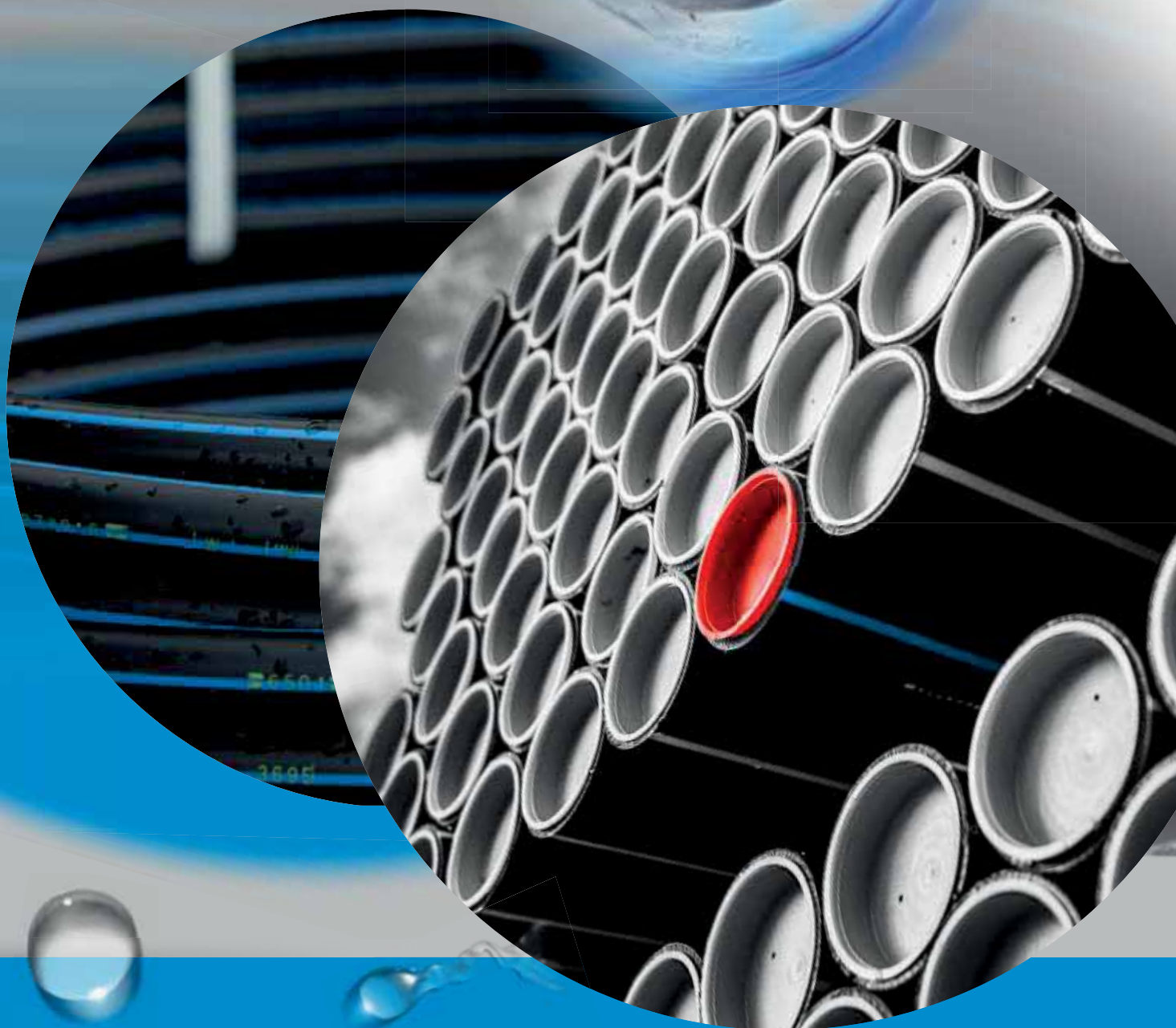
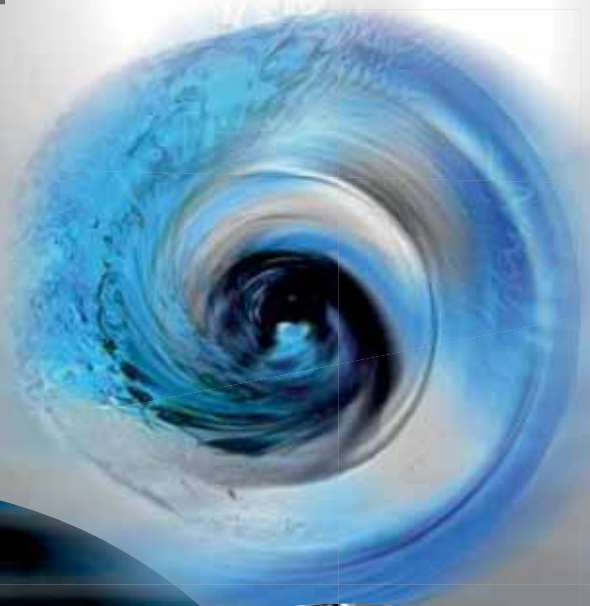




TECHNICKÝ MANUÁL

vodovodní a kanalizační
tlakové potrubí
PE 100+ a PE 100 RC



1. Vodovodní a kanalizační tlakové potrubí HDPE	1
1.1. Vodovodní a kanalizační tlakové potrubí PE 100 (PE 100+)	1
1.2. Vodovodní a kanalizační tlakové potrubí PE 100 RC (RC-TEC, RC-TWINTeC a RC-DUALTEC)	2
1.3. Ochranné potrubí	6
2. Přeprava, manipulace a skladování potrubí HDPE	7
3. Způsoby pokládky potrubí	7
3.1. Do otevřeného výkopu	7
3.2. Bezvýkopové technologie	8
3.3. Přípustná tažná síla při zatahování potrubí	9
4. Spojování PE potrubí	9
4.1. Svařování elektrotvarovkami	9
4.2. Svařování natupo	10
4.3. Spojování mechanickými tvarovkami	10
4.4. Odstranění ochranného pláště u potrubí RC-DUALTEC	10
4.5. Postup při fixaci smršťovací manžety	11
4.6. Stlačení potrubí	12
4.7. Změna směru pro PE potrubí	12
5. Chemická odolnost	13
6. Rozměrové řady	14
6.1. Vodovodní a kanalizační potrubí PE 100+ SDR 11	14
6.2. Vodovodní a kanalizační potrubí PE 100+ SDR 17	14
6.3. Vodovodní a kanalizační potrubí RC-TWINTeC SDR 11	15
6.4. Vodovodní a kanalizační potrubí RC-TWINTeC SDR 17	15
6.5. Vodovodní a kanalizační potrubí RC-DUALTEC SDR 11	16
6.6. Vodovodní a kanalizační potrubí RC-DUALTEC SDR 17	16



1. Vodovodní a kanalizační tlakové potrubí HDPE

1.1. Vodovodní a kanalizační tlakové potrubí HDPE

Obecné vlastnosti HD-PE	Jednotka	Hodnoty	Zkušební metody DIN
Hustota	g/cm ³	0,95	53479
Mez kluzu v tahu	MPa	min. 15	
Mez pevnosti	MPa	23	53455
Modul pružnosti v tahu	MPa	1000	53457
Modul pružnosti v ohybu	MPa	min. 500	
Tvrdost Shore D	°ShD	66	53505
Koeficient lineární tepelné roztažnosti	°Kx10 ⁻⁴	1,8	53752
Vrubová houževnatost	kJ/m ²	15	53453
Průtažnost	%	> 600	53455
Max. pracovní tepl. pro 20 tis. hodin	°C	75	53460
Tepelná vodivost	W/mk	0,43	52612
Dielektrická pevnost	kV/mm	70	53481
Povrchový odpor	Ohm	1014	53482
Dielektrická konstanta při 1MHz		2,3	53483
Absorpce vody	%	0,1	53495
Netoxičita		ano	
Lepitelnost		ne	
Pracovní rozsah teplot	°C	-50 až +80	

Polyetylén patří do skupiny termoplastů, je to typický semikrystalický plast. Surovinou pro výrobu je ropa. Historie polyetylénu sahá do první poloviny 19. století (LDPE, PE40), v druhé polovině 19. století (HDPE - PE80 nebo PE100). Při výrobě potrubí z polyetylénu se používá vytlačovací zařízení (extrudér), vstupní surovinou pro výrobu je granulát.

Podle hustoty známe tyto typy polyetylénu:

Typ	Zkratka	Hustota (g/cm ³)
PE s velmi nízkou hustotou	ULDPE (Ultra-Low Density)	0,888 - 0,915
PE s nízkou hustotou	LDPE (Low Density)	0,910 - 0,955
Lineární PE s nízkou hustotou	LLDPE (Linear Low Density)	0,918 - 0,955
PE se střední hustotou	MDPE (Medium Density)	0,925 - 0,940
PE s vysokou hustotou	HDPE (High Density)	0,941 - 0,954
PE s vysokou molekulovou hmotností	HMW-HDPE (High Molecular Weight HDPE)	0,944 - 0,954 MH=200000-500000
PE s ultra vysokou molekulovou hmotností	UHMW-HDPE (Ultra High Molecular Weight HDPE)	0,955 - 0,957 MH=3000000-6000000

Potrubí z vysokohustotního lineárního polyetylénu (HDPE) se ukládá do země a je určeno pro vnější tlakové rozvody pitné vody a jiných médií, vůči kterým je daný typ PE stálý (viz. tabulka Chemická odolnost - str. 13).

Potrubí není dovoleno instalovat uvnitř budov, rozvody neuložené v zemi je nutno zabezpečit použitím chráničky a proti zdrojům tepla je nutno chránit izolací.

Předpokládaná životnost PE 100+ potrubí při provozní teplotě 20 °C a při dodržení jmenovitého provozního tlaku je 50 let. PE 100+ potrubí lze použít v rozmezí teplot -40 °C až +60 °C s ohledem na změnu provozního tlaku (viz tabulka - str. 2).

Vodovodní potrubí PE 100+ vyrábíme v černé barvě s modrými pruhy. Kanalizační potrubí PE 100+ vyrábíme v černé barvě s hnědými pruhy.

PE 100+ potrubí je standardně dodáváno v 6 m a 12 m tyčích a do většího průměru (včetně) 110 mm ve 100 m návinech, v dimenzích 25–630 mm.

Pokládka: Potrubí PE 100+ se pokládá do otevřeného výkopu s nutností pískování.

Výrobky jsou schváleny pro použití v ČR a jsou ve shodě s ČSN EN 12201.

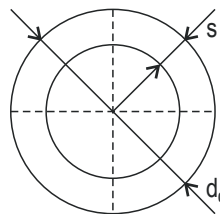
Ekologicky šetrný výrobek, recyklovatelný a hygienicky nezávadný.



Tlakové řady SDR

SDR – poměr vnějšího průměru (d_0) a síly stěny (S)

$$SDR = \frac{d_0}{S}$$



Maximální provozní tlak

Tlakové řady - SDR	SDR 11	SDR 17	SDR 26
PE 100	16 bar	10 bar	6 bar
PE 80	10 bar	6 bar	5 bar

Závislost maximálního provozního tlaku na teplotě

Provozní teplota (°C)	Nejvyšší povolený provozní tlak		
	PN 6 bar při 20 °C	PN 10 bar při 20 °C	PN 16 bar při 20 °C
20	6,0	10,0	16,0
30	3,2	8,0	13,0
40	2,0	6,0	11,0
50	1,6	4,0	8,0
60	1,0	3,2	6,0

1.2. Vodovodní a kanalizační tlakové potrubí PE 100 RC RCTEC, RC-TWINTec, RC-DUALTEC

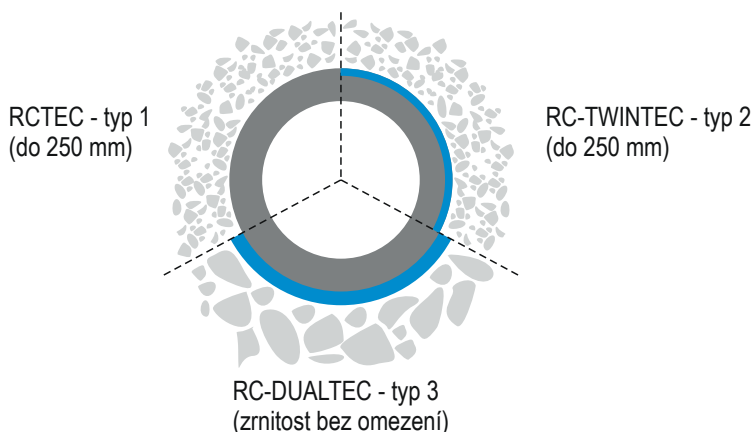


Potrubí z vysokohustotního polyetylénu PE 100 RC (RC = Resistant to Crack) – chová se obdobně jako dosud běžně používané materiály typu PE 100+, díky speciální výrobě granulátu došlo ke vzniku pevnějších vazeb v řetězcích jednotlivých makromolekul.

Materiál PE 100 RC – eliminuje rizika spojená s extrémními podmínkami při pokládce potrubí. Má výrazně zvýšenou odolnost vůči šíření trhlin i bodovému zatížení a proto splňuje veškeré požadavky na moderní a ekonomické způsoby pokládky potrubí.

Pokládka

- Vyhovuje i pro méně náročné bezvýkopové technologie (dle kombinace třídy zeminy a metody pokládky).
- Vhodné pro bezobsypové aplikace dle ČSN 736133 pro třídy zeminy R5, R6, F, S, G, kde lze zeminu dostatečně zhutnit (obecně se jedná o zeminy s částicemi do 250 mm do 50 % objemu zeminy).



Klasifikace do tříd rozpojitelnosti a těžitelnosti dle ČSN 736133

Třída ČSN 736133	Pevnost v tlaku MPa	Střední hustota diskontinuit vzdálenost v mm		
		<150	150 až 250	>250
R1	> 150	II	III	III
R2	50 až 150	II	III	III
R3	15 až 50	II	III	III
R4	5 až 15	I	II	II
R5	1,5 až 5	I	I	I
R6	< 1,5	I	I	I
F1 až F8				I
S1 až S5				I
G1 až G5				I
G a S s kameny a balvany 100 mm až 250 mm v objemu nad 50 % anebo s balvany nad 250 mm do 0,1 m³ v objemu 10 % až 50 % celkového objemu rozvolňované horniny (neplatí pro těžbu z deponie mladší 5 let).				II

Norma ČSN 736133 rozděluje zeminy do tří tříd těžitelnosti:

Třída I. Těžba je prováděná běžnými výkopovými mechanismy.

Třída II. Pro těžbu a rozpojování zeminy je nutné použít speciální rozpojovací mechanismy (rozrývače, skalní lžíce, kladiva).

Třída III. K rozpojování je nutné použít trhací práce. Projekt trhacích prací schvaluje obvodní báňský úřad.

Vynikající odolnost proti pomalému šíření trhliny RC materiálů se prokazuje několika testy. Jsou to zejména:

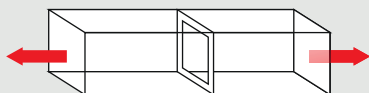
- **FNCT** – Full Notch Creep Test, dle normy ČSN EN 12814-3

Zkouška se používá pro hodnocení materiálu z hlediska pomalého šíření trhliny.

Vzorek je opatřen vrypy ze všech stran a je rozepínán konstantním pnutím 4 MPa v temperované lázni 2% vodného roztoku Arkopal N-100, při teplotě 80 °C.

- **FNCT** - Full Notch Creep Test

Tensile test:

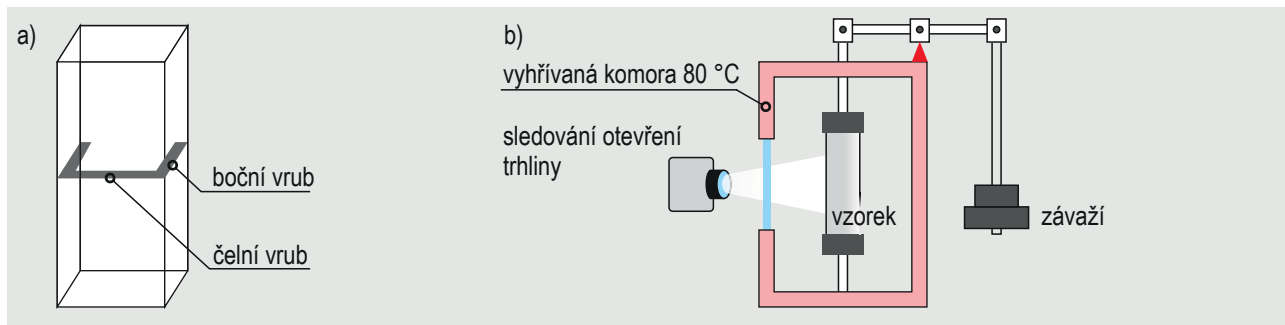


Test specimen: 110 x 10 x 10 mm
Notch: 1,6 mm; full circumference

Test conditions:

$\sigma = 4,0 \text{ MPa}$
 $T = 80 \text{ °C}$
2% Arkopal N 100

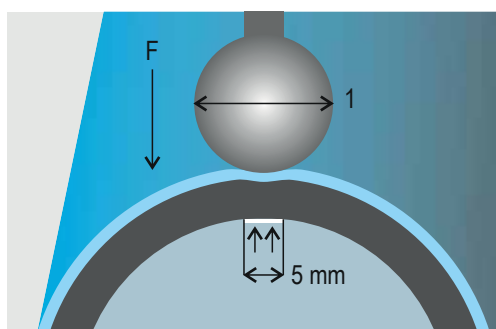
● **PENT** - Pennsylvania Notch Test, dle normy ISO 16 241, je obdobná zkouška jako FNCT, pouze zkušební prostředí je horký vzduch (80 °C).



● **Point Load** - zkouška odolnosti vůči bodovému zatížení

Zkouška se provádí na úřezu trubky, kdy je do stěny trubky zatlačen razník s kulovou plochou o $\varnothing$ 10 mm.

Trubka je naplněna 2% vodným roztokem Arkopal N-100 a při teplotě 80 °C se měří čas do lomu.

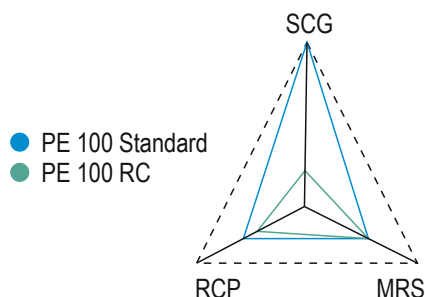


● **Odolnost pláště proti vrypům**

Zkouška se provádí na ochranném plášti trubky, jako odolnost vůči vrypům, které mohou nastat při zatahování potrubí.

Speciálním břitem se provede vryp do ochranného pláště a tento břit je zatížen danou silou.

Stanovuje se maximální hloubka vniknutí břitu a nesmí přesáhnout 75 % tloušťky ochranného pláště.



SCG - (Slow Crack Growth) odolnost vůči pomalému šíření trhliny, pomocí NPT (Notch Pipe Test a FNCT – Full Notch Creep Test) životnost nad 8760 hodin (1 rok)

RCP - (Rapid Crack Propagation) odolnost vůči rychlému šíření trhliny

MRS - (Minimum Required Strength) minimální požadovaná pevnost

RC TEC

typ 1 - dle PAS 1075, plnostěnné potrubí

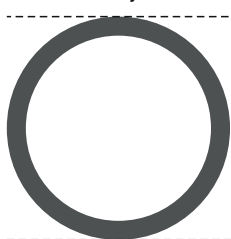
Technický předpis PAS 1075 řeší označování a rozdělení na jednotlivé typy potrubí s označením RC, který dle technického řešení rozeznává tři základní typy potrubí:

Typ 1 - Plnostěnné potrubí z PE 100 RC (RC TEC).

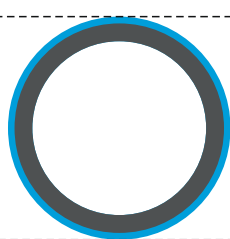
Typ 2 - Potrubí s rozměrově integrovanou ochrannou vrstvou, vrstvy jsou molekulárně spojeny, plášť se neloupe, slouží především pro orientaci, jaké médium je přepravováno (RC-TWINTec).

Typ 3 - Trubky s vnějším rozměrově přidaným pláštěm z PP, který je třeba před svařováním oloupat (RC-DUALTEC)

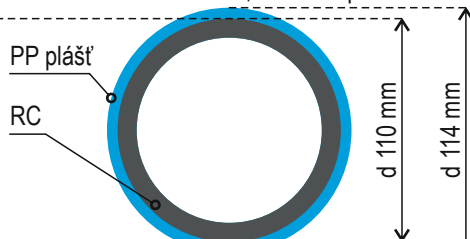
Typ 1
RC TEC, RC jednovrstvé



Typ 2
RC-TWINTec, RC dvouvrstvé



Typ 3
RC-DUALTEC, RC s PP pláštěm



Vodovodní potrubí RCTEC vyrábíme v černé barvě s modrými pruhy, kanalizační potrubí RCTEC vyrábíme v černé barvě s hnědými pruhy.

Potrubí RCTEC je standardně dodáváno v 6 m a 12 m tyčích a do většího průměru (včetně) 110 mm ve 100 m návinech, v dimenzích 25 - 630 mm.

Výrobky jsou schváleny pro použití v ČR a jsou ve shodě s ČSN EN 12201.
Ekologicky šetrný výrobek, recyklovatelný a hygienicky nezávadný.

Výhody RCTEC oproti běžnému PE 100+

- vysoká spolehlivost, životnost a bezpečnost (nad 100 let)
- vhodné pro instalaci horizontálních a vertikálních kolektorů TČ
- nižší náklady instalace díky úsporám za obsypový materiál
- umožňuje náročnější podmínky pokládky
- vynikající odolnost proti bodovému zatížení (hrubozrný materiál)
- lepší odolnost při manipulaci, zvýšená kvalita svárů
- vhodné i pro méně náročné bezvýkopové technologie

RC-TWINTec

typ 2 - dle PAS 1075, koextrudované dvouvrstvé potrubí s neoddělitelnou vnější 10% vrstvou je vyrobeno z vysokohustotního polyetylenu PE 100 RC. Vnější vrstva slouží ke snadné detekci povrchových vrypů hlubších než 10 % tloušťky stěny a má barvu dle přepravovaného média (● modrá - vodovod, ● hnědá - kanalizace).

Vnitřní vrstva černé barvy činí 90 % tloušťky stěny a je vyrobena stejně jako vnější vrstva z klasického materiálu PE100 RC. Poškození nad 10 % je dobře znatelné

Tento materiál splňuje veškeré požadavky na moderní způsoby pokládání potrubí. Proto je vhodný na pokládku do otevřených výkopů bez pískového obsypu a pro méně náročné bezvýkopové technologie. Pro výrobu se používají pouze suroviny s certifikací dle PAS 1075 od vybraných výrobců.

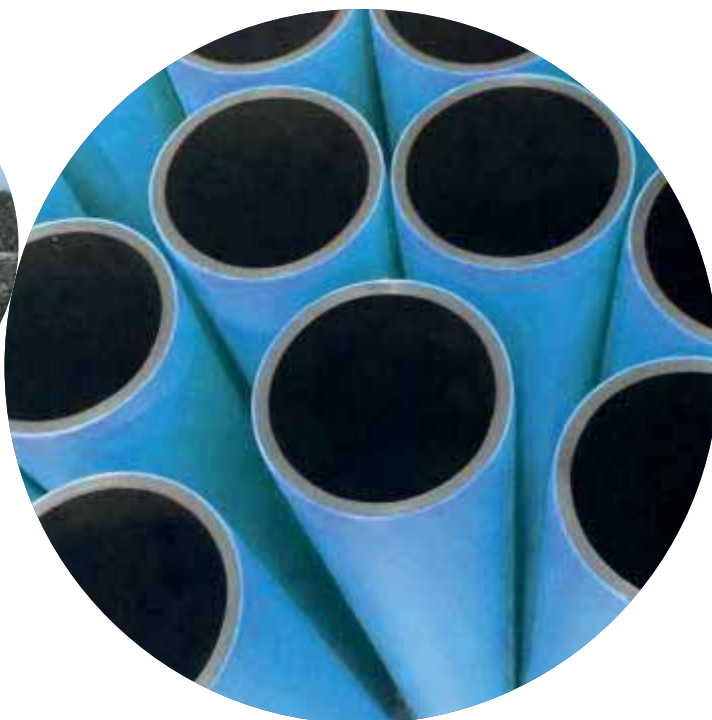
Materiál je zdravotně nezávadný, šetrný k životnímu prostředí a plně recyklovatelný.

Potrubí RC-TWINTec je standardně dodáváno v 6 m a 12 m tyčích, do většího průměru 110 mm (včetně) i ve 100 m návinech, v dimenzích 25 - 250 mm.

Technické parametry odpovídají ČSN EN 12 201. Potrubí je certifikováno v ITC Zlín a VÚSAPL Nitra.

Výhody RC-TWINTec

- identifikace dopravovaného média podle barvy potrubí
- snadná detekce poškození potrubí hlubší než 10% tloušťky stěny
- zvýšená spolehlivost, životnost a bezpečnost
- nižší náklady na instalaci díky úsporám za obsypový materiál
- vysoká dlouhodobá tlaková odolnost při porušení povrchu
- vynikající odolnost proti bodovému zatížení (hrubozrný materiál)
- vyhovuje i pro méně náročné bezvýkopové technologie (dle kombinace třídy zeminy a metody pokládky)
- lepší odolnost při manipulaci



RC-DUALTEC

typ 3 - dle PAS 1075, s vnějším rozměrově přidaným pláštěm. Je kombinací použití moderního RC materiálu s dodatečnou ochranou PP pláště. Tloušťka ochranné PP vrstvy je adekvátní průměru a metrové váze trubky, nejmenší tloušťka této vrstvy je však 0,8 mm (PAS 1075). Je vhodné pro pokládky s nejvyšším stupněm zatížení, pro veškeré typy bezvýkopových technologií a pro bezobsypovou pokládku. Před svařováním se pomocí loupacího nástroje pouze odstraní ochranný PP plášť v potřebné vzdálenosti. Potrubí přináší značné úspory odstraněním potřeby pískování, odvozu a testování zeminy a dále rapidně snižuje riziko poškození při transportu. Vodovodní potrubí RC-DUALTEC vyrábíme v černé barvě s modrými pruhy s modrou ochrannou vrstvou z polypropylenu. Kanalizační potrubí RC-DUALTEC v černé barvě s hnědými pruhy s hnědou ochrannou vrstvou z polypropylenu.

Potrubí RC-DUALTEC je standardně dodáváno v 6 m a 12 m tyčích, do vnějšího průměru 110 mm (včetně) i ve 100 m návinech, v dimenzích 25 - 450 mm.

Pokládka

- Veškeré druhy bezvýkopových typů pokládek (zejména tam, kde hrozí poškození potrubí vlivem špatných podmínek = odpadá používání speciálních chráničů apod.) – metoda řízeného mikrotunelování, berstlining, relining, pluhování..
- Bezobsypové pokládky ve všech třídách těžitelnosti zeminy dle ČSN 73 6133. Potrubí lze pokládat prakticky do jakéhokoliv výkopu, vždy však s ohledem na zachování funkčnosti systému.

Výhody RC-DUALTEC

- vysoká spolehlivost, životnost a bezpečnost (nad 100 let)
- nižší náklady instalace díky úsporám za obsypový materiál
- umožňuje náročnější podmínky pokládky
- vysoká odolnost proti mechanickému poškození
- vynikající odolnost proti bodovému zatížení (hrubozrnný materiál)
- lepší odolnost při manipulaci, zvýšená kvalita svárů
- žádné omezení pro metody pokládky a obsypové materiály

Technické parametry odpovídají ČSN EN 12 201.

Potrubí je certifikováno v ITC Zlín a VÚSAPL Nitra.



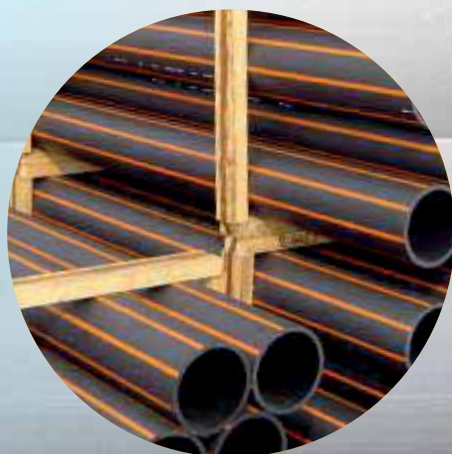
Aplikace trubkových konstrukcí z materiálu PE 100 RC - metoda pokládání bez pískového lože a bez výkopu

Metoda pokládky	Typ 1	Typ 2	Typ 3
Pokládka bez pískového lože	ano	ano	ano
PE Relining	ano (pouze do d 63)	ano (pouze do d 63)	ano
Horizontální vrtání s výplachem	ne	ne	ano
Propichování	ne	ne	ano
Protlak a tažení (metoda s pomocnou trubkou)	ne	ne	ano
Berstlining	ne	ne	ano
Metoda pluhování	ne	ne	ano

1.3. Ochranné potrubí

Ochranné potrubí z polyetylenu je určeno pro ochranu tlakových potrubních systémů uložených v zemi. Používá se k pokládce potrubí do země při nedostatečné vzdálenosti od ostatních inženýrských sítí, při nedostatečném krytí potrubí, pro bezvýkopové technologie.

Vyrábíme černé hladké trubky, v délce 6 m, dimenze 40 – 630 mm, jejich kruhová tuhost je minimálně SN 4 (SDR 26).



HDPE

90x5.2

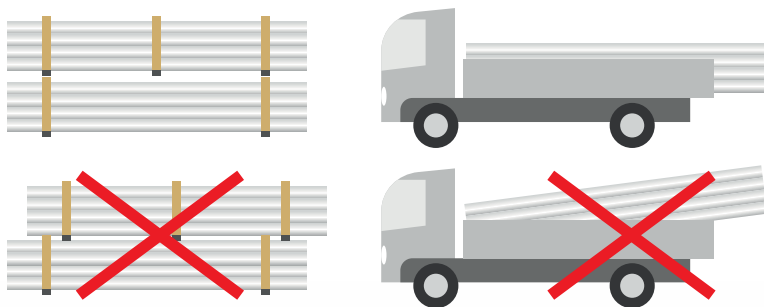
Ochranné potrubí

2. Přeprava, manipulace a skladování potrubí PE 100+ a PE 100 RC RCTEC, RC-TWINTec, RC-DUALTEC

Přeprava, manipulace a skladování musí vycházet z ustanovení ČSN EN 12007-2.

Pro veškerou manipulaci s potrubím z PE 100+ a PE 100 RC (RCTEC, RC-TWINTec, RC-DUALTEC) je nejvhodnější původní balení. Potrubí by mělo zůstat co možná nejdéle v balení, ve kterém jej dodá výrobce.

- Při přepravě nebo skladování by potrubí mělo ležet po celé své délce na pevném podkladu tak, aby nedocházelo k jeho průhybům. V průběhu přepravy nesmí rovné trubky přesahovat ložnou plochu vozidla o více než 1 m.
- U trub prodáváných kusově je manipulace prováděna ručně. Manipulaci musí provádět vždy takový počet pracovníků, aby výrobek byl přenášen, nikoliv tažen po zemi.
- Není dovoleno trubky při nakládce a vykládce házet nebo tahat po ostrém šterku a jiných ostrých předmětech.
- Na ložné ploše vozidla by neměly být žádné ostré výstupky a podklad při skladování by neměl být kamenitý.
- Manipulace s výrobky je prováděna vysokozdvížným vozíkem (svítky trub 25 – 63 mm), nebo vysokozdvížným vozíkem s bočním zdvihem (svítky trub 75 – 110 mm, nebo palety trub v rovných délkách 6 a 12 m).
- Při nakládce nebo vykládce se nedoporučuje tahat potrubí po ostrých kamenech a šterku, při použití manipulačních zařízení (vysokozdvížný vozík, jeřáb) se musí dbát na to, aby se trubky technikou neponičily.
- Při skladování na paletách je nutno zajistit, aby nedocházelo k bodovému zatížení potrubí ve spodních paletách (hranoly palet musí být postaveny přesně na sobě).
- Potrubí lze skladovat na otevřeném prostranství min. 2 roky, ochranný plášť poskytuje dostatečnou ochranu před přímým slunečním zářením.
- Do doby těsně před montáží je nutno ponechat na trubkách víčka chránící vnitřek trubky proti znečištění.
- Manipulace s trubkami je možná maximálně do -5°C .
- Trubky by neměly být skladovány v blízkosti zdrojů tepla, nízké teploty jim nevaadí.
- Na potrubí se vztahuje záruka 24 měsíců od data výroby.



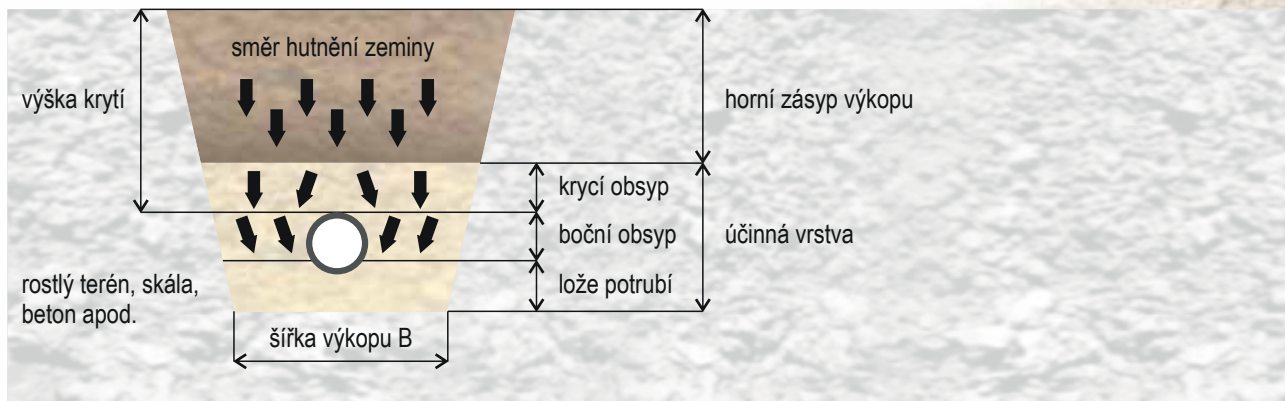
3. Způsoby pokládky potrubí

Pokládané potrubí z PE 100+ a PE 100 RC (RCTEC, RC-TWINTec, RC-DUALTEC) lze instalovat jak pomocí výkopové, tak i bez výkopové technologie, podle obecně platných předpisů a norem.

3.1. Do otevřeného výkopu

Pokládka musí odpovídat požadavkům platných dle jednotlivých oborů použití (jiné pro pokládku vodovodního nebo plynovodního potrubí) a rozměry výkopu by měly být totožné s pokládkou klasického PE potrubí (viz. obr. níže).

Celá vrstva se skládá z lože, bočního, krycího a horního obsypu.



LOŽE

Dno by mělo být vytvořeno podle spádu potrubí. Musí být srovnáno tak, aby na něm potrubí leželo po celé délce (vyrovnávací vrstva by měla mít 50 mm – 100 mm). Potrubí nesmí ležet na zmrzlé zemině a typ potrubí musí odpovídat zrnitosti zeminy. To platí i pro obsypové vrstvy. A to proto, aby nedocházelo k bodovému zatížení a deformaci určitého místa na potrubí.

OBSYP

Obsyp potrubí se provádí ve dvou vrstvách (boční a krycí) a tvoří tzv. účinnou vrstvu. Ta by měla dosahovat do výšky 15 – 30 cm nad horní okraj trubky. Vždy se musí dbát na to, abychom nehutnili zeminu nad trubkou, ale po stranách. Zasypávání provádíme z přiměřené vzdálenosti, abychom potrubí nepoškodili. Obsypový materiál musí splňovat obdobné podmínky, jako je tomu u lože. (velikost zrna a struktura zeminy,...).

HORNÍ ZÁSYP VÝKOPU

Optimální je použít zeminu, která jde bez problémů zhutnit. Zároveň je však důležité, kde je potrubí uloženo. V případě, že se jedná o výkop provedený ve volném terénu, lze použít k hornímu zásypu vykopanou zeminu. Před znovupoužitím ji však musíme uložit na místo, kde zamezíme jejímu zmrznutí nebo jakékoliv jiné změně konzistence vlivem povětrnostních podmínek. Pokud je potrubí uloženo pod komunikací je lepší použít kvalitnější materiál, např. štěrko písek. Od 30 cm zásypu lze hutnit zeminu i přímo nad potrubím.

3.2. Bezvýkopová technologie

Narůstající náklady na výměnu potrubních rozvodů způsobují, že použití bezvýkopových technologií je vysoce žádané z hlediska ekonomického i ekologického. Mezi ty techniky patří metoda řízeného mikro tunelování, pipebursting, relining, pluhování nebo Dyntec (swagelining). Je to zejména tehdy, pokud musí být pokládka uskutečněna rychle nebo se vyskytne jakákoliv překážka, která neumožňuje použití otevřeného výkopu. Tímto odpadají vysoké náklady na provedení výkopů, přepravu materiálu, zasypávání výkopů a také na omezení silničního provozu, jedná-li se o pokládání potrubních systémů pod komunikace.

● METODA ŘÍZENÉHO MIKROTUNELOVÁNÍ - obr. 1

Jedná se o metodu, kdy je do nově vytvořeného tunelu v zemi vtahován potrubní systém, aniž by došlo k jakémukoliv jeho poškození. Toto se provádí pomocí tzv. zatahovací punčochy nebo objímky (pro větší dimenze).

● PIPEBURSTING (BERSTLINING) - obr. 2

Při této metodě se původní potrubí pomocí nástroje drolí na malé kousky a je vytěšňováno do okolní zeminy a na jeho místo je současně vtahováno potrubí nové.

● RELINING - obr. 3

Tato metoda spočívá v tom, že nový potrubní systém s menším průměrem je pomocí speciálních navijáků vtahován do původního předimenzovaného potrubí.

● PLUHOVÁNÍ - obr. 4

Tady dochází k přímému pokládání potrubí bez provedení výkopů, provádí se za pomoci pluhového zařízení. Potrubí se pokládá bez napětí na zarovnané dno výkopu.

● DYNTec (SWAGELINING) - obr. 5, 6, 7

Tato metoda spočívá v zatažení nového PE potrubí, u kterého dojde k těsnému přilnutí k tomu stávajícímu. Za působení stálé tažné síly se zatahuje standardní PE potrubí přes redukční čelist do stávajícího potrubí. Průměr sanačního potrubí je shodný s průměrem sanovaného úseku. Po uvolnění tažné síly se potrubí zpětně vykrutí do požadovaného profilu.

obr. 1



obr. 2



obr. 3



obr. 4



obr. 5, 6, 7



3.3. Přípustná tažná síla při zatahování potrubí

Problematicku tažné síly s ohledem na přípustné napětí při namáhání potrubí můžeme rozepsat pomocí vzorců:

$$SDR = d_o/en$$

$$S = \pi(d_o - en)en$$

$$F = \sigma S$$

d_o – vnější průměr (mm)

en – síla stěny (mm)

S – plocha mezikruží potrubí (mm²)

F – tažná síla (N)

σ – přípustné napětí (MPa)

Při výpočtu tažné síly se přípustné napětí v tahu udává ve velikosti 10 MPa, větší už by mohlo způsobit mikrotrhliny nebo deformaci potrubí. V plynárenství normy připouští u materiálu PE 100 dlouhodobou pevnost 10 MPa a u PE 80 8 MPa.

Přípustná tažná síla je závislá na řadě faktorů. Zejména je důležitá teplota, při které se zatahuje, rychlost zatahování, typ sváru nebo např. přepravované médium. Obecně lze říci, že čím větší teplota, tím je delší doba zatahování a maximální tažná síla je menší. Pomocí těchto vzorců lze sestavit vzorovou tabulku přípustných tažných sil (tab. 1) a ta by měla být součástí technických manuálů výrobců PE potrubí.

Přípustné tažné síly u materiálu PE 100+ při teplotě 20 °C a při napětí v tahu 10 MPa

Vnější ø potrubí d_o (mm)	SDR11		SDR17	
	síla stěny en (mm)	tažná síla F (kN)	síla stěny en (mm)	tažná síla F (kN)
25	3,0	2	2,3	1,6
32	3,0	2,5	2,3	2,2
40	3,7	4	2,4	2,8
50	4,6	6,5	3,0	4,5
63	5,8	10	3,8	7
75	6,8	14,5	4,5	10
90	8,2	21	5,4	14
110	10,0	31	6,6	21
125	11,4	41	7,4	27
140	12,7	51	8,3	34
160	14,6	67	9,5	45
180	16,4	84	10,7	57
200	18,2	104	11,9	70
225	20,5	132	13,4	90
250	22,7	162	14,8	110
280	25,4	203	16,6	138
315	28,6	257	18,7	175
355	32,2	327	21,1	222
400	36,3	415	23,7	280
450	40,9	526	26,7	355
500	45,4	650	29,7	440
560	50,8	815	33,2	550
630	57,2	1030	37,4	700

4. Spojování PE potrubí

Potrubí lze spojovat svařováním elektrotvarovkami, na tupo nebo mechanickými tvarovkami. Svařování se obecně provádí podle norem ČSN EN 12201 a předpisu TPG 70201.

4.1. Svařování elektrotvarovkami

Při svařování elektrotvarovkami se obecně doporučuje konce potrubí čistit chemicky a zbavit tak veškerých nečistot a mastných stop. U potrubí s ochranným PP pláštěm (RC-DUALTEC) odloupnout nezbytně nutnou šířku ochranného pláště až těsně před svařováním a to v dostatečné vzdálenosti pro správné uchycení potrubí do čelistí svařovacího zařízení. Odmaštění trubky po sloupnutí ochranného pláště doporučujeme hlavně v případech, kdy si pracovník není jist, zda se nedotkl rukou odloupnuté vnitřní trubky a nezanechal na ní mastné stopy. Toto platí i pro svařování natupo. Elektrotvarovku vyjměte z obalu až těsně před použitím. Svařování se po té provádí běžným postupem a podle návodů dodavatele elektropříslušenství.



4.2. Svařování na tupo

Tímto způsobem je možno spojovat potrubí z PE 100+ a PE 100 RC v případě, že se jedná o potrubí se stejným SDR. Pro spojování PE 100+ s PE 80 (se stejným SDR) se všeobecně doporučuje svařování elektro tvarovkami. Principem je ohřívání čel potrubí na topném tělese a jejich následné spojení tlakem. Časový úsek prohřátí odpovídá velikosti svařované plochy a závisí na materiálu a síle stěny. U svařování se musí dodržovat obecně známé postupy (svařování při různých povětrnostních podmínkách, atd. ...).



4.3. Spojování mechanickými tvarovkami

Spojení se provádí podle návodu k použití konkrétního typu mechanické tvarovky. U potrubí s ochranným PP pláštěm (RC-DUALTEC) se spoj provádí po odstranění ochranné vrstvy tak aby potrubí mělo správný rozměr pro uchycení do tvarovky.



4.4. Odstranění ochranného pláště u potrubí RC-DUALTEC

Součástí potrubí RC-DUALTEC je ochranný PP plášť, který je nutné před svařováním potrubí odstranit.

K odstranění ochranného pláště lze použít loupáč, na kterém musíme nastavit hloubku řezného nože podle síly ochranného pláště. Po nastavení hloubky řezu, nůž s opatrností přitlačíme mezi ochranný plášť a potrubí. Podélný řez provádíme k předem označenému místu. Odstranění pláště provádíme v délce tvarovky při svařování elektrotvarovkou. Při způsobu svařování na tupo musíme odstranit ochranný plášť v délce uchycení do svařovacích čelistí. V případě použití redukovaných čelistí odstraníme ochranný plášť pouze z okraje potrubí v délce 3 cm. Jakmile s loupáčem dojedeme k označenému místu, pootočíme loupáč o 90 °C a následně pokračujeme po obvodu potrubí, než se dostaneme k výchozímu bodu. Nikdy bychom neměli narušit potrubí pod ochranným pláštěm. K loupáči lze dokoupit náhradní středy a nože.

U větších dimenzí s hrubším ochranným pláštěm můžeme použít ruční okružní pilu.



Následně odstraníme ochranný plášť, který si ponecháme pro opětovné použití. Potrubí RC-DUALTEC je nejvhodnější pro pokládku způsobem zatahování, kde však může dojít k shrnutí případně svléknutí ochranného pláště v místě sváru. Pro zachování funkčnosti celého systému je důležité opětovné připevnění ochranného pláště. Z tohoto důvodu je nezbytné ochranný plášť, který odstraníme před svařováním opět pevně zafixovat. Pro opětovné a bezpečné připevnění ochranného pláště můžeme použít smršťovací manžetu nebo smršťovací rukávec pro pokládky bezvýkopovou metodou případně vulkanizační pásku při pokládce do otevřeného výkopu.



4.5. Postup při fixaci smršťovací manžety

Do systému teplem smrštitelných izolací patří dvouvrstvé smršťovací hadice a třívrstvé dělené smršťovací manžety WPC, HTLP60.

Před použitím smršťovací manžety musíme povrch potrubí i ochranného pláště pečlivě očistit, abychom zajistili dobrou přilnavost lepidla. Povrch můžeme jemně zbrousit.

Do středu sváru umístíme konec manžety k pravoúhlé ose potrubí a pozvolna odstraníme ochrannou folii z integrované tavící pásky a manžetu ovineme po obvodu potrubí přičemž manžeta musí přesahovat nejméně 50 mm na původní ochranný plášť a zároveň aby se sama překrývala v šíři 50 mm. Přelep manžety by měl být v horní části potrubí dobře přístupný.

Při instalaci manžety v nižších teplotách doporučujeme mírně předeřhřát vnitřní strany místa přelepu. Následně předeřhřejeme uzavírací pásku až do vyznačení skleněné tkaniny. Rukavicí se uzavírací pásku pevně přitiskne, aby se dosáhlo co nejlepšího kontaktu s manžetou.

Manžeta se smršťuje měkkým žlutým plamenem rovnoměrným pohybem od jednoho okraje k druhému proti směru větru. V okamžiku, když je vzniklý rukáv smrštěný a je ještě horký a měkký měli bychom ručním válečkem vytlačit uvízlý vzduch z manžety.

Smršťovací manžeta je bezvadně smrštěná když:

- celý povrch manžety přiléhá hladce bez studených míst a bublin,
- těsnící lepidlo je vytlačeno na obou koncích manžet po celém obvodu trubky,
- bylo dodrženo potřebné překrytí.



4.6. Stlačení potrubí

Stlačování potrubí k zastavení průtoku média se v současné době při použití polyetylenových potrubních systémů používá často. Toto je nezbytné zejména v případech rozšiřování řádů pomocí nových přípojek, při řešení poruch, atd. Stlačování lze provádět v případě, že vzdálenost stlačovacího zařízení je minimálně ve vzdálenosti pětinasobku vnějšího průměru potrubí od místa poškození sváru nebo např. minulého stlačení (např. u dimenze d 90 mm je to 450 mm). U potrubí s ochranným PP pláštěm (RC-DUALTEC) se při stlačování doporučuje odstranit ochranný plášť, protože se stlačováním mírně deformuje. V případě, že dojde k větší deformaci, musí se dané místo ošetřit (pomocí zbytků odloupené ochranné vrstvy a izolační pásky). Po dokončení doporučujeme viditelně označit místo stlačení např. opravárenskou tvarovkou pro případ, aby na stejném místě nedošlo ke stlačení vícekrát.

Jedna z možností odstranění poruchy je stlačení potrubí pomocí škrtící svěrky (viz. TPG 702 01).

Stlačení se provádí ve vzdálenosti minimálně 5-ti násobku jmenovitého průměru trubky od:

- místa poruchy,
- místa sváru nebo od tvarovky,
- místa, které již bylo dříve stlačeno.

Stlačené místo se označí trvalým způsobem na potrubí. Potrubí je možno stlačit v jednom místě pouze jedenkrát. Toto platí i pro potrubí RC-DUALTEC, ale před stlačením musí být odstraněn ochranný plášť z PP v dostatečné míře, která je závislá na velikosti stlačovacích válečků škrtící svěrky.

Při stlačování PE potrubí dochází k velkému namáhání potrubí, proto nelze postupovat plynule, ale je nutné dodržovat časové prodlevy pro relaxaci materiálu.

V tabulce jsou uvedeny hodnoty tzv. stlačovací krok a doba relaxace pro teplotu 20 °C. Při teplotě 0 °C je nutné dobu relaxace prodloužit na dvojnásobek. Materiál se doporučuje před stlačením temperovat.

Po odstranění stlačovacího zařízení se potrubí zakruží a ponechá se v zakružovací přípravku po čtyřnásobnou dobu celkové doby relaxace uvedené v tabulce.

dn SDR 11		25	32	40	50	63	90	110	160	225
Stl. krok/ doba relaxace (mm/min.)	1	14/1	20/1	20/1	30/1	35/1	35/1	40/1	50/1	60/1
	2	5/-	6/-	12/-	10/1	10/1	15/1	20/1	30/1	40/1
	3				5/-	6/-	10/1	15/2	20/1	20/1
	4						10/1	10/2	10/1	15/1
	5						4/-	5/-	5/2	15/1
	6								5/2	10/2
	7								5/3	5/2
	8								6/-	5/3
	9									5/4
	10									5/5
	11									4/-
Celkem		19/1	26/1	32/1	45/2	51/2	74/4	90/6	131/11	184/21

dn SDR 17		90	110	160	225
Stl. krok/ doba relaxace (mm/min.)	1	40/1	50/1	60/1	70/1
	2	25/1	30/1	30/1	40/1
	3	10/2	10/1	20/1	30/1
	4	5/-	5/2	15/1	20/1
	5		2/-	10/2	15/2
	6			5/2	10/2
	7			2/-	5/3
	8				5/3
	9				4/-
Celkem		80/4	97/5	142/8	199/14



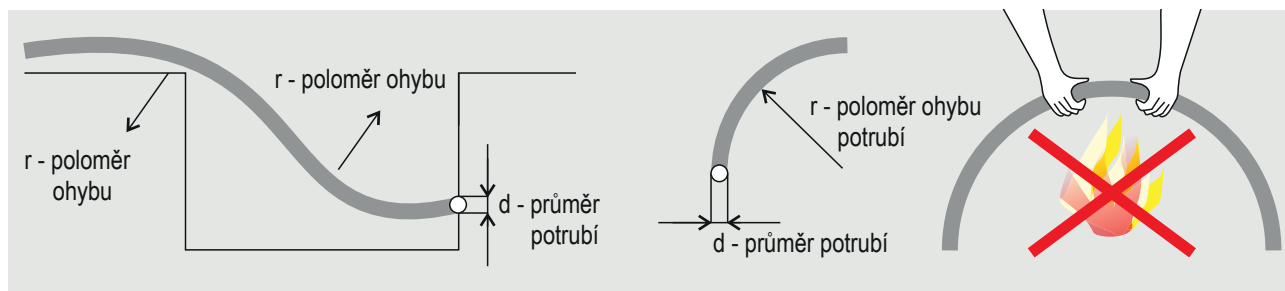
4.7. Změna směru pro PE potrubí

Změna směru pomocí tvarovek

Na místo kde má dojít k odbočení se přiloží tvarovka (zabalená v ochranném obalu proti znečištění) a fixem se označí místa, která se budou řezat a loupat. U potrubí s ochranným PP pláštěm (RC-DUALTEC) se po odloupení ochranného pláště vyjme odbočovací kus z obalu, přiloží se k potrubí a svaří podle běžných postupů.

Změna směru tvorbou oblouků

Poloměr ohybu (r) je stejný u všech typů potrubí z materiálů PE 100+ a PE 100 RC, tzn. při teplotě 20 °C = 20 x d (průměr potrubí), při 10 °C = 35 x d, při 0 °C = 50 x d.



5. Chemická odolnost

Chemická látka	Koncentrace	Chemická odolnost 40 °C	Chemická látka	Koncentrace	Chemická odolnost 40 °C	Chemická látka	Koncentrace	Chemická odolnost 40 °C
● PRŮMYSLÉ CHEMIKÁLIE			Chlorid vápenatý	nas. roz	++	ZÁSADY		
Dibutylether		0	Chlorid uhličitý		-	Hydroxid amonný	30 %	++
Dichlorethylen		--	Chlorbenzol		-	Hydroxid vápenatý	30 %	++
Diethyenglykol		++	Chloroform		-	Hydroxid draselný	30 %	++
Ethylenglykol		++	Cyklohexanon		++	Hydroxid sodný	30 %	++
Ethylacetát	100 %	0	● POTRAVINY			CHEMIKÁLIE V DOMÁCNOSTI		
Ethanol	100 %	++	Mošt		++	Bělidlo		++
Diethylether		-	Máslo		++	Prací prostředky		++
Ethylchlorid		-	Mrkvová šťáva		++	Chemické čisticí prostředky		+
Formaldehyd	10–40 %	+	Kakao		++	Krém na ruce		++
Furfural	100 %	0	Káva		++	Barvy		++
Plynový olej		+	Cola		++	Líčidla		++
Glycerin		++	Vařené sádlo		+	Lak na nehty		-
Glykol		++	Kukuřičný olej		+	Lak na vlasy		++
Heptan		0	Pivo		++	Šampón		++
Kyselina kapronová		+	Džin		++	Krém na boty		+
Peroxid vodíku	30 %	++	Hroznový cukr		++	Mýdlo		++
Peroxid vodíku	90 %	-	Citronová šťáva		+	Krém na opalování		++
Jod		+	Margarin		+	Jodová tinktura		+
Isobutanol		+	Mléko		++	Terpentýn		-
Isopropanol		+	Hořčice		++	Vosky		++
Petrolej		0	Olivový olej		+	OLEJE		
Rtuť		++	Pomerančový džus		++	Kafrový olej		-
Methanol		++	Palmový olej		+	Olej v transformátorech		+
Methylenchlorid		-	Sůl		++	Éterické oleje ovocné		+
Minerální olej		+	Cukr		++	Bavlníkový olej		+
Zemní plyn		+	Slunečnicový olej		+	Motorový olej		+
Benzín		+	Čaj		++	Lněný olej		+
Vaselina		+	Rajčatová šťáva		++	PRŮMYSLÉ CHEMIKÁLIE		
Fenol		+	Ocet		++	Aceton		+
Fotografická vývojka		++	Whisky		++	Dusičnan amonný	nas. roz.	++
Fotoemulze		++	Víno		++	Amylacetát	100 %	+
Fotografický ustalovač		++	Droždí		++	Amylalkohol	100 %	+
Kyselina ftalová		+	● BĚŽNÉ CHEMIKÁLIE			Amylchlorid	100 %	-
Ftalanhidrid		+	KYSELINY			Benzaldehyd		+
Propanol		++	Kyselina octová	80–100 %	++	Benzol		-
Dusičnan stříbrný		++	Kyselina citronová		++	Kyselina boritá		+
Perchlorethylen		-	Kyselina chromová	10–50 %	+	Butylalkohol		++
Trichlorethylen		--	Kyselina mravenčí	100 %	++	Chlorid vápenatý	nas. roz.	++
Toluen		--	Kyselina chlorovodíková	10–35 %	++	Chlorid uhličitý		-
Aceton		+	Kyselina fluorovodíková	40–70 %	++	Chlorbenzol		-
Dusičnan amonný	nas. roz.	++	Kyselina dusičná	25 %	++	Chloroform		-
Amylacetát	100 %	+	Kyselina dusičná	50 %	-	Cyklohexanon		++
Amylalkohol	100 %	+	Fosforvodík	nad 75 %	--			
Amylchlorid	100 %	-	Fosforvodík	50 %	+			
Benzaldehyd		+	Kyselina stearová	100 %	++			
Benzol		-	Kyselina sírová	70 %	++			
Kyselina boritá		+	Kyselina sírová	98 %	-			
Butylalkohol		++	Kyselina sírová	oleum	--			
						nas. roz. = nasycený roztok		
						výborná	++	
						dobrá	+	
						průměrná	0	
						slabá	-	
						neodolává	--	

6. Rozměrové řady

6.1. Vodovodní a kanalizační potrubí PE 100+, RCTEC - SDR 11

Vodovodní tlakové trubky SDR 11 PE 100+, RCTEC - černé s modrými pruhy PN 16

Kanalizační tlakové trubky SDR 11 PE 100+, RCTEC - černé s hnědými pruhy PN 16

Rozměr trubky d ₀ x S (mm)	Balení - palety (m)				Balení - náviny (m)		Hmotnost (kg/m)
	6 m	Rozměr palety šířka/výška (mm)	12 m	Rozměr palety šířka/výška (mm)	100 m	Rozměr návínu vnější/vnitřní (mm)	
25 x 2,3		svazek		svazek	100	900/640	0,17
32 x 3		svazek		svazek	100	900/640	0,28
40 x 3,7		svazek		svazek	100	1200/800	0,43
50 x 4,6	1524	1068/562	1644	1068/302	100	1500/1000	0,67
63 x 5,8	1026	1076/601	1116	1076/328	100	1800/1260	1,05
75 x 6,8	678	1043/587	600	1043/262	100	2100/1500	1,47
90 x 8,2	504	1058/628	504	1058/316	100	2400/1800	2,12
110 x 10	360	1058/674	312	1058/293	100	3000/2200	3,14
125 x 11,4	228	1068/550	276	1068/334			4,08
160 x 14,6	168	1028/706	168	708/568			6,67
200 x 18,2	84	1068/539	108	1068/366			10,40
225 x 20,5	84	968/802	84	968/412			13,10
250 x 22,7	84	1068/891	84	1068/459			16,20
280 x 25,4	30	840/514	60	840/514			20,30
315 x 28,6	30	1013/575	60	1013/575			25,60
355 x 32,2	18	1133/354	36	1133/354			32,50
400 x 36,3	12	868/390	24	868/390			41,30
450 x 40,9	12	968/445	24	968/445			52,30
500 x 45,4	12	1068/495	24	1068/495			64,50
560 x 50,8	12	1188/552	24	1188/552			80,80
630 x 57,2	6	698/662	12	698/662			102,00

6.2. Vodovodní a kanalizační potrubí PE 100+, RCTEC - SDR 17

Vodovodní tlakové trubky SDR 17 PE 100+, RCTEC - černé s modrými pruhy PN 10

Kanalizační tlakové trubky SDR 17 PE 100+, RCTEC - černé s hnědými pruhy PN 10

Rozměr trubky d ₀ x S (mm)	Balení - palety (m)				Balení - náviny (m)		Hmotnost (kg/m)
	6 m	Rozměr palety šířka/výška (mm)	12 m	Rozměr palety šířka/výška (mm)	100 m	Rozměr návínu vnější/vnitřní (mm)	
25 x 1,8		svazek		svazek	100	900/640	0,14
32 x 2		svazek		svazek	100	900/640	0,19
40 x 2,4		svazek		svazek	100	1200/800	0,30
50 x 3	1524	1068/562	1644	1068/302	100	1500/1000	0,45
63 x 3,8	1026	1076/601	1116	1076/328	100	1800/1260	0,72
75 x 4,5	1050	1043/912	1200	1043/522	100	2100/1500	1,02
90 x 5,4	504	1058/628	756	1058/472	100	2400/1800	1,46
110 x 6,6	510	1058/960	516	1058/483	100	3000/2200	2,17
125 x 7,4	360	1068/875	360	1068/442			2,76
140 x 8,3	312	1068x981	312	1068/496			3,46
160 x 9,5	234	1028/983	264	1028/568			4,52
200 x 11,9	138	1068/885	168	1068/539			7,05
225 x 13,4	108	968/997	132	968/607			8,93
250 x 14,8	84	1068/891	84	1068/459			11,00
280 x 16,6	42	1188/514	84	1188/514			13,70
315 x 18,7	30	1013/575	60	1013/575			17,40
355 x 21,1	18	1133/354	36	1133/354			22,10
400 x 23,7	12	868/390	24	868/390			28,00
450 x 26,7	12	968/445	24	968/445			35,40
500 x 29,7	12	1068/495	24	1068/495			43,80
560 x 33,2	12	1188/552	24	1188/552			54,80
630 x 37,4	6	698/662	12	698/662			69,40

6.3. Vodovodní a kanalizační potrubí RC-TWINTeC SDR 11

Vodovodní tlakové trubky SDR 11 PE 100 RC - s modrou 10% vrstvou PN 16

Kanalizační tlakové trubky SDR 11 PE 100 RC - s hnědou 10% vrstvou PN 16

Rozměr trubky $d_o \times S$ (mm)	Balení - palety (m)				Balení - náviny (m)		Hmotnost (kg/m)
	6 m	Rozměr palety šířka/výška (mm)	12 m	Rozměr palety šířka/výška (mm)	100 m	Rozměr návinu vnější/vnitřní (mm)	
25 x 2,3		svazek		svazek	100	900/640	0,17
32 x 3		svazek		svazek	100	900/640	0,28
40 x 3,7		svazek		svazek	100	1200/800	0,43
50 x 4,6	1524	1068/562	1644	1068/302	100	1500/1000	0,67
63 x 5,8	1026	1076/601	1116	1076/328	100	1800/1260	1,05
75 x 6,8	678	1043/587	600	1043/262	100	2100/1500	1,47
90 x 8,2	504	1058/628	504	1058/316	100	2400/1800	2,12
110 x 10	360	1058/674	312	1058/293	100	3000/2200	3,14
125 x 11,4	228	1068/550	276	1068/334			4,08
160 x 14,6	168	1028/706	168	708/568			6,67
225 x 20,5	84	968/802	84	968/412			13,10
250 x 22,7	84	1068/891	84	1068/459			16,20

6.4. Vodovodní a kanalizační potrubí RC-TWINTeC SDR 17

Vodovodní tlakové trubky SDR 17 PE 100 RC - s modrou 10% vrstvou PN 10

Kanalizační tlakové trubky SDR 17 PE 100 RC - s hnědou 10% vrstvou PN 10

Rozměr trubky $d_o \times S$ (mm)	Balení - palety (m)				Balení - náviny (m)		Hmotnost (kg/m)
	6 m	Rozměr palety šířka/výška (mm)	12 m	Rozměr palety šířka/výška (mm)	100 m	Rozměr návinu vnější/vnitřní (mm)	
40 x 2,4		svazek		svazek	100	1200/800	0,30
50 x 3	1524	1068/562	1644	1068/302	100	1500/1000	0,45
63 x 3,8	1026	1076/601	1116	1076/328	100	1800/1260	0,72
75 x 4,5	1050	1043/912	1200	1043/522	100	2100/1500	1,02
90 x 5,4	504	1058/628	756	1058/472	100	2400/1800	1,46
110 x 6,6	510	1058/960	516	1058/483	100	3000/2200	2,17
125 x 7,4	360	1068/875	360	1068/442			2,76
160 x 9,5	234	1028/983	264	1028/568			4,52
225 x 13,4	108	968/997	132	968/607			8,93
250 x 14,8	84	1068/891	84	1068/459			11,00

6.5. Vodovodní a kanalizační potrubí RC-DUALTEC SDR 11

Vodovodní tlakové trubky SDR 11 PE 100 RC - s modrým ochr. PP pláštěm PN 16

Kanalizační tlakové trubky SDR 11 PE 100 RC - s hnědým ochr. PP pláštěm PN 16

Rozměr trubky d _o x S (mm)	Balení - palety (m)				Balení - náviny (m)		Hmotnost (kg/m)
	6 m	Rozměr palety šířka/výška (mm)	12 m	Rozměr palety šířka/výška (mm)	100 m	Rozměr návínu vnější/vnitřní (mm)	
25 x 2,3		svazek		svazek	100	900/640	0,17
32 x 3		svazek		svazek	100	900/640	0,28
40 x 3,7		svazek		svazek	100	1200/800	0,43
50 x 4,6	1524	1068/562	1644	1068/302	100	1500/1000	0,67
63 x 5,8	1026	1076/601	1116	1076/328	100	1800/1260	1,05
75 x 6,8	678	1043/587	600	1043/262	100	2100/1500	1,47
90 x 8,2	504	1058/628	504	1058/316	100	2400/1800	2,12
110 x 10	360	1058/674	312	1058/293	100	3000/2200	3,14
125 x 11,4	228	1068/550	276	1068/334			4,08
160 x 14,6	168	1028/706	168	708/568			6,67
225 x 20,5	84	968/802	84	968/412			13,10
315 x 28,6	30	1013/575	60	1013/575			25,60
355 x 32,2	18	1133/354	36	1133/354			32,50
400 x 36,3	12	868/390	24	868/390			41,30
450 x 40,9	12	968/445	24	968/445			52,30

6.6. Vodovodní a kanalizační potrubí RC-DUALTEC SDR 17

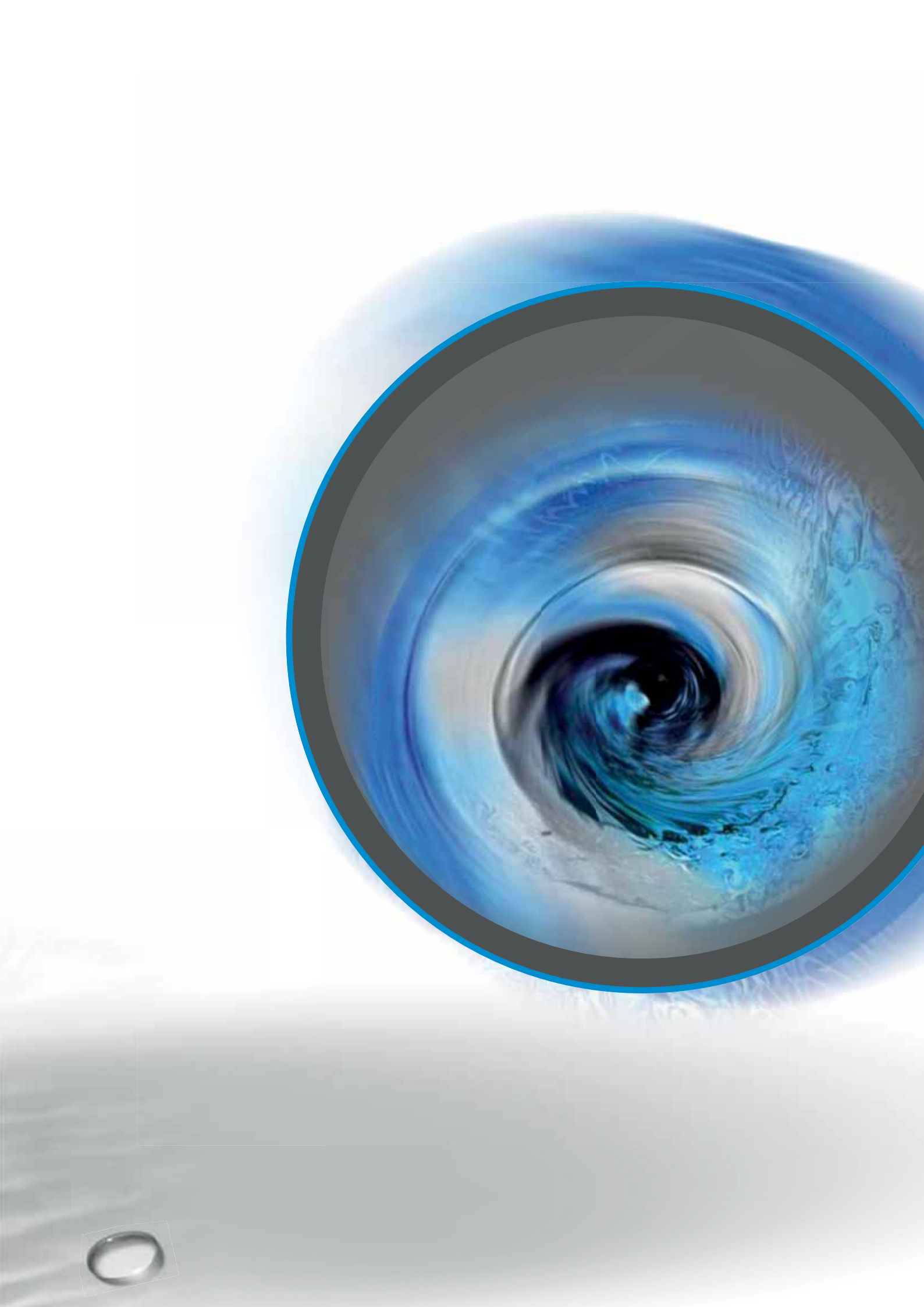
Vodovodní tlakové trubky SDR 17 PE 100 RC - s modrým ochr. PP pláštěm PN 10

Kanalizační tlakové trubky SDR 17 PE 100 RC - s hnědým ochr. PP pláštěm PN 10

Rozměr trubky d _o x S (mm)	Balení - palety (m)				Balení - náviny (m)		Hmotnost (kg/m)
	6 m	Rozměr palety šířka/výška (mm)	12 m	Rozměr palety šířka/výška (mm)	100 m	Rozměr návínu vnější/vnitřní (mm)	
40 x 2,4		svazek		svazek	100	1200/800	0,30
50 x 3,0	1524	1068/562	1644	1068/302	100	1500/1000	0,45
63 x 3,8	1026	1076/601	1116	1076/328	100	1800/1260	0,72
75 x 4,5	1050	1043/912	1200	1043/522	100	2100/1500	1,02
90 x 5,4	504	1058/628	756	1058/472	100	2400/1800	1,46
110 x 6,6	510	1058/960	516	1058/483	100	3000/2200	2,17
125 x 7,4	360	1068/875	360	1068/442			2,76
160 x 9,5	234	1028/983	264	1028/568			4,52
225 x 13,4	108	968/997	132	968/607			8,93
315 x 18,7	30	1013/575	60	1013/575			17,40
355 x 21,1	18	1133/354	36	1133/354			22,10
400 x 23,7	12	868/390	24	868/390			28,00
450 x 26,7	12	968/445	24	968/445			35,40

Výrobky jsou schváleny pro použití v ČR a jsou ve shodě s ČSN EN 12 201.





GASCONTROL PLAST,[®] a. s.
735 64 Havířov-Suchá
Czech Republic

Datum vydání: 06/2019



ČESKÝ VÝROBCE A DODAVATEL

● www.gascontrolplast.cz