	0,20
200	4,4	107	0,47
250	5,5	126	0,97
300	6,9	146	1,70
400	8,8	160	2,30
500	9,8	456	3,00

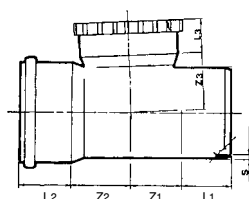
Jednoduché hrdlo (nalepovací)



objednací číslo **KGAM ...**

DN	S	L1	L2	M(kg)
100	2,7	60	124	0,21
125	2,7	68	141	0,28
150	3,2	85	174	0,53
200	4,1	106	217	0,9
250	5,5	123	254	2,05
300	6,9	144	297	3,60
400	8,8	160	325	4,70

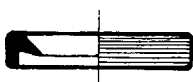
Čisticí kus se šroubovacím víkem



objednací číslo **KGRE ...**

DN	S	Z1	Z2	Z3	L1	L2	L3	M(kg)
100	3,0	59	69	69	60	55	36	0,59
125	3,0	66	70	78	62	62	22	0,71
150	3,6	83	99	99	85	72	24	1,09
200	4,9	105	119	119	100	86	28	2,04
250	6,2	120	152	152	135	101	70	4,33
300	7,7	166	185	185	154	114	90	8,20
400	9,8	227	227	260	180	145	30	-

Náhradní těsnicí kroužek Náhradní těsnicí kroužek olejivzdorný

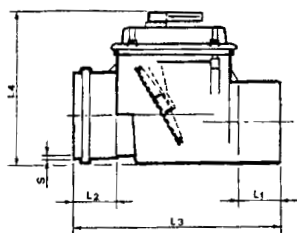


objednací číslo **BL ...**
objednací číslo **HTFR ...ÖB**

DN	100	125	150	200	250	300	400	500
M(kg)	0,02	0,03	0,05	0,07	0,17	0,23	0,38	0,76

Zpětná klapka (s ruční aretační polohy zavřeno)

objednací číslo **KGKLAP ...**



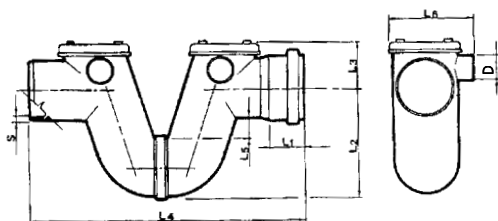
DN	S	L1	L2	L3	L4	M(kg)
100	4,0	61	61	307	230	1,57
125	4,0	68	65	318	230	1,60
150	4,0	74	74	337	255	1,88
200	4,5	100	86	451	300	3,86
250	6,2	130	102	520	374	5,55
300	7,7	160	125	615	440	
400	9,8	205	145	780	460	

Klapka se montuje v max. spádu 2 %. Odolá tlaku 5 m vod. sloupce.
Ovládací páčku neopouštějte v mezipoloze.
Montáž se provádí dle ČSN 756760 (5/2003).
Jedná se o armaturu typ 1 dle ČSN EN 13564-1.

Sifon

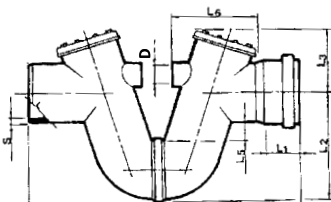
objednací číslo **KGSIF ...**

A:



DN	D*	S	L1	L2	L3	L4	L5	L6	M(kg)
100	40	3,0	62	202	88	510	35	153	1,60
125	40	3,0	62	235	92	504	38	175	1,88

B:



DN	D*	S	L1	L2	L3	L4	L5	L6	M(kg)
150	50	3,0	72	295	158	676	50	210	3,00
200	63	4,0	84	345	198	818	50	270	3,13

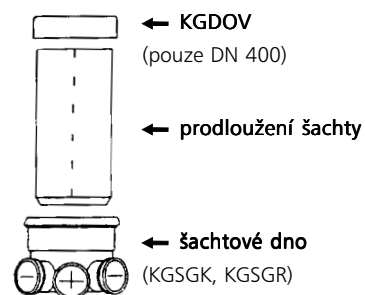
*D - boční odvětrací otvory jsou při dodání zaslepeny.

8.3. Revizní šachty 200, 315 a 400 mm

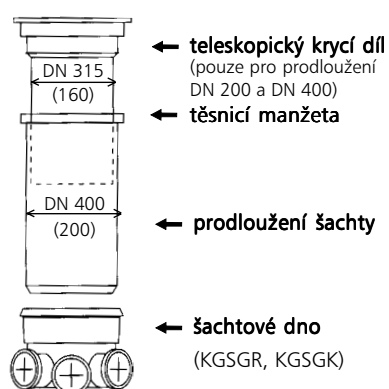
(Revizní šachty 630 mm viz speciální prospekt.)

Z dodávaných dílů lze sestavit šachty v následujících variantách:

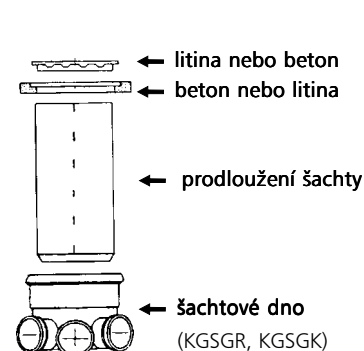
Sestava šachty s pochůzným víkem



Sestava šachty s teleskopickým prodloužením



Sestava šachty s poklopem



NEZAPOMEŇTE: Objednávka každé šachty sestává ze dvou nebo tří položek:

1. dna (přímého nebo přímého s bočními vtoky)
2. prodloužení (není nutno objednávat, pokud máte kanalizační trubku o potřebném průměru a délce)
3. poklopu (teleskopického nebo bez teleskopu)

Podrobnější rozkreslení možných sestav viz naše ceníky.

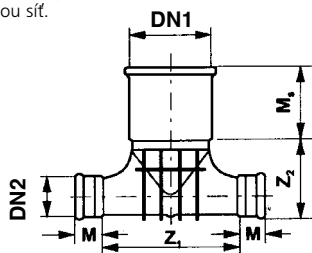
Třídy zatížení poklopů:

- zatížení 1,5 t - třída A15 - pouze chodci, zeleň, pěší zóny
- zatížení 12,5 t - třída B125 - parkoviště osobních vozů
- zatížení 25 t - třída C250 - plochy s lehkým provozem
- zatížení 40 t - třída D400 - plochy s běžnou a těžkou dopravou

8.3.1. Šachta DN 200

Šachtové dno přímé (materiál PP)

Vhodné i jako kontrolní kus pro připojení dešťových a odpadních potrubí na veřejnou síť.

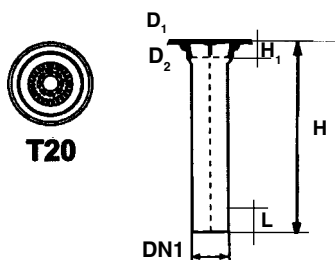


objednací číslo **KGSGK 200 / ..**

DN1	DN2	M	M _s	Z ₁	Z ₂
200	100	68	208	361	167
200	150	82	208	512	230
200	200	130	208	386	209

Jako prodloužení šachty použijte trubku DN 200, pro pochůzně zakončení šachty trubku s hrdlem v kombinaci se zátkou KGM 200.

Teleskopické prodloužení 40 tun



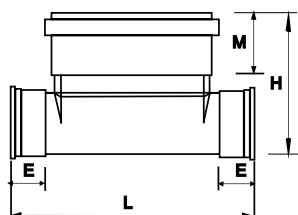
objednací číslo **T 20**

DN1	D ₁	D ₂	H	H ₁	L
150	375	210	710	130	200

Těsnící manžeta pro trubku DN200 je součástí dodávky teleskopu.

8.3.2. Šachta DN 315

Šachtové dno přímé



objednací číslo **KGSGK 315/...**

DN1	DN2	M	H	m	L
315	125	120	300	67	474
315	150	120	316	76	486

Jako prodloužení šachty se používá trubka DN 300.

Betonové poklopy pro šachty 315 mm.

(používají se s betonovým prstencem)

Betonový poklop kruhový 315 mm, 3 t s povrchem hladkým

Betonový poklop kruhový 315 mm, 3 t s povrchem vymývaným

Betonový poklop kruhový 315 mm, 7 t s povrchem hladkým

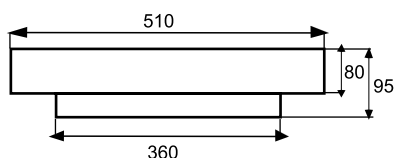
Betonový poklop kruhový 315 mm, 7 t s povrchem vymývaným

objednací číslo **KGBET3003tH**

objednací číslo **KGBET3003tV**

objednací číslo **KGBET3007tH**

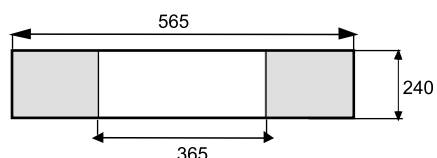
objednací číslo **KGBET3007tV**



hmotnost: 3 t - 66 kg
7 t - 68 kg

Betonový roznášecí prsteneč k poklopu 315 mm

objednací číslo **KGBET300**

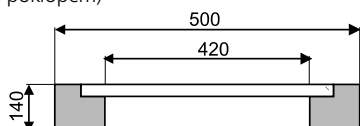


hmotnost: 105 kg

Čtvercový betonový poklop 500 x 500, 3 t

(čtvercový rám s poklopem)

objednací číslo **KGBET500x500**



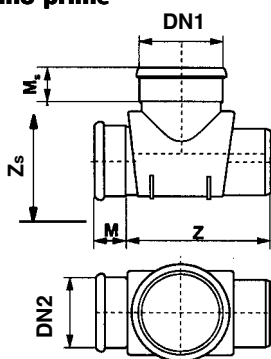
hmotnost: 55 kg

8.3.3. Šachta DN 400

materiál - polypropylén

Šachtové dno přímé

objednací číslo **KGSGK 400/...**



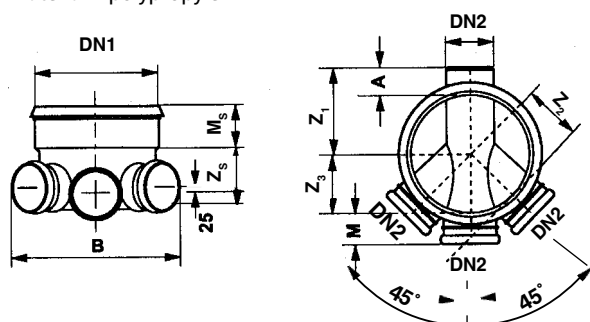
DN1	DN2	M	Ms	Z	Zs	Materiál
400	150	103	165	497	215	PP
400	200	125	180	503	230	PP
400	250	130	150	720	328	PP
400	300	138	150	702	298	PP
400	400	150	150	680	258	PP

Poznámka: Standardně je dodáváno provedení pro hladké prodloužení DN 400 (KGSR400/...). V případě požadavku na provedení kompletní šachty z polypropylénu lze dodat šachtová dna v provedení pro prodloužení trubkou Pragma ϕ 400 mm. (Pro teleskopické poklopy je pak nutno použít speciální manžetu).

Šachtové dno vícevtokové (spojné)

materiál - polypropylén

objednací číslo **KGSGR 400/...**



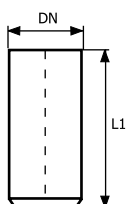
DN1	DN2	M	Ms	B	A	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z _s
400	100	67	150	450	66	260	187	187	143
400	150	107	150	560	87	268	200	200	168
400	200	123	150	660	101	233	249	249	188

Poznámka: Standardně je dodáváno provedení pro hladké prodloužení DN 400 (KGSR400/...). V případě požadavku na provedení kompletní šachty z polypropylénu lze dodat šachtová dna v provedení pro prodloužení trubkou Pragma ϕ 400 mm. (Pro teleskopické poklopy je pak nutno použít speciální manžetu).

8.3.4. Prodloužení šachty (hladké)

materiál - PVC

objednací číslo **KGSR 400/ ...**



DN	L1 (cm)		
400	100	150	200

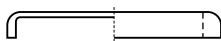
Pro speciálně objednané provedení šachtového dna se dá použít prodloužení trubkou Pragma ϕ 400 mm z polypropylénu.

8.3.5. Šachtové poklopy

Krycí víko šachty pochůzná s dětskou pojistkou

(pro pozemky bez zatížení dopravou)

objednací číslo **KGDOV ...**



DN 400 M = 3,22 kg

Poklopy 3 t a 7 t

Používají se s betonovým prstencem.

Betonový poklop kruhový 3 t s povrchem hladkým

Betonový poklop kruhový 3 t s povrchem vymývaným

Betonový poklop kruhový 7 t s povrchem hladkým

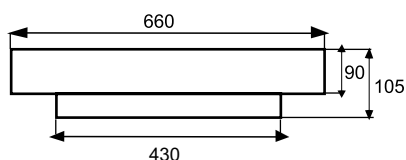
Betonový poklop kruhový 7 t s povrchem vymývaným

objednací číslo **KGBET4003tH**

objednací číslo **KGBET4003tV**

objednací číslo **KGBET4007tH**

objednací číslo **KGBET4007tV**

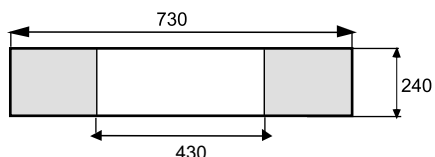


hmotnost: 3 t - 36 kg

7 t - 38 kg

Betonový roznášecí prstenec k poklopu 400 mm

objednací číslo **KGBET400**

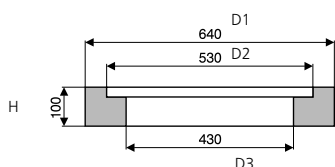


hmotnost: 47 kg

Šachtový poklop z litiny plný s betonovým rámem pro zatížení 12,5 t

odpovídá ČSN EN 124 tř. B 125

objednací číslo **T 12 - 400**

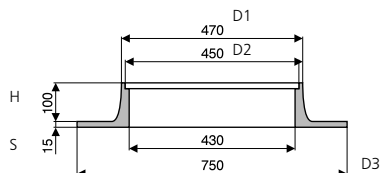


D ₁	D ₂	D ₃	H	M
640	530	430	100	60 kg

Šachtový poklop plný celolitinový (litinový rám) pro zatížení 40 t

odpovídá ČSN EN 124 tř. D 400

objednací číslo **ST 40 - 400**



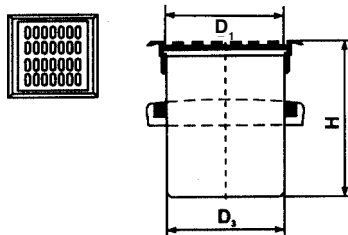
D ₁	D ₂	D ₃	D	H	S	M
470	450	430	750	100	15	71,6 kg

Teleskopické krycí díly šachty DN 400 pro různé zatížení

(průměr teleskopické trubky je 315 mm, v prodloužení šachty je těsněna pryžovou manžetou, která je součástí dodávky teleskopického dílu)

Lehký teleskopický kryt 5 t (A15)

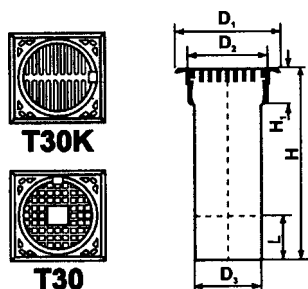
obj. číslo: pro prodloužení šachty hladkou trubkou s vtokovou mříží **T 05D**



typ	D ₁	D ₂	H
T 05D	395	315	470

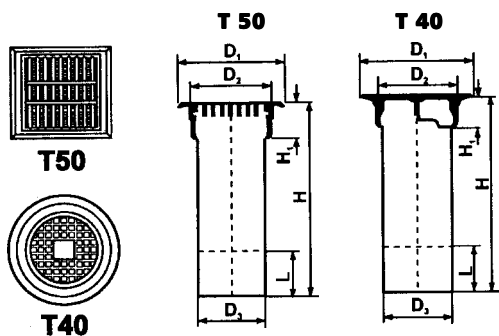
Teleskopický kryt 12,5 t (B125)

obj. číslo s vtokovou mříží **T 30 K**
plný **T 30**



typ	D ₁	D ₂	H ₁	H ₂	D ₃	H	L
T 30 K	400	355	120	-	315	760	200
T 30	400	355	120	-	315	760	200

Teleskopický kryt 40 t (D400)



obj. číslo: pro prodloužení šachty hladkou trubkou s vtokovou mříží **T 50**
plný **T 40**

typ	D ₁	D ₂	H ₁	H ₂	D ₃	H	L
T 50	420x470	350	160	-	315	780	200

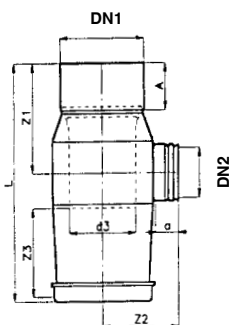
typ	D ₁	D ₂	H ₁	H ₂	D ₃	H	L
T 40	500	352	140	-	315	760	200

TĚSNICÍ MANŽETY TELESKOPŮ JSOU SOUČÁSTÍ DODÁVKY TELESKOPU.

Poznámka: Šachty 630 mm viz speciální prospekt.

8.4. Dešťové vpusti

Kanalizační jímka



Jímky 30 a 50 L jsou vybaveny vyjímatelným zápachovým uzávěrem.

objem 30 l, barva šedá

objednáací číslo **KJ 315x.../30**

DN2	DN1	d3	L	A	a	Z1	Z2	Z3	M(kg)
125	300	250	800	150	75	350	275	300	14
150	300	250	800	150	85	350	285	300	
200	300	250	800	150	100	350	350	300	

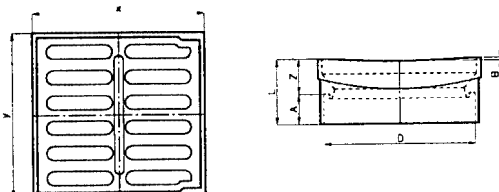
objem 50 l, barva šedá

objednáací číslo **KJ 315x.../50**

DN2	DN1	d3	L	A	a	Z1	Z2	Z3	M(kg)
125	300	250	1010	150	75	350	275	550	18
150	300	250	1010	150	85	350	285	550	
200	300	250	1010	150	100	350	350	550	

Litínové víko kanalizační jímky (s vtokovou mříží)

(vozovkové víko)



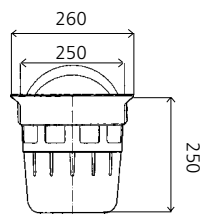
objednáací číslo **KJPV 315**

	D	L	A	B	Z	x	y	M(kg)
KJPV	315	130	60	5	70	340	331	23,5

(B 125 dle ČSN EN 124)

šířka otvoru mříže: 28 mm

Lapač splavenin (koš)



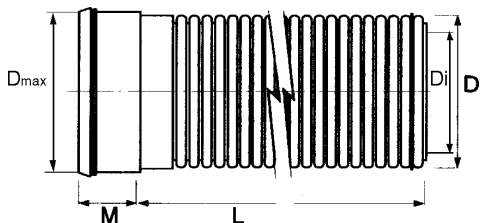
objednáací číslo **KJK**

8.5. Trubky a tvarovky PRAGMA®



Trubka Pragma SN 8 kN/m². Materiál trubky: Polypropylén

objednací číslo PR .../.

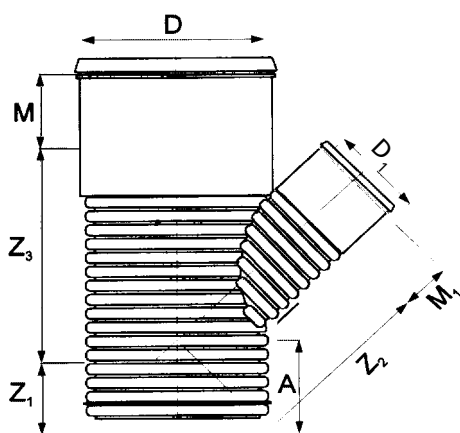


D	Di	D _{max}	L	M
160	139	192	6,00	94
200	174	228	6,00	113
250	218	283	6,00	129
315	276	354	6,00	148
400	348	451	6,00	158
500	435	552	6,00	188
630	548	690	6,00	232

Standardně dodávaná délka je 6 m.

Odbočka 45°

objednací číslo PREA .../...



D	D1	Z1	Z2	Z3	M	M1	A
200	160	134	231	239	116	97	121
200	200	153	264	264	116	116	121
250	160	155	456	302	134	97	140
250	200	155	300	302	134	116	140
315	160	114	494	285	146	79	154
315	200	139	338	345	146	116	154
315	250	213	360	531	146	124	154
400	160	131	458	529	158	94	198
400	200	159	491	567	158	113	198
400	250	195	411	598	158	124	198
400	315	241	446	651	158	130	198
500	160	101	529	618	188	94	212
500	200	129	561	675	188	113	212
500	250	165	473	682	188	124	212
500	315	210	505	764	188	130	212
500	400	271	553	831	188	141	212
630	160	78	621	763	232	94	248
630	200	107	653	784	232	113	248
630	250	142	653	848	232	124	248
630	315	188	568	902	232	130	248
630	400	248	633	941	232	141	248
630	500	319	812	969	232	179	248

Příklad objednávky: PREA 315/200.

Pryžové těsnění pro kolmé odbočení hladkou trubkou (pro hlavní potrubí D >400)

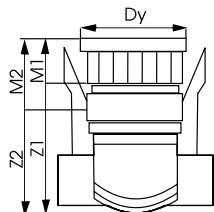
objednací číslo LG .../...



DN odbočky	100	125	150	200	250	300
φ otvoru	138	151	186	226	276	341

Sedlová odbočka pro kolmé odbočení hladkou trubkou (pro hlavní potrubí D 315 a 400 mm)

objednací číslo DF .../...



DN odbočky	obj. č.	Dy	M1	M2	Z1	Z2	φ otvoru
315/125	DF791500	125	67	103	273	237	127
315/150	DF925000	160	89	105	273	237	159
400/125	UF756800	160	89	105	273	237	159
400/150	UF756200	160	89	105	273	237	159

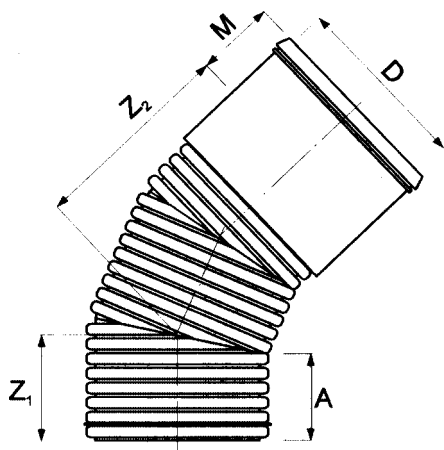
Vrták pro sedlovou odbočku

objednací číslo DFV ...

DN odbočky	kód
125	DFV127
150	DFV159

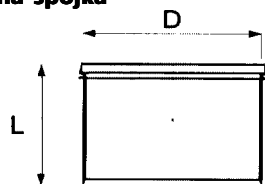
Koleno

objednací číslo **PRB .../...**



D	α	Z ₁	Z ₂	M	A
160	15	110	21	97	110
160	30	121	31	97	108
160	45	149	41	97	116
200	15	134	23	116	119
200	30	159	176	113	132
200	45	158	48	116	119
200	90	442	459	113	132
250	15	186	161	129	170
250	30	203	178	129	170
250	45	287	261	129	170
250	90	459	434	129	170
315	15	197	169	148	176
315	30	218	217	148	176
315	45	320	320	148	176
315	90	533	533	148	176
400	15	222	220	158	196
400	30	250	248	158	196
400	45	366	363	158	196
400	90	615	613	158	196
500	15	241	238	188	208
500	30	275	272	188	208
500	45	399	396	188	208
500	90	679	679	188	208
630	15	285	284	232	244
630	30	328	327	232	244
630	45	477	476	232	244
630	90	818	817	232	244

Přesuvná spojka

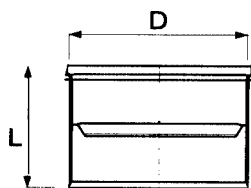


D 160, 200: součástí dodávky jsou 2 těsnicí kroužky PRK.
D 250 - 630: dodávány bez těsnění

D	L
160	190
200	230
250	260
315	365
400	295
500	370
630	450

objednací číslo **PRU ...**

Dvojité hrdlo se středním dorazem



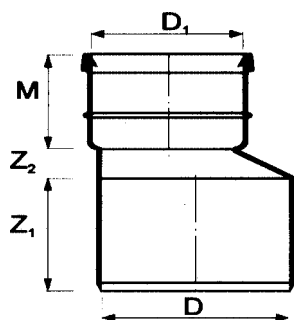
D 160, 200: součástí dodávky jsou 2 těsnicí kroužky PRK.
D 250 - 630: dodávány bez těsnění.
Vnější stěna je hladká, ϕ 500 a 630 jsou vyztuženy žebry.

D	L
160	190
200	230
250	261
315	303
400	325
500	375
630	458

objednací číslo **PRH ...**

Excentrická redukce

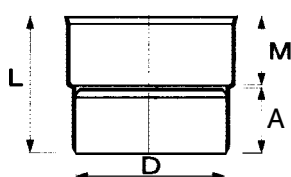
objednací číslo **PRR .../...**



D	D ₁	Z ₁	Z ₂	M
200	160	123	30	97
250	200	176	49	188
315	200	180	144	203
315	250	180	57	124
400	250	199	165	124
400	315	199	71	130
500	315	255	232	130
500	400	255	128	141
630	400	298	288	141
630	500	298	135	179

Přechod do hrdla hladkých kanalizačních trubek

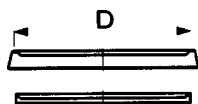
objednací číslo **PRP**



D	M	A	L
160	80	84	168
200	102	100	208
250	124	145	326
315	130	163	361
400	141	184	409
500	179	226	505

Spojovací komplet pro přechod z hrdla Pragma na hladký konec trubek KG a podobných

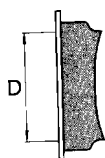
objednací číslo **PRS**



D	160	200	250	315	400	500
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Šachtová vložka (průchod stěnou šachty, vyroben z laminátu, pískovaný)

objednací číslo **PRAMS**

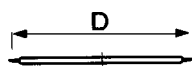


D	160	200	250	315	400	500	630
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Jednotná délka L = 145 mm, jiná na vyžádání.

Těsnicí kroužek

objednací číslo **PRK**

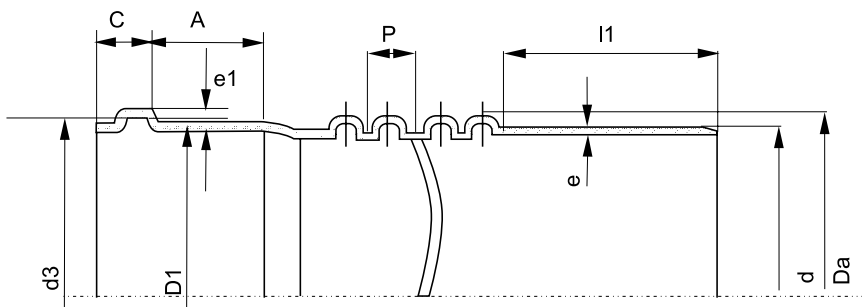


D	160	200	250	315	400	500	630
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

8.6. Trubky a tvarovky Jumbo PP

Trubky Jumbo PP SN10

objednací číslo PP ... / ...

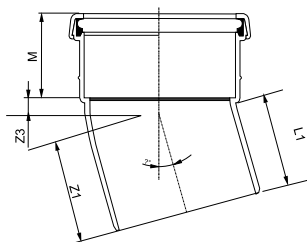


DN	d	Da	D1	d3	e	e1	l ₁	C	A	P	stavební délka kg/ks		
	min.	min.	min.	max.	min.	min.					1 m	3 m	5 m
150	160	173,8	160,5	173,8	4,1	3,3	100	27	55	19,9	2,1	5,7	9,3
200	200	218,1	200,6	215,6	5,3	4,3	125	35	65	24,9	3,2	8,0	13,2
250	250	273,0	252,4	272,9	6,6	5,3	145	45	75	28,5	5,2	13,0	20,8
300	315	343,7	318,0	338,9	8,5	6,8	155	50	85	33,2	8,6	20,4	32,2
400	400	435,8	403,7	427,1	10,5	8,4	175	55	85	39,8	13,5	33,0	53,5

rozměry v milimetrech

Koleno

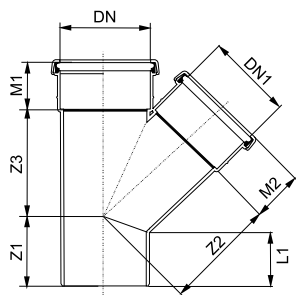
objednací číslo PPB ... / ...



DN1	α	L1	Z1	Z3	M	kg	stavební délka KG/KS		
							1m	3 m	5 m
150	15	109	121	15	106	0,6	2,1	5,7	9,3
	30	109	129	31	106	0,6			
	45	109	143	40	106	0,7			
	88,5	109	192	88	106	0,9			
200	15	85	99	23	113	0,9	3,2	8,0	13,2
	30	98	125	39	113	1,0			
	45	98	141	54	113	1,0			
	88,5	117	217	106	113	1,4			
250	15	135	156	32	130	2,3	5,2	13,0	20,8
	30	135	206	82	130	2,9			
	45	135	260	135	130	5,5			
	82,5	135	495	385	130	5,3			
300	15	155	181	39	139	3,4	8,6	20,4	32,2
	30	155	245	102	139	4,6			
	45	155	313	170	139	5,8			
	88,5	155	600	455	139	9,3			
400	15	176	211	49	150	7,5	13,5	33,0	53,5
	30	176	292	150	150	10,1			
	45	176	378	210	150	12,6			
	81,5	176	740	575	150	20,4			

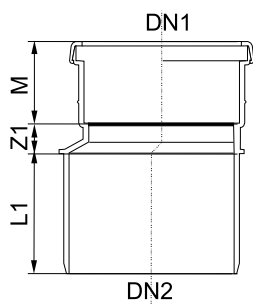
Odbočka 45°

objednací číslo PPEA ... / ...



DN	DN	L1	M1	Z1	Z3	M2	Z2	kg
150	100	110	107	108	163	63	172	1,1
150	150	110	107	142	202	109	200	1,6
200	100	98	113	76	192	63	206	1,3
200	150	113	113	110	216	106	231	1,9
250	100	135	130	156	306	74	375	4,6
250	150	135	130	156	306	107	344	5,1
250	200	135	130	156	306	109	325	5,3
300	150	155	139	182	376	108	430	8,8
300	200	155	139	182	376	109	410	9,2
400	150	176	150	212	469	108	550	16,7
400	200	176	150	212	469	109	530	17,1
400	250	176	150	212	469	130	505	17,5
400	300	176	150	212	469	139	480	20,0

Redukce

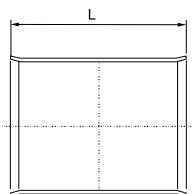


objednací číslo **PPR ... / ...**

DN1	DN2	L1	Z1	M	kg/ks
100	150	102	38	60	0,4
150	200	104	41	87	0,7
200	250	145	35	119	2,4
250	300	163	46	137	4,5
300	400	240	80	139	6,9

Opravná spojka (přechod vlny-vlny, přesuvná)

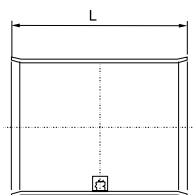
objednací číslo **PPWW ...**



DN	L	kg/ks
150	200	0,3
200	254	0,6
250	294	1,3
300	352	2,2
400	397	4,1

Dvojité hrdlo (přechod vlny-vlny se středovým dorazem)

objednací číslo **PPDM ...**



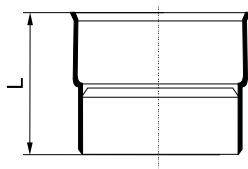
DN	L	kg/ks
150	200	0,3
200	254	0,6
250	294	1,3
300	352	2,2
400	397	4,1

Použití adaptéru PPWW nebo PPDM



Přechod vlny - hladké hrdlo

objednací číslo **PPWS ...**



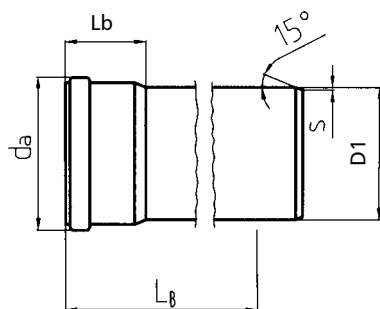
DN	L	kg/ks
150	206	0,4
200	250	0,7
250	300	1,3
300		2,3
400	420	4,4

Použití adaptéru PPWS



8.7. Trubky a tvarovky PP Master

PP Master, SN 12

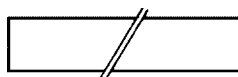


objednací číslo **M .../...**

DN	D1	S	stavební délka			da	Lb	kg/m*
			1	3	6			
150	160	6,3	x	x	x	187	89	2,9
200	200	7,9	x	x	x	233	128	4,5
250	250	9,5	x	x	x	293	163	6,8
300	315	12,0	x	x	x	364	192	10,8
400	400	15,2	x	x	x	459	235	17,3
500	500	19,0	x	x	x	573	286	27,2

* orientační hmotnost 1 m trubky

Připojení na šachtu (trubka bez hrdla)

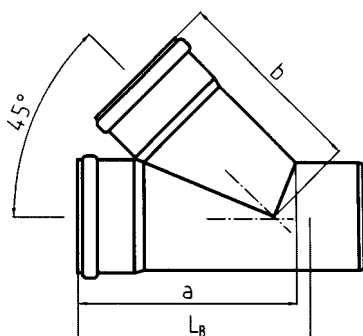


objednací číslo **M .../1U**

DN	D1	S	délka	kg/m*
150	160	6,3	1 m	2,9
200	200	7,9	1 m	4,5
250	250	9,5	1 m	6,8
300	315	12,0	1 m	10,8
400	400	15,2	1 m	17,3
500	500	19,0	1 m	27,2

* orientační hmotnost 1 m trubky

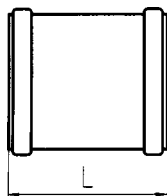
Odbočka 45°



objednací číslo **M-KGEA .../.../45**

DN	Lb	a	b	kg
150/100	304	298	222	1,2
150/150	398	392	297	1,8
200/100	318	302	243	1,4
200/150	402	386	316	2,1
200/200	630	470	440	
250/150	468	453	447	5,0
250/200	468	453	450	5,3
250/250	800	630	580	
300/150	560	535	537	8,8
300/200	560	535	540	9,2
300/250	560	535	513	9,7
300/300	950	750	690	
400/150	680	646	659	16,7
400/200	680	646	662	17,1
400/250	680	646	640	17,0
400/300	680	646	625	17,9
400/400	1160	950	850	
500/150	810	520	210	
500/200	870	580	280	
500/250	940	650	360	
500/300	1000	720	450	
500/400	1150	860	670	
500/500	1290	1000	960	

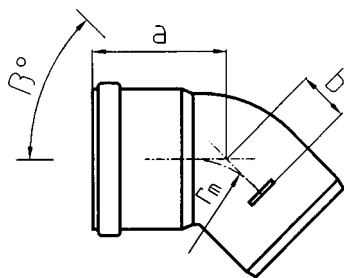
Přesuvná spojka



DN	L	kg
150	180	0,8
200	198	1,0
250	270	2,6
300	290	4,2
400	317	8,5
500	na vyžádání	

objednací číslo **M-KGU .../...**

Koleno

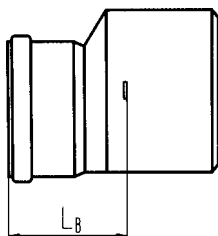


DN	α	a	b	r_m	kg
150	15°	102	22	99	0,7
	30°	124	33	90	0,7
	45°	134	45	89	0,8
	87,5°	192	95	88	1,0
200	15°	130	25	95	1,0
	30°	147	40	95	1,2
	45°	161	56	111	1,2
	87,5°	215	115	95	1,6
250	15°	162	18	392	2,3
	30°	214	70	392	2,9
	45°	270	126	392	3,5
	87,5°	493	348	392	5,3
300	15°	177	24	488	3,4
	30°	242	89	488	4,6
	45°	312	160	488	5,8
	87,5°	593	440	488	9,3
400	15°	199	32	617	7,5
	30°	281	115	617	10,0
	45°	370	204	617	12,6
	87,5°	725	558	617	20,4
500*	15°	279	47	281	
	30°	317	84	176	
	45°	302	103	275	
	87,5°	825	588	653	

objednací číslo **M-KGB .../...**

* tvarovky svařované

Redukce



DN	L _B	kg
150/100	152	0,5
200/150	215	0,8
250/200	149	2,4
300/250	176	4,5
400/300	272	6,9
500/400	na vyžádání	

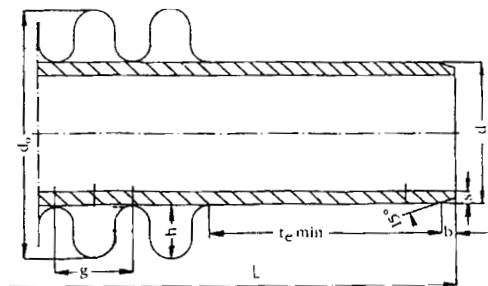
objednací číslo **M-KGR .../ ...**

Bez úprav lze využít tvarovek KG systém, je nutno zvážit odlišné tepelné a chemické vlastnosti PVC.

8.8. Trubky Jumbo PVC SN 16

objednací číslo **JUMBO .../.**

Trubky dle DIN 16961 (řada 7). Vnitřní trubka hladká (červenohnědá RAL 8023), vnější profilovaná RAL 9011, těsnící kroužek hrdla ze syntetického kaučuku. Vhodné speciálně pro vysoká dopravní zatížení. Rozměry hrdla stejné jako u trubek hladkých. Materiál trubky: PVC



DN	Hmotnost trubek v kg/kus dle délky L			Vnitřní trubka [mm]				Vnější profilovaná trubka [mm]		
	1 m	3 m	5 m	d	s	t _c min	b	h min	d _e	g
150	4,40	13	21,40	160	3,6	74	7	12	185	20,3
200	6,5	19,1	31,50	200	4,5	90	9	14	230	25,4
250	8,60	24,8	40,80	250	4,9	125	9	20	294	37,5
300	13,30	37,9	62,15	315	6,2	132	12	29	376	50
400	23,50	67,5	111,70	400	7,9	140	15	35	475	75
500	36,8	103	170,10	500	9,8	160	18	38	579	75

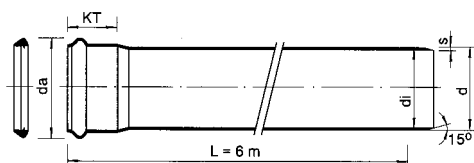
Příklad objednávky: JUMBO 300/5

8.9. Trubky pro tlakovou a podtlakovou kanalizaci

8.9.1. Trubky z PVC pro tlakovou a podtlakovou kanalizaci dle ČSN EN 1452

Spojování pomocí hrdel těsněných pryžovými kroužky

Stavební délka: L = 6 m



DN	d	PN 10						PN 16					
		obj. číslo	s	di	KT	da	kg/m*	obj. číslo	s	di	KT	da	kg/m*
80	90	080PN10ČSN	4,3	83,0	108	118	1,62	080PN16ČSN	6,7	89,0	108	125	2,45
100	110	100PN10ČSN	4,2	101,4	115	142	1,95	100PN16ČSN	6,6	96,6	115	150	1,95
150	160	150PN10ČSN	6,2	147,6	132	200	4,19	150PN16ČSN	9,5	14,6	132	211	6,29
200	225	200PN10ČSN	8,6	207,6	152	277	8,18	200PN16ČSN	13,4	197,8	154	291	12,46

8.9.2. Trubky z PE 100 pro tlakovou a podtlakovou kanalizaci



vnější průměr mm	objednáací číslo PE 100	tl. stěny mm	hmotnost kg/m	objednáací číslo PE 100	tl. stěny mm	hmotnost kg/m	délka v návínu m
	SDR 17 (PN 10)			SDR 11 (PN 16)			
40	040C170/ ... K	2,4	0,30	040C110/ ... K	3,7	0,43	100
50	050C170/ ... K	3,0	0,45	050C110/ ... K	4,6	0,67	100
63	063C170/ ... K	3,8	0,72	63C110/ ... K	5,8	10,5	100
75	075C170/ ... K	4,5	1,00	075C110/ ... K	6,8	1,47	100
90	090C170/ ... K	5,4	1,46	090C110/ ... K	8,2	2,12	100
110	110C170/ ... K	6,6	2,17	110C110/ ... K	10,0	3,14	100*
125	125C170/ ... K	7,4	2,76	125C170/ ... K	11,4	4,08	x
160	160C170/ ... K	9,5	4,52	160C170/ ... K	14,6	6,67	x
225	225C170/ ... K	13,4	8,93	225C170/ ... K	20,5	13,10	x

Jiné průměry PE trubek - viz Vodovodní systém.

- x nelze dodat v návínu
- * návíny pouze na objednávku

Příklad objednávky trubky 6 m: **110C176/006K**

Příklad objednávky trubky 100 m: **110C110/100 K**

Tvarovky pro mechanické spojení trubek viz Vodovodní systém.

8.10. Pomocné přípravky

Pro ulehčení práce dále nabízíme následující maziva a lepidla.

Mazivo v tubě

250 g tuba

objednáací číslo **MGN 250**

Mazivo v kbelíku

2000 g kbelík

objednáací číslo **MGN 2000**

Speciální mazivo v plechovce

Pro ukládání trubek za přítomnosti vody, při sněhu a za mrazu

0,5 l plechovka

objednáací číslo **MGS**

Lepidlo pro PVC v tubě

125 g tuba

objednáací číslo **MKL**

9. CHEMICKÁ ODOLNOST

9.1. Chemická odolnost neměkčeného polyvinylchloridu (PVC-U)

Data v tabulce odpovídají současným poznatkům. Jsou stanovena měření na zkušebních tělesech v laboratorních podmínkách, od nichž se skutečné podmínky mohou lišit. Zvláště je nutno mít na zřeteli zvýšenou možnost koroze vlivem vysokého mechanického napětí.

Klasifikace materiálů v tabulce je zjednodušena do tří skupin:

- + **Odolný** - za běžných podmínek (tlak, teplota) materiál není nebo je jen zanedbatelně napadán médiem
 - o **Podmíněně odolný** - médium napadá materiál a vede k jeho botnání. Životnost je podstatně zkrácena. Důležité je většinou přihlídnutí ke koncentraci média a dalším provozním podmínkám.
 - **Není odolný** - materiál je pro médium nepoužitelný, resp. je použitelný za zvláštních podmínek
- Bez označení** - nezkoušeno

Stručná tabulka na základě DIN 8061/příloha 1

Sloučenina	konc. %	teplota			Sloučenina	konc. %	teplota		
		20°C	40°C	60°C			20°C	40°C	60°C
acetaldehyd	100	-			fenylhydrazin	100	-		
acetaldehyd	40	o	o		fluorid amonný vod. roztok	do 20	+		o
acetaldehyd + kys. octová	90/40	o			fluorid měďnatý vod. roztok	2	+	+	+
acetanhydrid	100	-			formaldehyd vod. roztok	zř.	+	+	o
aceton vodný	stopy	-			fosgen plyný	100	+		o
aceton	100	-			fosgen kapal.	100	-		
alkoholické nápoje	běžná	+			vývojka	běžná	+	+	
allylalkohol	96	o			ustalovač	běžná	+	+	
alkoholy mastné (vyšší)	100	+	+	+	fruktóza (hroznový cukr) vod. roztok	nasyc.	+	+	o
amoniak kapal.	100	o	o		glycerin vod.	každá	+	+	+
amoniak plyný	100	+	+	+	glykol vod.	10	+	+	+
amoniaková voda	nasyc.	+	+	o	glykol vod.	běžná	+	+	+
anilin čistý	100	-			hexantriol	běžná	+	+	+
benzaldehyd vod. roztok	0,1	-	-	-	hydroxylaminsulfát vod. roztok	do 12	+	+	
benzen	100	-	-	-	chlor plyný, suchý	100	o	o	
benzin	100	+	+	+	chlor plyný, vlhký	0,5	+		
benzin-benzen směs	80/20	-	-	-	chlor kapalný		-		
benzoan sodný vod. roztok	do 10	+	+		chloramin vod. roztok	zř.	+	-	-
benzoan sodný vod. roztok	do 36			o	chlorečnan sodný vod. roztok	do 10	+	+	o
bělící louh 12,5 % akt. chloru		+	+	o	chlorid amonný vod. roztok	zř.	+		o
borax vod. roztok	zř.	+	+	o	chlorid antimony vod. roztok	90	+	+	+
boritan draselný vod. roztok	1	+	+	o	chlorid cínatý vod. roztok	nasyc.	+	+	o
brom kapalný	100	-			chlorid draselný vod. roztok	zř.	+	+	o
brom plyný	níz.	o			chlorid draselný vod. roztok	nasyc.	+	+	+
bromičnan draselný vod. roztok	zř.	+	+	o	chlorid fosforitý	100	-		
bromičnan draselný vod. roztok	zř.	+	+	o	chlorid hlinitý vod. roztok	zř.	+	+	o
bromová voda	nasyc.	o	o		chlorid hlinitý vod. roztok	nasyc.	+	+	+
butadien	100	+	+	+	chlorid hořečnatý vod. roztok	zř.	+	+	o
butan plyný	50	+			chlorid hořečnatý vod. roztok	nasyc.	+	+	+
butandiol	do 10	+	o	-	chlorid měďný vod. roztok	nasyc.	+	+	
butanol	do 100	+	+	o	chlorid sodný viz sůl jedlá				
butylacetát	100	-			chlorid vápenatý vod. roztok	zř.	+	+	o
butylfenol	100	o			chlorid vápenatý vod. roztok	nasyc.	+	+	+
celulóza vod.	nasyc.	+		o	chlorid zinečnatý vod. roztok	zř.	+	+	o
cyklohexanol	100	-	-	-	chlorid zinečnatý vod. roztok	nasyc.	+	+	+
cyklohexanol	100	-	-	-	chlorid železitý vod. roztok	do 10	+	+	o
dextrin vod.	18			o	chlorid železitý vod. roztok	nasyc.	+	+	+
dusičnan amonný vod. roztok	nasyc.	+			chloristan draselný vod. roztok	1	+	+	o
dusičnan amonný vod. roztok	zř.	+	+	o	chlornan sodný vod. roztok	zř.	+		
dusičnan draselný vod. roztok	nasyc.	+	+	+	chlorová voda	nasyc.	o	o	
dusičnan stříbrný vod. roztok	do 8	+	+	o	chlorovodík vlhký		+	+	
dusičnan vápenatý vod. roztok	50	+	+	+	chlorovodík suchý		+	+	+
dvojchroman draselný vod. roztok	40	+			chroman draselný vod. roztok	40	+	+	+
etylacetát	100	-			chromový kamenec vod. roztok	zř.	+	+	o
etylakrylát	100	-			chromový kamenec vod. roztok	nasyc.	+	+	+
etylalkohol (zákvas)	provozní	+	+	o	kresol vod.	do 90	o	o	
etylalkohol a kys. octová (kvasná směs)	provozní	+	o		kyanid draselný vod.	do 10	+	+	o
etylalkohol denat. (2 % toluenu)	96	+	o	o	kys. adipová, vod. roztok	nasyc.	+	+	o
etylalkohol vod. roztok	96	+	+	o	kys. antrachinonsulfonová vod. suspence		+		
etylenchlorid	100	-			kys. benzoová	každá	+	+	o
etylenoxid kap.	100	-			kys. boritá vod. roztok	nasyc.	+	+	o
etyléter	100	-			kys. bromovodíková vod. roztok	do 10	+	+	o
fenolové vody	1	+			kys. bromovodíková vod. roztok	48	+	+	+
fenolové vody	do 90	o	o	-	kys. chloristá vod. roztok	do 10	+	+	o

Sloučenina	konc. %	teplota		
		20°C	40°C	60°C
kys. chloristá vod. roztok	nasyc.	+	+	+
kys. chlorná vod. roztok	do 20	+	+	o
kys. chloresulfonová	100	o		
kys. chromová vod.	do 50	+	+	o
kys. chromsírová (čistící směs)	50/15/35	+	+	o
kys. citronová vod. roztok	do 10	+	+	o
kys. citronová vod. roztok	nasyc.	+	+	+
kys. diglykolová	30	+	+	o
kys. dusičná	do 50	+	+	o
kys. dusičná	98	-		
kys. fluorokřemičitá vod. roztok	do 32	+	+	+
kys. fosforečná	do 30	+	+	o
kys. fosforečná	nad 30	+	+	+
kys. glykolová vod. roztok	37	+		
kys. křemičitá vod. roztok	kaž.	+	+	+
kys. maleinová vod. roztok	35	+	+	
kys. maleinová vod. roztok	nasyc.	+	+	o
kys. máselná	čistá	-		
kys. máselná vod. roztok	20	+	-	-
kys. mléčná vod. roztok	do 10	+	+	o
kys. monochloroctová vod. roztok	85	+		
kys. monochloroctová	100	+	+	o
kys. mravenčí vod. roztok	100	+	o	-
kys. mravenčí vod. roztok	50	+		o
kys. octová vod. roztok	do 25	+	+	o
kys. octová ledová	100	o	-	
kys. olejová	běžná	+	+	+
kys. pikrová	1	+		
kys. sírová vod. roztok	do 40	+	+	o
kys. sírová vod. roztok	40 - 80	+	+	+
kys. sírová vod. roztok	96	+	o	
kys. solná vod. roztok	do 30	+	+	o
kys. stearová	100	+	+	+
kys. šťavelová vod. roztok	zř.	+	+	+
kys. šťavelová vod. roztok	nasyc.	+	+	+
kys. vinná vod. roztok	do 10	+	+	o
kys. vinná vod. roztok	nasyc.	+	+	+
kyslík		+	+	+
louh draselný vod. roztok	do 40	+	+	o
louh draselný vod. roztok	50 - 60	+	+	+
louh sodný roztok	do 40	+	+	o
lučavka královská		o		
manganistan draselný vod.	6	+	+	+
manganistan draselný vod.	do 18	+	+	
mastné kyseliny obecně	100	+	+	+
melasa	provozní	+	+	o
metanol vod.	32	o		
metanol	100	+	+	o
metylchlorid	100	-		
metylnchlorid	100	+	+	o
minerální oleje		+	+	+
mladina	provozní	+	+	
mléko		+	+	+
moč		+	+	o
močovina vod. roztok	do 10	+	+	o
nitrozní plyny	konc.	o		
octan olovnatý vod. roztok	zř.	+	+	o
octan olovnatý vod. roztok	nasyc.	+	+	+
oleje a tuky		+	+	+
oleum	10	-		
ovocné šťávy	už.	+	+	+
oxid fosforečný	100	+		
oxid siřičitý suchý	každá	+	+	+

Sloučenina	konc. %	teplota		
		20°C	40°C	60°C
oxid siřičitý vlhký	50	+	+	
oxid siřičitý kapal.	100	o		
oxid siřičitý vlhký	každá	+	+	o
oxid uhličitý suchý	100	+	+	+
oxid uhličitý vlhký	každá	+	+	o
oxidy dusíku vlhké a suché	zř.			o
oxidy dusíku vlhké	konc.	-		
ozon	10	+		
ozon	100	+	+	+
parafinické alkoholy	100	+	+	+
peroxid vodíku vod. roztok	do 20	+	+	
persíran draselný	zř.	+	+	o
persíran draselný	do 30	+	+	
pivo		+	+	+
propan plynný		+		
propan kapalný	100	+		
propargylalkohol vod. roztok	7	+	+	+
prostředky pro ochranu rostlin:				
karbolineum, nikotinové preparáty	běžná	+		
pyridin	každá	-		
rtuť		+	+	+
sírouhlík	100	o		
sírovodík suchý	100	+	+	+
sírovodík vod. roztok	nasyc.	+	+	o
síran amonný vod. roztok	nasyc.	+	+	+
síran amonný vod. roztok	zř.	+	+	o
síran hořečnatý vod. roztok	nasyc.	+	+	+
síran hořečnatý vod. roztok	zř.	+	+	o
síran měďnatý vod. roztok	nasyc.	+	+	+
síran měďnatý vod. roztok	zř.	+	+	o
síran nikelnatý vod. roztok	nasyc.	+	+	+
síran nikelnatý vod. roztok	zř.	+	+	o
síran sodný vod. roztok	nasyc.	+	+	+
síran sodný vod. roztok	zř.	+	+	o
síran zinečnatý vod. roztok	nasyc.	+	+	+
síran zinečnatý vod. roztok	zř.	+	+	o
směs kyselin (dusičná/sírová/voda)	50/50/0	o	-	
směs kyselin (dusičná/sírová/voda)	10/20/70	+	+	
směs kyselin (dusičná/sírová/voda)	10/87/3	o		
směs kyselin (dusičná/sírová/voda)	50/31/19	+		
směs kyselin (dusičná/sírová/voda)	48/49/3	+	o	
soda, vod. roztok	nasyc.	+	+	+
soda, vod. roztok	zř.	+	+	o
spřádací lázně viskózní		+	+	+
sůl jedlá vod. roztok	nasyc.	+	+	+
sůl jedlá vod. roztok	zř.	+	+	o
svítiplyn benzenu prostý		+		
škrob vod. roztok	běžná	+	+	+
tetrachlormetan tech.	100	o	-	
tetraetylolovo	100	+		
thionychlorid	konc.	-		
toluen	100	-		
trichloretylén	100	-		
trietanolamin	100	-		
trimetylpropan vod. roztok	běžná		o	
uhličitán draselný vod. (viz potaš)				
uhličitán sodný	nasyc.	+	+	
vinylacetát	100	-		
voda včetně mořské		+	+	o
voda sodová	+	o	o	
vodík plynný	100	+	+	+
vyšší mastné alkoholy	100	+	+	+
xylén	100	-		

9.2. Chemická odolnosť polypropylenu

Značení koncentrace:

kaž.	jakákoli koncentrace
konc.	koncentrovaný roztok
níz.	nížká koncentrace
obv.	obvyklá koncentrace
zř.	zředěný roztok
vod.	vodný roztok
nasyc.	za studená nasycený roztok

Sloučenina	konc. %	teplota		
		20°C	60°C	100°C
aceton	100	+	o	
amoniak plynný	100	+	+	
amoniak vodný roz.	konc.	+	+	
amoniak vodný roz.	10	+	+	
amylalkohol čistý		+	+	
anhydrid kys. octové	100	+		
anilin	100	+	o	
asfalt		+	o	
benzaldehyd	100	+		
benzaldehyd vod.	nasyc.	+		
benzen	100	o	-	
benziny		+	o	
borax vod.	nasyc.	+	+	
brom kapalný	100	-		
bromové páry	rys.	-	-	
bromová voda	nasyc.	-	-	
brzdová kapalina		+	+	
butan kapalný	100	+		
butan plynný	100	+	+	
butylacetát	100	+	o	
cyklohexan	100	+		
cyklohexanol	100	-+	+	
cyklohexanon	100	+	-	
dehet		+	o	
dibutylfálát		+	o	
dibutylsebakát		+		
dietyler	100	o		
dihexylfálát		+		
dinonyladipát		+		
dioktylfálát		+		
dvojchroman draselný vod. roztok	nasyc.	+	+	+
dimetylformamid	100	+		
1,4-dioxan	100	+	o	-
dušičnan amonný vod. roztok	kaž.	+	+	+
dušičnan draselný vod. roztok	nasyc.	+	+	
dušičnan sodný vod. roztok	nasyc.	+	+	
dušičnan vápenatý vod. roztok	nasyc.	+	+	+
etylacetát	100	o	o	
etylalkohol	100	+		
etylalkohol vod. roztok	96	+	+	
etylalkohol vod. roztok	50	+	+	
etylbenzen	100	o	-	
etylenchlorid	100	o	o	
2-etylhexanol	100	x		
etylchlorid	100	o	o	
fenol	nasyc.	+	+	
formaldehyd vod.	40	+	+	-
formaldehyd vod.	30	+	+	-
formaldehyd vod.	10	+	+	-
ustalovač	10	+	+	
vývojka	obv.	+	+	
frídex		+	+	
fosforečnan amonný vod.	každá	+	+	+
fosforečnan sodný vod.	nasyc.	+	+	+
glycerin	100	+	+	

Sloučenina	konc. %	teplota		
		20°C	60°C	100°C
glycerin vod.	rys.	+	-	-
glykokol vod.	zřed.	+	-	-
glykol	100	+	+	
glykol vod.	rys.	+	+	
glykol vod.	zřed.	+	+	+
heptan	100	o		
hexan	100	o		
hlinité soli	každá	+	+	
hydrogenuhlíčan sodný vod.	nasyc.	+	+	+
hydroxid draselný	50	+	+	
hydroxid draselný	25	+	+	
hydroxid draselný	10	+	+	
hydroxid sodný	100	+	+	
chlor kapalný	100	-		
chlor plynný (suchý)	100	-	-	-
chlor plynný (vlhký)	10	o	-	-
chlorbenzol	100			
chlorečnan sodný vod.	5	+		
chlorid amonný vod.	každá	+	+	+
chlorid draselný vod.	nasyc.	+	+	+
chlorid sodný	nasyc.	+	+	+
chlorid vápenatý vod.	nasyc.	+	+	+
chloristan sodný vod.	5	+	+	
chlornan draselný vod.	nasyc.	+	+	
chlornan sodný vod.	25	+	+	
chloroform	100	o		
chlorová voda	nasyc.	o	-	
chlorové vápno		+	+	
chlorovodík plynný	rys.	+	+	
chromové čínici lázně		+	+	
chromsírová směs		-	-	
isooktan	100	+	o	
isopropylalkohol	100	+	+	
jodid draselný vodný	nasyc.	+	+	
jodová tinktura		+		
kafr		+		
kamenec	nasyc.	+	+	
kresol	100	+	o	
kresol vod.	nasyc.	+	o	
kyselina benzoová	100	+	+	
kyselina benzoová vod.	nasyc.	+	+	+
kyselina boritá	100	+	+	
kyselina boritá vodná	nasyc.	+	+	
kyselina citronová vod.	nasyc.	+	+	+
kyselina dušičná	50	o	-	
kyselina dušičná	25	+	+	
kyselina dušičná	10	+	+	
kyselina fluorovodíková	40	+	+	
kyselina fosforečná	nasyc.	+	o	
kyselina fosforečná	50	+	+	
kyselina fosforečná	10	+	+	+
kyselina chlorovodíková	nasyc.	+	+	
kyselina chlosulfonová	100	-	-	
kyselina mléčná vod.	90	+	+	
kyselina mléčná vod.	50	+	+	

Sloučenina	konc. %	teplota		
		20°C	60°C	100°C
kyselina mléčná vod.	10	+	+	+
kyselina mravenčí	98	+	o	
kyselina mravenčí	90	+		
kyselina mravenčí	50	+	+	
kyselina mravenčí	10	+	+	+
kyselina octová ledová	100	+	o	-
kyselina octová vod.	50	+	+	
kyselina octová vod.	10	+	+	+
kys. olejová	100	+		
kyselina sírová	96	+	o	
kyselina sírová	50	+	+	
kyselina sírová	25	+	+	
kyselina sírová	10	+	+	+
kyselina stearová	100	+		
kyselina šťavelová vod.	nasyc.	+	+	+
kyselina vinná vod.	nasyc.	+	+	
lanolin		+		
lněný olej		+	+	
majonéza		+		
manganistan draselný vod.	nasyc.	+	o	
mentol		+		
mléčné výrobky		+	+	o
metanol	100	+	+	
metanol vod.	50	+	+	
metyletylketon	100	+	o	
metylchlorid	100	o		
minerální oleje (bez aromátů)		+	o	-
močovina vod.	nasyc.	+	+	
motorová nafta		+	o	
motorové oleje		+	o	-
mýdlo a mýdlové vločky		+		
mýdlový roztok	nasyc.	+	+	+
n-butanol	100	+	+	
nitrobenzen	100	o	o	
ocet	obv.	+	+	
octan amonný vod.	každá	+	+	+
oktan	100	+	o	
olej do dvoutaktních motorů		o	o	
olej olivový		+	+	
olej rostlinný		+	o	
olej sojový		+	o	
olej transformátorový		+	o	
oleum	každá	-	-	
oxid fosforečný	100	+		
oxid siřičitý	zřed.	+	+	
parafin	100	+	+	-
parafinový olej	100	+	o	-
peroxid vodíku vod.	90			

Sloučenina	konc. %	teplota		
		20°C	60°C	100°C
peroxid vodíku vod.	30	+	o	
peroxid vodíku vod.	10	+	+	
peroxid vodíku vod.	3	+	+	+
persíran draselný vod.	nasyc.	+		
petroléter	100	+	o	
pivo		+		
propan kapalný	100	+		
propan plyný	100	+	+	
pyridin	100	+	o	
rybí tuk		+		
sádlo vepřové		+	+	o
saponát na nádobí		+	+	+
silikonový olej		+	o	
síran amonný vod.	každá	+	+	+
síran draselný vod.	nasyc.	+	+	+
síran sodný vod.	nasyc.	+	+	+
sírouhlík	100	o		
sírovodík	zřed.	+	+	
siřičitan sodný vod.	nasyc.	+	+	
solanka		+	+	+
solí chromu 2+, 3+	nasyc.	+	+	
solvína		+	+	
sulfit sodný vod.	nasyc.	+	+	
škrob - roztok	každá	+	+	
terpentýn		o	-	
tetraboritan trisodný vod.	nasyc.	+	+	+
tetrahydrofuran	100	o	-	
tetrahydronaftalen	100	o	-	
tetrachloretan	100	o	-	
tetrachlormetan	100	o	-	
thiofen	100	o	-	
thiosíran sodný vod.	nasyc.	+	+	
trikresylfosfát		+		
trioktylfosfát		+		
toluen	100	o	-	
topné oleje		+	o	
trichloretylén	100	o	-	
uhličitán amonný vod.	každá	+	+	+
uhličitán draselný (potaš)	nasyc.	+	+	
uhličitán sodný (soda)	nasyc.	+	+	
uhličitán sodný (soda)	10	+	+	+
vazelína lék.		+	o	
víno		+	+	
voda	100	+	+	+
voda mořská		+	+	+
vodní sklo		+	+	
xylén	100	o	-	

9.3. Chemická odolnost těsnicích kroužků pro PVC kanalizační systém

SBR - (styren - butadienový kaučuk) = materiál pro kroužky standardní

NBR - akrylonitrilový kaučuk = materiál pro kroužky olejvzdorné

Pokud není stanoveno jinak, jsou odolnosti tabelovány pro pokojovou teplotu.

Použité zkratky: A - velmi odolný

B - odolný

C - podminěně odolný

D - není odolný

- - nebylo odzkoušeno

Medium	SBR	NBR	Medium	SBR	NBR
Acetaldehyd	C	D	Etylenchlorid, 1,2-Dichlorethan	D	D
Aceton	B/C	D	Etylenchlorhydrin	B	D
Acetanhydrid	-	D	Etylénoxid, 1,2-Epoxyetan	D	C
Acetylen	B	A	Fenol	D	D
Akrylonitril	C	D	Fluor, suchý	D	D
Amoniak plyný, horký	C	C	Fluorid amonný, vod. roztok	A	A
Amoniak plyný, studený	B	B	Formaldehyd	A	A
Amoniaková voda	B	B	Formamid	A	B
Amylacetát	C	D	Fosforečnan sodný, vod. roztok	A	A
Amylalkohol	A	B	Fosforečnan amonný, vod. roztok	A	A
Anilin	C	D	Furan	D	D
Anilinchlorhydrát	A	B	Glukóza	A	A
Anilinové barvy	B	D	Glycerin	A	A
Benzaldehyd	C	D	Glykol	B	B
Benzén	D	D	Heptan	D	A
Benzin olovnatý	D	A	Hexan	D	A
Benzin-Benzén-Ethanol 50/30/20	D	D	Hexantriol	-	A
Benzin-Benzén 50/50	D	D	Hydroxid draselný	A	B
Benzin-Benzén 60/40	D	D	Hydroxid draselný, konc.	A	B
Benzin-Benzén 70/30	D	B/C	Hydroxid draselný 50 %	A	A
Benzin-Benzén 80/20	D	B/C	Hydroxid sodný	A	B
Benzylalkohol	-	D	Hydroxid vápenatý, vod. roztok	A	A
Benzylchlorid	C	D	Chlór, suchý plyn	D	D
Borax, vod. roztok	A	A	Chlór, vlhký plyn	D	D
Butan plyný	D	B	Chloralhydrát, vod. roztok	D	D
Butanol	A	A	Chloramin, vod. roztok	A	A
Butylacetát	D	D	Chlorid amonný, vod. roztok	A	A
Buten kapalný	D	B	Chlorid barnatý	A	A
Butylenglykol	A	A	Chlorid draselný, vod. roztok	A	A
Butyraldehyd	C	D	Chlorid hořečnatý, vod. roztok	A	B
Cyklohexan	D	B	Chlorid nikelnatý	A	A
Cyklohexanol	C	B	Chlorid rtuťnatý	A	A
Cyklohexanon	D	D	Chlorid sodný, vod. roztok	A	A
Diacetonalkohol	B	B/C	Chlorid vápenatý, vod. roztok	A	A
Dibutylether	D	D	Chlorid zinečnatý, vod. roztok	B	B
Difutylfát	D	D	Chlorid železitý, vod. roztok	B	B
Dichlorbenzen	D	D	Chloroform	D	D
Dichlorethan	D	D	Chlorové vápno	D	D
Dietylamin	D	D	Chlorovodík plyný	D	D
Dietylglykol	A	A	Chroman draselný, vod. roztok	B	B
Dietylether	D	D	Izobutylalkohol	A	B
Dimetylether	D	D	Izopropanol	A	B
Dimetylformamid DMFA	C	D	Izopropylacetát	D	D
Dioktylfát	D	D	Izopropylether	D	B/C
Dioxan	D	D	Izopropylchlorid	D	D
Dusičnan amonný, vod. roztok	A	B	Jod	A	B
Dusičnan draselný, vod. roztok	A	A	Kafr	D	B
Dusičnan sodný	A	B	Karbolineum	D	B
Dusičnan sodný, vod. roztok	A	A	Kostní olej	D	A
Estery kys. akrylové	-	D	Křemičitan sodný, vod. roztok	A	A
Etanol, Etylalkohol 20 °C	A	B	Kys. adipová - vod. roztok	A	A
Etanol, Etylalkohol 50 °C	B	C	Kys. bromovodíková, vod. roztok	C	C
Etanolamin	B/C	C	Kys. citronová	B	B
Etylacetát	D	D	Kys. dusičná 30 % 80 °C	D	D
Etylakrylát	-	D	Kys. dýmavá 60 °C	D	D
Etylbenzén	D	D	Kys. fluorovodíková do 65 % horká	C	D
Etylchlorid	D	B/C	Kys. fluorovodíková nad 65 % horká	C	D
Etylendiamin, 1,2-Diaminoetan	B	B	Kys. fluorovodíková do 65 % studená	B	C
Etylendiamin	B	B	Kys. fluorovodíková nad 65 % studená	B/C	B/C
Etylglykol, 1,2-Etandiol	A	A	Kys. fosforečná koncentrovaná, horká	D	D

Medium	SBR	NBR	Medium	SBR	NBR
Kys. fosforečná studená, pod 45 %	A	B	Olivový olej	D	A
Kys. chloroctová	C	C	Oxid siřičitý	D	D
Kys. chloroctová	D	D	Palivo Nr. 1 dle ASTM (izooktan)	D	A
Kys. chlorsulfonová	D	D	Palivo Nr. 2 dle ASTM (izooktan/toluen)	D	C
Kys. chromová	D	D	Palivo Nr. 3 dle ASTM (toluen/izooktan)	D	D
Kys. karbolová	D	D	Parafin	D	A
Kys. maleinová	A	A	Parafinový olej	D	A
Kys. mléčná horká	C	B	Perchloretylén 50 °C	D	D
Kys. mravenčí	B	D	Petroleter	D	A
Kys. olejová	D	B	Petroleje	D	A
Kys. salicylová	A	A	Pivo	A	A
Kys. sírová 10 % 60 °C	B	B	Propan	D	A
Kys. sírová 25 % 60 °C	B	B	Propanol-1, Propylalkohol 50 °C	B	B
Kys. sírová nad 50 % 60 °C	D	D	Propylalkohol 50 °C, Propanol-1	B	B
Kys. sírová dýmavá	D	D	Propylenglykol	A	B
Kys. solná 10 % 80 °C	D	D	Převodový olej	D	A
Kys. solná 30 %	B/C	B/C	Pyridin	D	D
Kys. solná 37 %	B/C	B/C	Ricinový olej	C	A
Kys. vinná	A	A	Rostliné tuky	-	A
Kys. uhličitá	A	A	Rtuť	A	A
Lanolín	D	A	Síran amonný, vod. roztok	A	A
Laurylalkohol, n-Dodecylalkohol	B	B	Síran nikelnatý	A	A
Lněný olej	D	A	Síran sodný, vod. roztok	A	A
Letecký benzin	D	A	Síran zinečnatý	A	A
Maštiné alkoholy	A	A	Síran železnatý, vod. roztok	B	B
Mazací oleje	D	A	Sirouhlík	D	D
Melasa	A	A	Sirovodík suchý	C	C
Metan	C	A	Sirovodík suchý 80 °C	C	C
Metanol, Metylalkohol	B	B/C	Sirovodík vodný roztok	C	C
Metylenchlorid	D	D	Sirovodík vodný 80 °C	C	C
Metyletylketon, MEK	D	D	Strojní minerální olej	D	A
Minerální oleje	-	A	Terpentinový olej	D	B
Mléko	A	A	Tetrachloretylén	D	D
Močovina, vod. roztok	A	A	Tetrahydrofuran	D	D
Motorové oleje	D	A	Toluen 20 °C	D	D
Nafta	D	A	Topný olej	D	A
Naftalén	D	C	Topný olej na bázi uhlí	D	D
Nitroglycerin	B	D	Trafooleje	D	B
Ocet 3,5 - 5 %	B	B	Trichlorometan, Chloroform	D	D
Ocet 10%/50 °C	D	D	Uhličitan draselný, vod. roztok	A	A
Ocet 25%/50 °C	D	D	Uhličitan sodný, vod. roztok	A	B
Ocet 75%/50 °C	D	D	Uhličitan amonný, vod. roztok	A	A
Octan olovnatý, vod. roztok	-	A	Vápenné mléko	B	C
Octan vápenatý, vod. roztok	-	B	Vazelína	D	A
Olej Nr. 1 dle ASTM	D	A	Vinylacetát	-	D
Olej Nr. 2 dle ASTM	D	A	Xylény	D	D
Olej Nr. 3 dle ASTM	D	A/B	Zemní plyn	D	B
Oleum	D	D	Živočišné tuky	-	A

Poznámky:

Naše technické poradenství spočívá na zkušenostech a výpočtech. Protože neznáme a nemáme možnost ovlivnit podmínky použití námi nabízených výrobků, platí veškeré údaje jako nezávazné pokyny. V případě škody se naše ručení vztahuje pouze na hodnotu námi dodaného zboží. Záruky se vztahují na kvalitativní parametry našich výrobků. Při použití, lišícím se od běžně doporučeného, zvažte prosím možnost případných rizik.

Vydání 1/2005.



Sídlo společnosti:

Pipelife Czech s.r.o.
Kučovaniny 1778
765 02 Otrokovice
tel.: 577 111 211
fax.: 577 111 227
[http: www.pipelife.cz](http://www.pipelife.cz)

Pipelife Slovakia s.r.o.
Kuzmányho 13
921 01 Piešťany
tel./fax: +421 337 627 173
[http: www.pipelife.sk](http://www.pipelife.sk)

Váš prodejce: