


PP-R/PP-RCT systém Instaplast

KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ
PRO SANITÁRNÍ ROZVODY

PIPELIFE 



Standardní
systém pro
rozvod vody
a stlačeného
vzduchu

 **wienerberger**



Obsah

Základní údaje o systému	4
Skladování a manipulace, podmínky záruky	16
Požární vodovody	17
Návrh a dimenzování plastového potrubí	17
Tlakové ztráty	18
Rozvody pitné, studené a teplé vody	34
Kompensace plastového potrubí	37
Montáž a opravy systému	39
Izolace potrubí	46
Propojování vnitřních vodovodů a ochranného vodiče elektrického zařízení	47
Přehled sortimentu	48

Základní údaje o systému

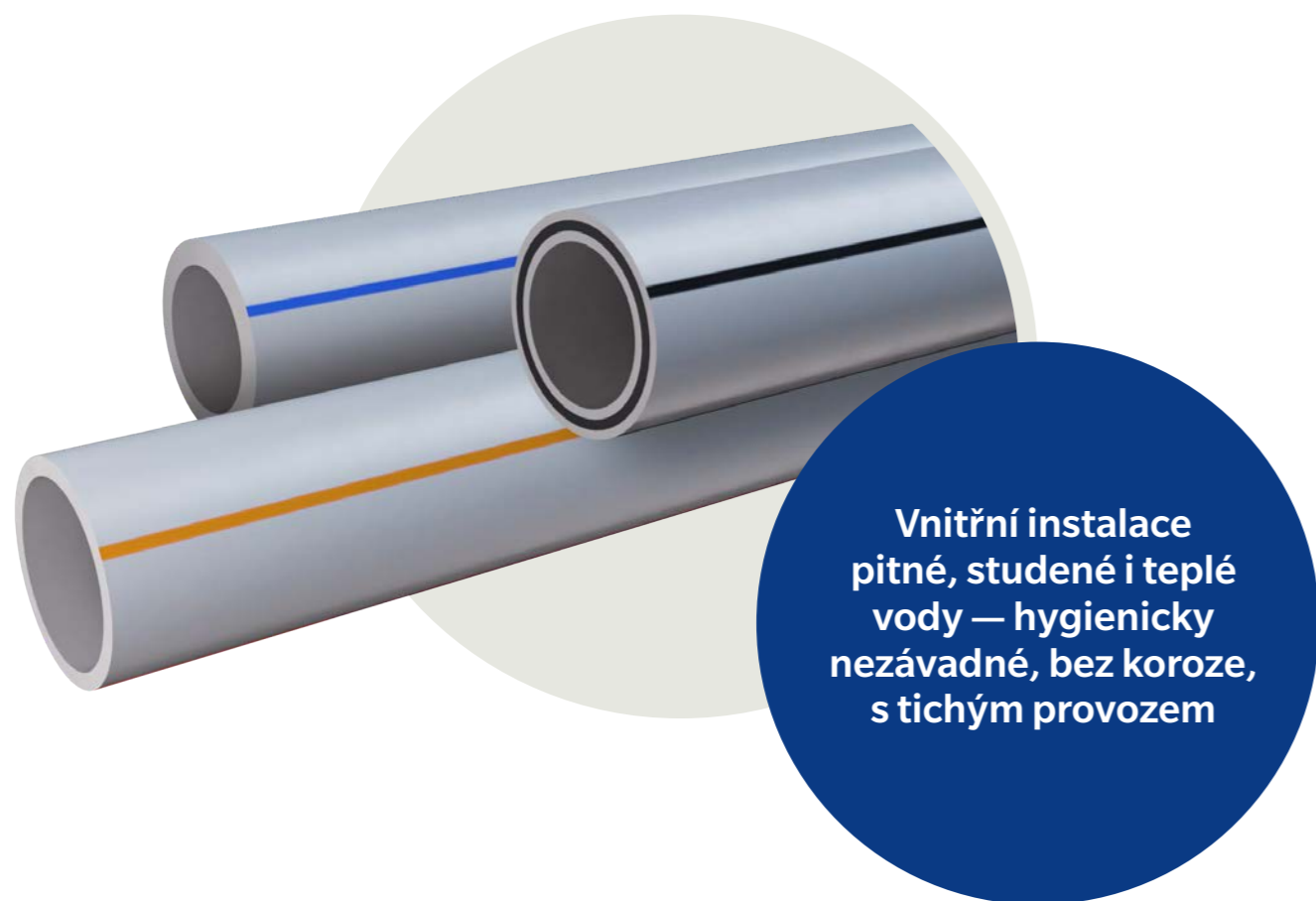
Kvalitní rozvody pitné, studené i teplé vody jsou základem každé moderní budovy — a jejich správná volba se projeví po celou dobu životnosti stavby.

Sanitární PP-R/PP-RCT systém Instaplast je určen především pro vnitřní instalace pitné, studené a teplé vody. Kombinuje osvědčenou technologii s modernějším materiálem PP-RCT (polypropylen 4. generace), který přináší vyšší teplotní a tlakovou rezervu pro dlouhodobě spolehlivý provoz v bytových i komerčních objektech.

Výsledkem je hygienický, nekorodující systém s výbornými hydraulickými parametry, nízkou tepelnou vodivostí a velmi tichým provozem. Instaplast vyniká také jednoduchou montáží a díky kvalitním surovinám i použité technologii poskytuje vysokou provozní spolehlivost a životnost přes 50 let.

Hlavní výhody

- Široká škála typů trubek pro různé aplikace
- Široký sortiment tvarovek v nejvyšší tlakové řadě
- Nahrazení ocelových trubek plastovými má výrazně kladné ekologické ukazatele a ekonomický dopad
- Minimální životnost při správné aplikaci: 50 let
- Hygienicky nezávadný, nekoroduje
- Jednoduchá, čistá a rychlá montáž
- Snadná manipulace díky nízké hmotnosti
- Nízká hlučnost
- Nízké hydraulické ztráty



**Vnitřní instalace
pitné, studené i teplé
vody — hygienicky
nezávadné, bez koroze,
s tichým provozem**



**Minimální životnost
při správné aplikaci: 50 let**

Trubky

Výrobky se vyrábějí v průměrech od 16 mm až do 200 mm. Barva trubek je světle šedá, dim 125 a výše se vyrábí v barvě zelené. Barevný proužek na trubkách umožňuje rychlou identifikaci trubek z hlediska jejich zamýšleného použití.

Polypropylen random kopolymer (PP-R)

Polypropylén PP-R nazývaný také statistický polypropylen. Odolný, nekorozní, univerzální a ekologicky nezávadný. Vhodný pro rozvod pitné, studené a teplé vody. Cenově výhodný.

Polypropylen 4. generace (PP-RCT)

Speciálním procesem nukleace se zlepší krystalická struktura kopolymeru PP-R. Díky tomuto procesu materiál získává mnohem lepší tlakové a teplotní vlastnosti. Využívá se pro výrobu trubek kompaktních (jednovrstvých) nebo vícevrstvých trubek.

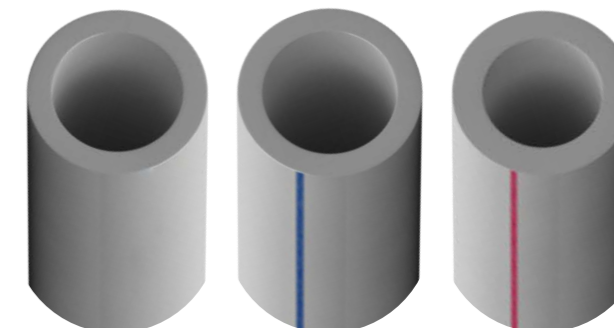
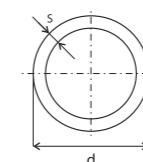
Trubky z PP-R

PP-R S5 / S3,2 / S2,5

Trubky jsou z materiálu PP-R. Dovolené tlakové zatížení je dáno tloušťkou stěny. Dřívější klasifikace tlakových řad dnes podle ČSN EN ISO 15 874 přechází od PN k řadám S (série).

Série definována:

$$S = \frac{d-s}{2s} = \frac{SDR-1}{2}$$



Trubky S5 PN10 (PP-R) – bez proužku

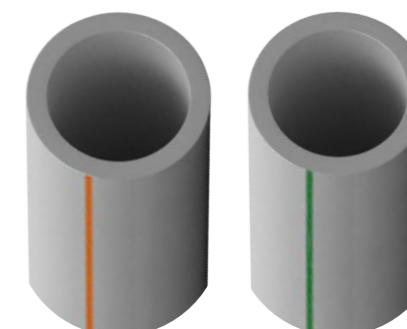
Trubky S3,2 PN16 (PP-R) – modrý proužek

Trubky S2,5 PN20 (PP-R) – červený proužek

Trubky z PP-RCT

Unibeta a UnibetaPlus

Trubky Unibeta a UnibetaPlus jsou celoplastové trubky z inovovaného materiálu PP-RCT. Speciálním procesem nukleace se zlepší krystalická struktura statistického kopolymeru PP-R. Díky tomuto procesu materiál získává mnohem lepší tlakové a teplotní vlastnosti.



Trubky Unibeta (PP-RCT) – oranžový proužek

Trubky UnibetaPlus (PP-RCT) – zelený proužek

Carbo

Jedná se o třívrstvé trubky, kde **vnější a vnitřní vrstva jsou z PP-RCT. Střední vrstva obsahuje kompaund z karbonových vláken (CF).**

Výhody trubky Carbo:

- teplotní odolnost až do 90 °C
- vyšší tlaková odolnost při vysokých teplotách
- vyšší průtok až o 20 %
- ještě menší délková roztažnost
- před svařováním není potřeba loupát

CarboOxy

Jedná se o nejvyšší řadu trubek ze systému PP-R Instaplast. Konstrukce trubky je třívrstvá. Vnější a vnitřní vrstva jsou z PP-RCT. Střední vrstva obsahuje kompaund z karbonových vláken (CF) a speciálních aditiv (SA). Tato střední vrstva tvoří kyslíkovou bariéru – zamezuje pronikání kyslíku z okolního

prostředí skrz stěnu trubky do teplotního/chladičeho média. Tím chrání citlivé části v uzavřeném oběhu (kotel, výměník, čerpadlo) proti korozi.

Více informací o tomto typu trubky, jejím použití, jakož i technické podklady a pokyny pro montáž najdete v samostatném katalogu CarboOxy.



Trubky Carbo a CarboOxy (PP-RCT stabilizované uhlíkovým vláknem)



Přehled trubek

Typy trubek a jejich použití

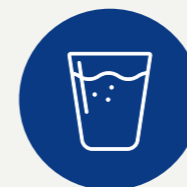
Typ trubky	Rozsah použití					
	Studená voda	Teplá voda	Topení I (max. 70 °C)	Topení II (max. 90 °C)	Vzduch	Klimatizace
PP-R S5	•					
PP-R S3,2	•	•				•
PP-R S2,5	•	•	•		•	•
Unibeta	•	•	•		•	•
UnibetaPlus	•	•	•		•	•
Carbo	•	•	•	•	•	•
CarboOxy Heat/Cool	•	•	•	•	•	•
CarboOxy Heat	•	•	•	•	•	•
CarboOxy Cool	•				•	•

Typy trubek – základní charakteristiky

Typ trubky	Tlaková řada Rozměrová řada	Materiál	Tlaková odolnost podle třídy 2 (teplá voda 70 °C)	Tlaková odolnost podle třídy 5 (topná voda 90 °C)	Teplotní součinitel délkové roztažnosti	Životnost	Záruka
PP-R S5	S5 (PN10) Ø 20 - 40	PP-R	-	-	0,150 mm/(m.K)	50 let	10 let
PP-R S3,2	S3,2 (PN16) Ø 20 - 40	PP-R	6 bar	-	0,150 mm/(m.K)	50 let	10 let
PP-R S2,5	S2,5 (PN20) Ø 20 - 40	PP-R	8 bar	6 bar	0,150 mm/(m.K)	50 let	10 let
Unibeta	S3,2 Ø 16 S4 Ø 20 - 125 S5 Ø 160 - 200	PP-RCT	8 bar	6 bar	0,150 mm/(m.K)	50 let	10 let
UnibetaPlus	S3,2 Ø 20-32	PP-RCT	10 bar	8 bar	0,150 mm/(m.K)	50 let	10 let
Carbo	S3,2 Ø 20 - 63 S4 Ø 75 - 125	PP-RCT/PP-RCT+CF/PP-RCT	10 bar	8 bar	0,045 mm/(m.K)	50 let	10 let
CarboOxy Heat/Cool	S3,2 Ø 20 - 32	PP-RCT/PP-RCT+CF+SA/PP-RCT	10 bar	8 bar	0,045 mm/(m.K)	50 let	10 let
CarboOxy Heat	S4 Ø 40 - 125	PP-RCT/PP-RCT+CF+SA/PP-RCT	10 bar	8 bar	0,045 mm/(m.K)	50 let	10 let
CarboOxy Cool	S5 Ø 40 - 125	PP-RCT/PP-RCT+CF+SA/PP-RCT	-	-	0,045 mm/(m.K)	50 let	10 let



Klíčové výhody systému Instaplant



Pitná voda v čistotě, kterou očekáváte

Polypropylenové trubky PP-R/PP-RCT jsou odolné vůči korozi, usazeninám i působení chemikálií. Díky tomu jsou mimořádně vhodné pro rozvody hygienicky nezávadné pitné vody a pomáhají zachovat její kvalitu v celém systému.



Ideální pro rozvody s vysokým tlakem a teplotou

Trubky PP-R/PP-RCT si drží vlastnosti i při vyšším tlakovém a teplotním zatížení. Díky nízké tepelné vodivosti jsou vhodné pro teplou i studenou vodu. Polyfúzní svařování zajišťuje spolehlivě těsné spoje pro bezpečný a dlouhodobý provoz.



Nízké hydraulické ztráty pro stabilní průtok

Systém má nízké hydraulické ztráty, takže pomáhá udržet stabilní tlak a průtok i v delších trasách a složitějších rozvodech. V praxi to znamená efektivnější provoz a menší ztráty v síti při návrhu i reálném používání.



Kompletní systém pro rychlou a kvalitní instalaci

Široký sortiment trubek, tvarovek, ventilů a adaptérů umožňuje navrhovat odolné instalace s minimálními nároky na údržbu. Produkty jsou navrženy pro dlouhodobý provoz a životnost přes 50 let.

Tvarovky

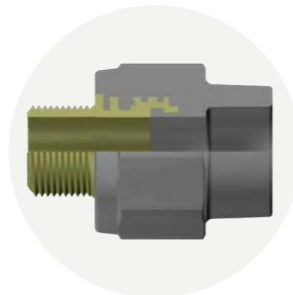
Tvarovky v dim 16–110 jsou vyráběny z materiálu PP-R, tvarovky v dim 125–200 jsou vyráběny z materiálu PP-RCT. Tvarovky odpovídají nejvyšším tlakovým řadám trubek, tudíž je lze použít na celý sortiment trubek PP-R/PP-RCT systému Instaplast.

Plastové tvarovky se liší svým tvarem podle způsobu použití a funkce v systému. Jednoduše je lze rozdělit na:

- celoplastové tvarovky, které tvoří základ systému (T kusy, kolena, nátrubky, redukce, záslepky, zátky atd.)
- kombinované tvarovky pro napojování závitových částí potrubí, armatur (DG přechody s kovovými zástříky nebo s kombinovanými závity, nástěnky, lemové nákržky s přírubou atd.)
- plastové uzavírací armatury – přímé ventily a kulové kohouty
- doplňující prvky (přichytky, křížení, dilatační smyčky)

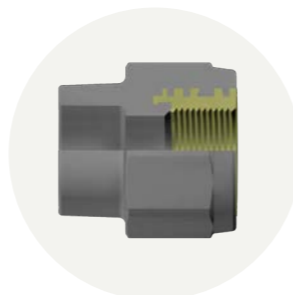
DG přechodka MZV

Přechodka s mosazným vnějším zástříkem; mosazný zástřík je poniklován v celé délce včetně závitů, nově vnitřní průchod obstříknut plastem – použitelná pro rozvody pitné, studené a teplé vody. Jsou vyráběny i jako koleno a T kus MZV.



DG přechodka MZD

Přechodka s mosazným poniklovaným vnitřním závitem, použitelná pro rozvody pitné, studené a teplé vody. Vyráběny i jako koleno a T kus MZD nebo nástěnky.



Provozní podmínky dle ISO 10508

Třídy použití a maximální provozní tlaky jsou uvedeny na každé trubce v jejím potisku.

Třída	Životnost [roky]	Provozní životnost [roky/hod.]	Provozní teplota t [°C]	Typické použití	PP-R		PP-RCT		
					S2,5 (PN20) SDR 6	S3,2 (PN16) SDR 7,4	S3,2 SDR 7,4	S4 SDR 9	S5 SDR 11
					maximální provozní tlak [bar]				
1	50 let	49 let	60	teplá voda 60 °C	10	8	10	8	6
	Tmal/životnost při Tmal	100 hodin	95						
2	50 let	49 let	70	teplá voda 70 °C	8	6	10	8	6
	Tmal/životnost při Tmal	100 hodin	95						
4	50 let	2,5 roku	20	podlahové vytápění/nízkoteplotní radiátory	10	10	10	8	6
		20 let	40						
		25 let	60						
		2,5 roku	70						
Tmal/životnost při Tmal	100 hodin	100							
5	50 let	14 let	20		6	-	8	6	-
		25 let	60						
		10 let	80						
		1 rok	90						
Tmal/životnost při Tmal	100 hodin	100							

Rozměry trubek pro rozvody vody dle ČSN EN ISO 15874

Dimenze [mm]	Tloušťka stěny [mm]*							
	PP-R			Unibeta	UnibetaPlus	Carbo	CarboOxyHeat	CarboOxyCool
	S5 (PN10)	S3,2 (PN16)	S2,5 (PN20)	S3,2/S4/S5*	S3,2	S3,2/S4*	S3,2/S4	S3,2/S5
16	-	-	-	2,2	-	-	-	-
20	1,9	2,8	3,4	2,3	2,8	2,8	2,8	2,8
25	2,3	3,5	4,2	2,8	3,5	3,5	3,4	3,4
32	2,9	4,4	5,4	3,6	4,4	4,4	4,4	4,4
40	3,7	5,5	6,7	4,5	-	5,5	4,5	3,7
50	4,6	6,9	8,3	5,6	-	6,9	5,6	4,6
63	5,8	8,6	10,5	7,1	-	8,6	7,1	5,8
75	6,8	10,3	12,5	8,4	-	8,4	8,4	6,8
90	8,2	12,3	15,0	10,1	-	10,1	10,1	8,2
110	10,0	15,1	18,3	12,3	-	12,3	12,3	10,0
125	-	-	-	14,0	-	14,0	14,0	11,4
160	-	-	-	14,6	-	-	-	-
200	-	-	-	18,2	-	-	-	-

Poznámka: Vzhledem k tomu, že v teplé vodě při teplotě 30–50 °C dochází k množení bakterií včetně typu Legionella, doporučujeme krátkodobé přehřívání zásobníků teplé vody na 60–70 °C. Proto výhradně doporučujeme použití trubek PP-R v tlakové řadě S2,5 (PN20) nebo trubky Unibeta, Carbo nebo CarboOxy.

Materiály systému

Pro výrobu PP-R/PP-RCT systému Instaplast se používá materiál PP-R (polypropylen typ 3 random, šedivý) a materiál PP-RCT. Ten získává mnohem **lepší tlakové a teplotní vlastnosti** díky speciálnímu procesu nukleace při níž se zlepší krystalická struktura statistického kopolymeru PP-R.

PP-R/PP-RCT systém Instaplast se vyrábí dle norem ČSN ISO 15874 normy.

Vlastnosti materiálu	PP-R	PP-RCT
Měrná hmotnost [kg/m ³]	900-910	905
Index toku taveniny MFI 230/2,16 [g/10 min]	0,30	0,30
Vrubová houževnatost (Charpy) [kJ/m ²]	23 °C	31
	-20 °C	2,2
Modul pružnosti ve smyku [N/mm ²]	400	-
Modul pružnosti v tahu [N/mm ²]	900	900
Poměrné prodloužení na mezi kluzu [%]	12	100
Tažnost [%]	200	-
Pevnost na mezi kluzu [N/mm ²]	26	25
Nasákavost [%/7 dní]	0,03	-
Koef. lineární délkové roztažnosti [mm/(m.K)]	0,15	0,15
Součinitel tepelné vodivosti W/(m.K)	0,24	0,24

Použití pro jiná média

Pro průmyslové rozvody jiných kapalných médií nebo sypkých a plyných látek je nutno použití konzultovat s výrobcem, neboť se musí přihlídnout k chemickým odolnostem materiálu, fyzikálním vlastnostem a dalším okolnostem technologie montáže.

Chemická odolnost

Potrubí z PP-R a PP-RCT je vhodné k transportu všech látek, které jej neporušují. Odolává působení radonu. Není odolné dlouhodobému působení řady některých koncentrovaných ropných produktů. Dopravované médium může mít pH v rozmezí 2 až 12, tj. vody mohou vykazovat jak kyselou, tak zásaditou reakci. Trubky lze použít pro celou řadu reakčních tekutin v různých průmyslových odvětvích, nedoporučují se pro dopravu médií s oxidačním účinkem ani pro dlouhodobé použití potrubí pro dopravu dezinfekčních roztoků.

Ke stanovení vhodnosti pro dopravu jiných chemických látek než vody, máme k dispozici samostatnou brožuru – **Chemická odolnost plastových materiálů.**

Při dopravě jiných médií než vody, je nutno pamatovat na to, že životnost potrubí zde může s rostoucí teplotou klesat daleko výrazněji.

Dezinfekce systému

Tepelná dezinfekce systému

V případě tepelné dezinfekce pro prevenci bakterií legionella doporučujeme provést dezinfekci s dobou trvání min. 3 minuty a vodou o teplotě 70 °C v celém systému.

Chemická dezinfekce systému

Dezinfekci systému je nutné aplikovat pouze v případě prokázané kontaminace. V případě nárazové dezinfekce je povoleno zatěžovat plastové potrubí dvakrát ročně s obsahem volného chloru o 50 mg/l po dobu ne delší než 12 hodin. Alternativně lze použít 150 mg/l peroxidu vodíku (H₂O₂) po dobu 24 hodin. Během procesu dezinfekce nesmí být překročena teplota 30 °C. Použití dezinfekčního procesu, zejména u chlorovaných vod, může mají přímý vliv na životnost systému pitné vody.

Teplotní údaje, životnost potrubí

V molekulární struktuře plastických hmot, vystavených trvalému působení napětí, dochází k pomalému toku až přeskupování polymerních řetězců. Prvním důsledkem tohoto jevu je skutečnost, že modul pružnosti pro výpočty se liší podle předpokládané délky zatěžování. Pro delší dobu provozu je nižší, než pro krátkodobý provoz - z toho vyplývají i údaje uvedené dále v tabulce teplotní závislosti. Jsou to hodnoty získané z dlouhodobých laboratorních zkoušek, dnes již ověřené i praktickým nasazením a publikované v normách EN a ISO, které přebírají samozřejmě i normy ČSN. Druhým důsledkem pohybu polymerních řetězců je tzv. relaxace. Po mechanickém zatížení trubky (tlakem, tahem apod.) vznikne ve stěně trubky napětí. Když síla nepůsobí trvale, napětí ve stěně trubky časem poklesne (vyrelaxuje) na nulu a trubka se pak chová jako by zatížena nebyla. Její pevnost neklesá a trubka „nestárne“.

Tloušťky stěn trubek jsou stanoveny tak, aby ještě na konci plánované životnosti trubek, trvale provozovaných při plném jmenovitém tlaku za teploty 20 °C, jejich pevnost dosahovala hodnoty nutné pro spolehlivou funkci tlakového řádu při maximálním provozním tlaku a s předepsaným bezpečnostním koeficientem (viz dále). Není-li potrubí provozováno po celou dobu při maximálním tlaku, dochází k prodloužení životnosti – viz tabulka. Předpokládaná životnost systému je při správné volbě materiálu, tlakové řady a správné aplikaci minimálně 50 let.

Ekonomické aspekty použití plastových trubek všeobecně

Použití plastových trubek přináší uživateli četné výhody:

- Vysoká odolnost proti tvorbě inkrustací (samočisticí schopnost, stálý průtočný průřez).
- Pružnost trubek zajišťuje odolnost proti poškození při transportu a instalaci.
- Nehrozí riziko napadení mikroorganismy, plísněmi ani koroze způsobené bludnými proudy.
- Nízká hmotnost, jež dovoluje rychlejší, přesnější a bezpečnější práci, snižuje náklady na dopravu a skladování.

Certifikace

Plastové potrubní systémy dodávané firmou Pipelife jsou certifikovány autorizovanou osobou podle zákona č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky, v souladu s aktuálním nařízením vlády. Potrubí pro pitnou vodu splňuje požadavky zdravotní nezávadnosti v souladu s platnými vyhláškami MZd.

Společnost Pipelife má zaveden, dokumentován a certifikován systém řízení jakosti podle ČSN EN ISO 9001 a systém environmentálního managementu podle ČSN EN ISO 14 001.

Platné doklady jsou zveřejněny na www.pipelife.cz nebo vám budou na vyžádání zaslány.

PP-R/PP-RCT systém Instaplast je certifikován v těchto zemích: Česká republika, Ukrajina (český certifikát je platný pro všechny země Evropské unie).

Ekologie, odpady

Všechny materiály použité pro balení výrobků Pipelife 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 pásy lze využít jako železný šrot.

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

**System Instaplast
zaručuje certifikovanou
kvalitu navrženou
s ohledem na životní
prostředí**

Vzájemná závislost teploty, tlaku a životnosti pro jednotlivé typy trubek

Teplota (°C)	Životnost (roky)	PP-R			PP-RCT (Unibeta/UnibetaPlus/Carbo)	
		S5 (PN10)	S3,2 (PN16)	S2,5 (PN20)	S4	S3,2
10	1	17,5	27,8	35,1	24,0	30,2
	5	16,5	26,2	33,0	23,2	29,3
	10	16,1	25,6	32,2	22,9	28,9
	25	15,6	24,7	31,1	22,5	28,4
	50	15,2	24,1	30,3	22,2	28,0
20	1	15,0	23,7	29,9	20,9	26,3
	5	14,1	22,3	28,1	20,2	25,4
	10	13,7	21,7	27,4	19,9	25,1
	25	13,2	21,0	26,4	19,6	24,6
	50	12,9	20,4	25,7	19,3	24,3
30	1	12,7	20,2	25,4	18,1	22,7
	5	11,9	18,9	23,8	17,4	22,0
	10	11,6	18,4	23,2	17,2	21,7
	25	11,2	17,7	22,3	16,9	21,2
	50	10,9	17,2	21,7	16,6	20,9
40	1	10,8	17,1	21,6	15,5	19,6
	5	10,1	16,0	20,2	15,0	18,9
	10	9,8	15,5	19,6	14,7	18,6
	25	9,4	15,0	18,8	14,4	18,2
	50	9,2	14,5	18,3	14,2	17,9
50	1	9,1	14,5	18,2	13,3	16,7
	5	8,5	13,5	17,0	12,8	16,1
	10	8,2	13,1	16,5	12,6	15,8
	25	7,9	12,6	15,9	12,3	15,5
	50	7,7	12,2	15,4	12,1	15,2
60	1	7,7	12,2	15,4	11,2	14,2
	5	7,1	11,3	14,3	10,8	13,6
	10	6,9	11,0	13,9	10,6	13,4
	25	6,6	10,5	13,3	10,4	13,1
	50	6,4	10,2	12,9	10,2	12,8
70	1	6,5	10,3	12,9	9,4	11,9
	5	6,0	9,5	12,0	9,1	11,4
	10	5,8	9,2	11,6	8,9	11,2
	25	5,0	8,0	10,0	8,7	10,9
	50	4,2	6,7	8,5	8,5	10,7
80	1	5,4	8,6	10,8	7,9	9,9
	5	4,8	7,6	9,6	7,5	9,5
	10	4,0	6,4	8,1	7,4	9,3
	25	3,2	5,1	6,5	7,2	9,1
95	1	3,8	6,1	7,6	5,9	7,4
	5	2,6	4,1	5,2	5,6	7,1

● studená voda

● teplá voda

○ studená i teplá voda

Hodnoty uvedené v tabulce pro trubky PP-R, Unibeta a Carbo jsou stanoveny s použitím koeficientu bezpečnosti SF = 1,5.

Z tabulky jednoznačně vyplývá, že vyšší provozní teploty a provozní tlaky mají vliv na mechanické vlastnosti potrubí a tím ovlivňují délku jeho hodnotu životnosti.

Skladování a manipulace, podmínky záruky

Skladovací podmínky, manipulace

- Prvky PP-R/PP-RCT systému Instaplast se skladují v souladu s ČSN 64 0090, z níž některé důležité statě jsou dále citovány společně s upřesňujícími podmínkami firmy Pipelife.
- Prvky systému se nesmějí skladovat na volném prostranství.
- Nesmějí být vystaveny trvalému přímému slunečnímu záření a povětrnostním vlivům.
- Musí být umístěny pod přístřeškem v suchém a bezprašném prostředí.
- Nesmějí být skladovány společně s organickými rozpouštědly, výrobky obsahujícími rozpouštědla a další chemikálie, u nichž není zaručena netečnost ke skladovanému materiálu (benzín, nafta, síra atd.).
- Nesmějí být vystaveny tepelnému sálání, vzdálenost od zdroje tepla musí být minimálně 1,0 m.
- Teplota ve skladech nesmí přesáhnout hodnotu + 40 °C. Potrubí pro pitnou vodu nesmí být během skladování kontaminováno.
- Při teplotách pod 0 °C je nutné dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci.**
- Prvky systému musí být skladovány odděleně podle druhu plastu, tlakové řady, tvaru a dimenze.
- Během skladování a manipulace nesmějí být trvale jednostranně zatěžovány, ohýbány a opírány o ostré hrany.
- Trubky vyrobené v rovných tyčích musí být skladovány ve vodorovné poloze, minimálně 0,10 m nad podlahou a vrstveny do maximální výšky 0,60 m.
- Při manipulaci s prvky systému nesmí dojít k poškození obalu.
- Maximální vzdálenost podpor pro potrubí dimenze 16–32 mm je 0,25 m, pro dimenze 40–10 mm je to 0,50 m, pro dimenze 125–200 mm je to 1,00 m.
- Podpory, na kterých je potrubí uloženo, musí být vyrobeny tak, aby nepoškodily potrubí (plošné podpory). Minimální šířka podkladních trámků je 50 mm.
- Trubky vyrobené v návinech musí být skladovány ve vodorovné poloze, minimálně 0,10 m nad podlahou, maximálně tři náviny na sobě.
- Jednotlivé prvky nesmí být při manipulaci smýkány po zemi a odírány o ostré předměty. Je nutné se vyvarovat prudkých nárazů při jejich manipulaci.

Podmínky záruky pro systém

Při montáži nesmí dojít ke kombinování s nevhodnými prvky pro PP-R/PP-RCT systém Instaplast. Pro montáž tvarovek s kovovými zástřížky se nesmí používat konopí, ale teflonová páska, těsnící tmel Siseal nebo těsnící teflonová nit Loctite.

Skladování materiálu musí odpovídat skladovacím podmínkám výše uvedeným v této stati.

Projektování, montáž a provoz musí být v souladu s tímto manuálem pro PP-R/PP-RCT systém Instaplast. Montáž plastového potrubí smí provádět prokazatelně pouze pracovník vlastníci minimálně platný průkaz svářečského dělníka D – U7 nebo průkaz svářeče plastů Z – U/7, Z – U/V a C – U/V.

Požární vodovody

Polypropylénové potrubí lze užít pouze jako trvale zavodněný požární rozvod za splnění dalších podmínek:

- volně lze vést potrubí v prostorech, ve kterých nejsou při požáru vystaveny účinkům vyšších teplot než 70 °C,
- v ostatních případech (v prostorech, ve kterých se vyskytuje požární zatížení) musí být potrubí umístěno v instalační šachtě nebo kanálu s požární odolností dvojnásobnou, než jaká se požaduje pro instalační šachty.
- při postupu požárně dělicí konstrukcí musí být prostup potrubí dotěsněn hmotou nejnižšího stupně hořlavosti; těsnící konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují, nepožaduje se však vyšší odolnost než 60 minut. Při prostupu potrubí světlého průřezu do 8000 mm² se nevyžadují další opatření.

Návrh a dimenzování plastového potrubí

Ke specifikaci potřebných komponentů a výkresové dokumentace můžete použít náš výpočtový program, který je k dispozici u našich smluvních projektantů. V případě vašeho zájmu se informujte u obchodních zástupců naší společnosti či kontaktujte přímo našeho pracovníka na e-mailové adrese projekcni.podpora@pipelife.com.

Jednotlivé prvky PP-R/PP-RCT systému Instaplast jsou rovněž zahrnuty v katalogu SW protech Nový Bor, který je projektanty hojně využíván pro navrhování a dimenzování pitné a teplé vody.



Tlakové ztráty

Výpočet tlakových ztrát

Tlakové ztráty v potrubí Δp_{RF} [kPa] se stanoví podle následujícího vztahu:

$$\Delta p_{RF} = \sum_{j=1}^n [l_j \cdot R_j + \Delta p_{Fj}]$$

- l** délka úseku potrubí [m]
- R** délková tlaková ztráta třením [kPa/m]
- Δp_{Fj}** tlaková ztráta vlivem místních odporů v příslušném úseku [kPa]
- n** počet úseků potrubí

Uvedené délkové tlakové ztráty třením **R** [kPa/m] byly stanoveny na základě tohoto vztahu:

$$R = \frac{\lambda}{d_i} \cdot \frac{v^2}{2000} \cdot \rho$$

- d_i** světlost potrubí [m]
- λ** součinitel tření [-]
- v** rychlost proudění vody v potrubí [m/s]
- ρ** hustota vody [kg/m³] v závislosti na teplotě vody T [°C].
 $\rho = 999,3$ [kg/m³] při T = 10 °C
 $\rho = 987,9$ [kg/m³] při T = 50 °C
 $\rho = 971,8$ [kg/m³] při T = 80 °C

Tlaková ztráta vlivem místních odporů (tvarovky a armatury) Δp_F [kPa] je dána vztahem:

$$\Delta p_F = \frac{v^2}{2000} \cdot \rho \cdot \sum_{i=1}^m \xi_i$$

- v** rychlost proudění vody v potrubí [m/s]
- ρ** hustota vody [kg/m³] v závislosti na teplotě vody T [°C].
 $\rho = 999,3$ [kg/m³] při T = 10 °C
 $\rho = 987,9$ [kg/m³] při T = 50 °C
 $\rho = 971,8$ [kg/m³] při T = 80 °C
- ξ** odporový koeficient

Jednotlivé odporové koeficienty se určují zkouškou. Jedná se tedy o čistě empirické hodnoty, které mohou značně kolísat. Uvedené hodnoty v následující tabulce jsou hodnoty, které se v praxi nejlépe osvědčily jako základ pro výpočet tlakové ztráty v potrubním systému.

Pro výpočet celkové tlakové ztráty potrubního systému je nutné započítat s velkou pečlivostí všechny jednotlivé díly. Ze zkušenosti se doporučuje zaznamenat různé samostatné komponenty v tabulce.

Tlaková ztráta ve tvarovce (spojovací tvarovce)

Odporový koeficient (v závislosti na geometrii)	
Nátrubek	$\xi = 0,2$
Redukce (o dvě dimenze)	$\xi = 0,55$
Koleno 90°	$\xi = 1,5$
T-kus jednoznačný přímý průchod	$\xi = 1,1$
T-kus jednoznačný odbočka	$\xi = 1,5$
T-kus redukováný přímý průchod	$\xi = 1,1$
T-kus redukováný odbočka	$\xi = 4,3$
Přechodka kov - plast	$\xi = 0,4$
Přechodka kov - plast redukována s převlečnou maticí	$\xi = 8,3$

Tabulky tlakových ztrát

Trubky PP-R S5 (PN10)

teplota vody = 10 °C								
	20 × 1,9 mm		25 × 2,3 mm		32 × 2,9 mm		40 × 3,7 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,01	0,006	0,1						
0,02	0,020	0,1	0,006	0,1				
0,03	0,041	0,2	0,012	0,1	0,003	0,1		
0,04	0,067	0,2	0,019	0,1	0,006	0,1		
0,05	0,099	0,3	0,029	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1
0,06	0,137	0,3	0,039	0,2	0,011	0,1	0,004	0,1
0,07	0,180	0,4	0,052	0,2	0,015	0,1	0,005	0,1
0,08	0,227	0,4	0,065	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1
0,09	0,280	0,5	0,080	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1
0,10	0,337	0,5	0,097	0,3	0,028	0,2	0,009	0,1
0,12	0,465	0,6	0,133	0,4	0,038	0,2	0,013	0,1
0,14	0,611	0,8	0,175	0,4	0,050	0,3	0,017	0,2
0,16	0,774	0,9	0,222	0,5	0,063	0,3	0,022	0,2
0,18	0,954	1,0	0,273	0,6	0,078	0,3	0,027	0,2
0,20	1,150	1,1	0,329	0,6	0,094	0,4	0,032	0,2
0,30	2,370	1,6	0,674	1,0	0,192	0,6	0,065	0,4
0,40	3,971	2,1	1,124	1,3	0,319	0,8	0,108	0,5
0,50	5,939	2,7	1,675	1,6	0,474	0,9	0,160	0,6
0,60	8,266	3,2	2,322	1,9	0,655	1,1	0,221	0,7
0,70			3,064	2,2	0,863	1,3	0,291	0,8
0,80			3,900	2,5	1,095	1,5	0,369	1,0
0,90			4,826	2,9	1,352	1,7	0,455	1,1
1,00			5,844	3,2	1,634	1,9	0,549	1,2
1,20					2,269	2,3	0,760	1,4
1,40					2,998	2,6	1,001	1,7
1,60					3,819	3,0	1,273	1,9
1,80					4,732	3,4	1,574	2,2
2,00							1,903	2,4
2,20							2,262	2,6
2,40							2,649	2,9
2,60							3,064	3,1
2,80							3,507	3,4

Trubky PP-R S5 (PN10)

teplota vody = 50 °C								
	20 × 1,9 mm		25 × 2,3 mm		32 × 2,9 mm		40 × 3,7 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,01	0,005	0,1						
0,02	0,016	0,1	0,005	0,1				
0,03	0,033	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1		
0,04	0,055	0,2	0,016	0,1	0,004	0,1		
0,05	0,081	0,3	0,023	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1
0,06	0,112	0,3	0,032	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1
0,07	0,147	0,4	0,042	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1
0,08	0,186	0,4	0,053	0,3	0,015	0,2	0,005	0,1
0,09	0,229	0,5	0,065	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1
0,10	0,277	0,5	0,079	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1
0,12	0,383	0,6	0,109	0,4	0,031	0,2	0,011	0,1
0,14	0,505	0,8	0,143	0,4	0,041	0,3	0,014	0,2
0,16	0,642	0,9	0,182	0,5	0,052	0,3	0,018	0,2
0,18	0,793	1,0	0,224	0,6	0,064	0,3	0,022	0,2
0,20	0,959	1,1	0,271	0,6	0,077	0,4	0,026	0,2
0,30	2,003	1,6	0,561	1,0	0,158	0,6	0,053	0,4
0,40	3,396	2,1	0,943	1,3	0,264	0,8	0,089	0,5
0,50	5,132	2,7	1,417	1,6	0,394	0,9	0,132	0,6
0,60	7,206	3,2	1,978	1,9	0,548	1,1	0,183	0,7
0,70			2,628	2,2	0,726	1,3	0,242	0,8
0,80			3,365	2,5	0,926	1,5	0,307	1,0
0,90			4,188	2,9	1,148	1,7	0,380	1,1
1,00			5,097	3,2	1,393	1,9	0,460	1,2
1,20					1,950	2,3	0,642	1,4
1,40					2,594	2,6	0,851	1,7
1,60					3,327	3,0	1,087	1,9
1,80					4,147	3,4	1,351	2,2
2,00							1,642	2,4
2,20							1,961	2,6
2,40							2,306	2,9
2,60							2,677	3,1
2,80							3,076	3,4

Trubky PP-R S3,2 (PN16)

teplota vody = 10 °C								
	20 × 2,8 mm		25 × 3,5 mm		32 × 4,4 mm		40 × 5,5 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,01	0,008	0,1						
0,02	0,027	0,1	0,009	0,1				
0,03	0,056	0,2	0,019	0,1	0,006	0,1		
0,04	0,093	0,2	0,032	0,2	0,010	0,1	0,003	0,1
0,05	0,137	0,3	0,047	0,2	0,015	0,1	0,005	0,1
0,06	0,189	0,4	0,065	0,2	0,020	0,1	0,007	0,1
0,07	0,248	0,4	0,085	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1
0,08	0,313	0,5	0,108	0,3	0,034	0,2	0,012	0,1
0,09	0,386	0,6	0,133	0,4	0,041	0,2	0,014	0,1
0,10	0,465	0,6	0,160	0,4	0,050	0,2	0,017	0,2
0,12	0,641	0,7	0,221	0,5	0,069	0,3	0,023	0,2
0,14	0,843	0,9	0,290	0,6	0,090	0,3	0,031	0,2
0,16	1,068	1,0	0,367	0,6	0,114	0,4	0,039	0,2
0,18	1,316	1,1	0,452	0,7	0,140	0,4	0,048	0,3
0,20	1,588	1,2	0,544	0,8	0,168	0,5	0,058	0,3
0,30	3,277	1,8	1,118	1,2	0,345	0,7	0,118	0,5
0,40	5,499	2,5	1,868	1,6	0,574	1,0	0,196	0,6
0,50	8,236	3,1	2,786	2,0	0,854	1,2	0,290	0,8
0,60			3,869	2,4	1,183	1,4	0,401	0,9
0,70			5,112	2,8	1,558	1,7	0,528	1,1
0,80			6,513	3,1	1,980	1,9	0,669	1,2
0,90			8,071	3,5	2,448	2,2	0,826	1,4
1,00					2,960	2,4	0,997	1,5
1,20					4,117	2,9	1,382	1,8
1,40					5,449	3,4	1,824	2,1
1,60							2,322	2,5
1,80							2,874	2,8
2,00							3,480	3,1
2,20							4,139	3,4

Trubky PP-R S3,2 (PN16)

teplota vody = 50 °C								
Q	20 × 2,8 mm		25 × 3,5 mm		32 × 4,4 mm		40 × 5,5 mm	
	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,01	0,007	0,1						
0,02	0,022	0,1	0,008	0,1				
0,03	0,045	0,2	0,016	0,1	0,005	0,1		
0,04	0,075	0,2	0,026	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1
0,05	0,112	0,3	0,038	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1
0,06	0,154	0,4	0,053	0,2	0,016	0,1	0,006	0,1
0,07	0,203	0,4	0,070	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1
0,08	0,257	0,5	0,088	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1
0,09	0,317	0,6	0,108	0,4	0,034	0,2	0,011	0,1
0,10	0,382	0,6	0,131	0,4	0,040	0,2	0,014	0,2
0,12	0,530	0,7	0,181	0,5	0,056	0,3	0,019	0,2
0,14	0,698	0,9	0,238	0,6	0,073	0,3	0,025	0,2
0,16	0,888	1,0	0,302	0,6	0,093	0,4	0,032	0,2
0,18	1,099	1,1	0,373	0,7	0,115	0,4	0,039	0,3
0,20	1,330	1,2	0,450	0,8	0,138	0,5	0,047	0,3
0,30	2,785	1,8	0,935	1,2	0,285	0,7	0,096	0,5
0,40	4,731	2,5	1,578	1,6	0,478	1,0	0,161	0,6
0,50	7,161	3,1	2,376	2,0	0,716	1,2	0,240	0,8
0,60			3,325	2,4	0,997	1,4	0,334	0,9
0,70			4,425	2,8	1,322	1,7	0,441	1,1
0,80			5,675	3,1	1,689	1,9	0,562	1,2
0,90			7,073	3,5	2,098	2,2	0,696	1,4
1,00					2,549	2,4	0,843	1,5
1,20					3,577	2,9	1,178	1,8
1,40					4,770	3,4	1,565	2,1
1,60							2,004	2,5
1,80							2,494	2,8
2,00							3,036	3,1
2,20							3,629	3,4

Trubky PP-R S2,5 (PN20)

teplota vody = 10 °C								
Q	20 × 3,4 mm		25 × 4,2 mm		32 × 5,4 mm		40 × 6,7 mm	
	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,01	0,012	0,1						
0,02	0,041	0,1	0,014	0,1	0,004	0,1		
0,03	0,084	0,2	0,028	0,1	0,009	0,1	0,003	0,1
0,04	0,140	0,3	0,047	0,2	0,015	0,1	0,005	0,1
0,05	0,207	0,4	0,070	0,2	0,022	0,1	0,007	0,1
0,06	0,286	0,4	0,096	0,3	0,030	0,2	0,010	0,1
0,07	0,375	0,5	0,126	0,3	0,039	0,2	0,013	0,1
0,08	0,475	0,6	0,159	0,4	0,050	0,2	0,017	0,1
0,09	0,585	0,7	0,196	0,4	0,061	0,3	0,021	0,2
0,10	0,704	0,7	0,236	0,5	0,073	0,3	0,025	0,2
0,12	0,973	0,9	0,325	0,6	0,101	0,3	0,034	0,2
0,14	1,279	1,0	0,427	0,6	0,133	0,4	0,045	0,3
0,16	1,622	1,2	0,540	0,7	0,168	0,5	0,057	0,3
0,18	2,000	1,3	0,665	0,8	0,206	0,5	0,070	0,3
0,20	2,414	1,5	0,802	0,9	0,249	0,6	0,084	0,4
0,30	4,994	2,2	1,650	1,4	0,510	0,8	0,172	0,5
0,40	8,397	2,9	2,761	1,8	0,849	1,1	0,286	0,7
0,50			4,125	2,3	1,264	1,4	0,425	0,9
0,60			5,735	2,8	1,752	1,7	0,587	1,1
0,70			7,585	3,2	2,311	2,0	0,773	1,3
0,80					2,939	2,3	0,981	1,4
0,90					3,635	2,5	1,211	1,6
1,00					4,399	2,8	1,463	1,8
1,20					6,127	3,4	2,031	2,2
1,40							2,683	2,5
1,60							3,417	2,9
1,80							4,233	3,2

Trubky PP-R S2,5 (PN20)

teplota vody = 50 °C								
Q	20 × 3,4 mm		25 × 4,2 mm		32 × 5,4 mm		40 × 6,7 mm	
	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,01	0,010	0,1						
0,02	0,034	0,1	0,011	0,1	0,004	0,1		
0,03	0,069	0,2	0,023	0,1	0,007	0,1	0,002	0,1
0,04	0,114	0,3	0,038	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1
0,05	0,169	0,4	0,057	0,2	0,018	0,1	0,006	0,1
0,06	0,234	0,4	0,078	0,3	0,024	0,2	0,008	0,1
0,07	0,308	0,5	0,102	0,3	0,032	0,2	0,011	0,1
0,08	0,390	0,6	0,130	0,4	0,040	0,2	0,014	0,1
0,09	0,482	0,7	0,160	0,4	0,050	0,3	0,017	0,2
0,10	0,582	0,7	0,193	0,5	0,060	0,3	0,020	0,2
0,12	0,807	0,9	0,267	0,6	0,082	0,3	0,028	0,2
0,14	1,065	1,0	0,351	0,6	0,108	0,4	0,037	0,3
0,16	1,356	1,2	0,446	0,7	0,137	0,5	0,046	0,3
0,18	1,679	1,3	0,551	0,8	0,169	0,5	0,057	0,3
0,20	2,033	1,5	0,666	0,9	0,204	0,6	0,069	0,4
0,30	4,273	2,2	1,388	1,4	0,423	0,8	0,141	0,5
0,40	7,281	2,9	2,348	1,8	0,710	1,1	0,236	0,7
0,50			3,541	2,3	1,065	1,4	0,353	0,9
0,60			4,964	2,8	1,486	1,7	0,491	1,1
0,70			6,616	3,2	1,972	2,0	0,649	1,3
0,80					2,523	2,3	0,828	1,4
0,90					3,138	2,5	1,027	1,6
1,00					3,816	2,8	1,245	1,8
1,20					5,364	3,4	1,742	2,2
1,40							2,317	2,5
1,60							2,971	2,9
1,80							3,702	3,2

Trubky PP-R S2,5 (PN20)

teplota vody = 80 °C								
Q	20 × 3,4 mm		25 × 4,2 mm		32 × 5,4 mm		40 × 6,7 mm	
	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,01	0,009	1,1						
0,02	0,030	1,1	0,010	0,1	0,003	0,1		
0,03	0,062	0,2	0,021	0,1	0,006	0,1	0,002	0,1
0,04	0,104	0,3	0,035	0,2	0,011	0,1	0,004	0,1
0,05	0,155	0,4	0,051	0,2	0,016	0,1	0,005	0,1
0,06	0,214	0,4	0,071	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1
0,07	0,282	0,5	0,094	0,3	0,029	0,2	0,010	0,1
0,08	0,359	0,6	0,119	0,4	0,037	0,2	0,012	0,1
0,09	0,443	0,7	0,146	0,4	0,045	0,3	0,015	0,2
0,10	0,536	0,7	0,177	0,5	0,054	0,3	0,018	0,2
0,12	0,746	0,9	0,245	0,6	0,075	0,3	0,025	0,2
0,14	0,988	1,0	0,323	0,6	0,099	0,4	0,033	0,3
0,16	1,261	1,2	0,412	0,7	0,126	0,5	0,042	0,3
0,18	1,565	1,3	0,510	0,8	0,155	0,5	0,052	0,3
0,20	1,900	1,5	0,617	0,9	0,188	0,6	0,063	0,4
0,30	4,031	2,2	1,296	1,4	0,391	0,8	0,130	0,5
0,40	6,918	2,9	2,206	1,8	0,661	1,1	0,218	0,7
0,50			3,346	2,3	0,995	1,4	0,327	0,9
0,60			4,712	2,8	1,395	1,7	0,456	1,1
0,70			6,304	3,2	1,858	2,0	0,605	1,3
0,80					2,384	2,3	0,774	1,4
0,90					2,974	2,5	0,963	1,6
1,00					3,626	2,8	1,171	1,8
1,20					5,121	3,4	1,645	2,2
1,40							2,197	2,5
1,60							2,826	2,9
1,80							3,532	3,2

Trubky UnibetaPlus S3,2

teplota vody = 50 °C									
Q	20 × 2,8 mm			25 × 3,5 mm		32 × 4,4 mm		40 × 5,5 mm	
	R	v		R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s		kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,01	0,007	0,1							
0,02	0,022	0,1	0,008	0,1					
0,03	0,045	0,2	0,016	0,1	0,005	0,1			
0,04	0,075	0,2	0,026	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1	
0,05	0,112	0,3	0,038	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1	
0,06	0,154	0,4	0,053	0,2	0,016	0,1	0,006	0,1	
0,07	0,203	0,4	0,070	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1	
0,08	0,257	0,5	0,088	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1	
0,09	0,317	0,6	0,108	0,4	0,034	0,2	0,011	0,1	
0,10	0,382	0,6	0,131	0,4	0,040	0,2	0,014	0,2	
0,12	0,530	0,7	0,181	0,5	0,056	0,3	0,019	0,2	
0,14	0,698	0,9	0,238	0,6	0,073	0,3	0,025	0,2	
0,16	0,888	1,0	0,302	0,6	0,093	0,4	0,032	0,2	
0,18	1,099	1,1	0,373	0,7	0,115	0,4	0,039	0,3	
0,20	1,330	1,2	0,450	0,8	0,138	0,5	0,047	0,3	
0,30	2,785	1,8	0,935	1,2	0,285	0,7	0,096	0,5	
0,40	4,731	2,5	1,578	1,6	0,478	1,0	0,161	0,6	
0,50	7,161	3,1	2,376	2,0	0,716	1,2	0,240	0,8	
0,60			3,325	2,4	0,997	1,4	0,334	0,9	
0,70			4,425	2,8	1,322	1,7	0,441	1,1	
0,80			5,675	3,1	1,689	1,9	0,562	1,2	
0,90			7,073	3,5	2,098	2,2	0,696	1,4	
1,00					2,549	2,4	0,843	1,5	
1,20					3,577	2,9	1,178	1,8	
1,40					4,770	3,4	1,565	2,1	
1,60							2,004	2,5	
1,80							2,494	2,8	
2,00							3,036	3,1	
2,20							3,629	3,4	

Trubky Carbo S3,2/S4

teplota vody = 10 °C																						
Q	16 × 2,2 mm		20 × 2,8 mm		25 × 2,8 mm		32 × 3,6 mm		40 × 4,5 mm		50 × 5,6 mm		63 × 7,1 mm		75 × 8,4 mm		90 × 10,1 mm		110 × 12,3 mm		125 × 14,0 mm	
	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,02	0,083	0,2	0,027	0,1	0,009	0,1																
0,04	0,028	0,4	0,093	0,2	0,032	0,2																
0,06	0,576	0,6	0,189	0,4	0,065	0,2	0,020	0,1														
0,08	0,958	0,8	0,313	0,5	0,108	0,3	0,034	0,2	0,012	0,1												
0,10	0,422	1,0	0,465	0,6	0,16	0,4	0,050	0,2	0,017	0,2												
0,12	0,967	1,2	0,641	0,7	0,221	0,5	0,069	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1										
0,14	2,588	1,4	0,843	0,9	0,290	0,6	0,090	0,3	0,031	0,2	0,010	0,1										
0,16	3,285	1,6	1,068	1,0	0,367	0,6	0,114	0,4	0,039	0,2	0,013	0,2										
0,18	4,056	1,8	1,316	1,1	0,452	0,7	0,140	0,4	0,048	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1								
0,20	4,900	2,0	1,588	1,2	0,544	0,8	0,168	0,5	0,058	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1						
0,30	10,182	2,9	3,277	1,8	1,118	1,2	0,345	0,7	0,118	0,5	0,040	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1						
0,40			5,499	2,5	1,868	1,6	0,574	1,0	0,196	0,6	0,066	0,4	0,022	0,2	0,010	0,2	0,003	0,1				
0,50			8,236	3,1	2,786	2,0	0,854	1,2	0,290	0,8	0,097	0,5	0,032	0,3	0,014	0,2	0,004	0,1				
0,60					3,869	2,4	1,183	1,4	0,401	0,9	0,134	0,6	0,045	0,4	0,017	0,3	0,006	0,2				
0,70					5,112	2,8	1,558	1,7	0,528	1,1	0,176	0,7	0,058	0,4	0,022	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1		
0,80					6,513	3,1	1,980	1,9	0,669	1,2	0,223	0,8	0,074	0,5	0,028	0,3	0,01	0,2	0,004	0,1		
0,90					8,071	3,5	2,448	2,2	0,826	1,4	0,275	0,9	0,091	0,6	0,034	0,4	0,012	0,2	0,005	0,2		
1,00							2,960	2,4	0,997	1,5	0,332	1,0	0,110	0,6	0,046	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,1
1,20							4,117	2,9	1,382	1,8	0,459	1,2	0,152	0,7	0,061	0,5	0,019	0,3	0,007	0,2	0,004	0,2
1,40							5,449	3,4	1,824	2,1	0,604	1,4	0,199	0,9	0,076	0,6	0,026	0,4	0,009	0,2	0,005	0,2
1,60									2,322	2,5	0,767	1,6	0,253	1,0	0,095	0,7	0,032	0,4	0,012	0,3	0,007	0,2
1,80									2,874	2,8	0,948	1,7	0,311	1,1	0,113	0,8	0,039	0,5	0,015	0,3	0,008	0,2
2,00									3,48	3,1	1,145	1,9	0,376	1,2	0,136	0,8	0,047	0,5	0,018	0,4	0,010	0,3
2,20									4,139	3,4	1,360	2,1	0,446	1,3	0,157	0,9	0,050	0,6	0,021	0,4	0,012	0,3
2,40											1,591	2,3	0,521	1,5	0,183	1,0	0,066	0,6	0,025	0,4	0,013	0,3
2,60											1,839	2,5	0,601	1,6	0,207	1,1	0,076	0,7	0,028	0,5	0,016	0,4
2,80											2,104	2,7	0,686	1,7	0,236	1,1	0,086	0,7	0,033	0,5	0,018	0,4
3,00											2,385	2,9	0,777	1,8	0,263	1,2	0,097	0,8	0,037	0,5	0,021	0,4
3,20											2,682	3,1	0,873	2,0	0,295	1,3	0,111	0,8	0,042	0,6	0,022	0,4
3,40											2,995	3,3	0,974	2,1	0,325	1,4	0,123	0,9	0,046	0,6	0,025	0,5
3,60											3,324	3,5	1,08	2,2	0,36	1,4	0,135	0,9	0,052	0,6	0,028	0,5
3,80													1,190	2,3	0,393	1,5	0,149	1,0	0,056	0,7	0,03	0,5
4,00													1,306	2,4	0,432	1,6	0,165	1,1	0,062	0,7	0,034	0,5
4,20													1,427	2,6	0,467	1,7	0,180	1,1	0,067	0,7	0,037	0,6
4,40													1,553	2,7	0,509	1,7	0,195	1,2	0,074	0,8	0,041	0,6
4,60													1,683	2,8	0,547	1,8	0,210	1,2	0,079	0,8	0,043	0,6
4,80													1,819	2,9	0,592	1,9	0,226	1,3	0,086	0,8	0,047	0,7
5,00													1,959	3,1	0,632	2,0	0,246	1,3	0,092	0,9	0,051	0,7
5,20															0,680	2,0	0,264	1,4	0,100	0,9	0,053	0,7
5,40															0,73	2,1	0,281	1,4	0,106	0,9	0,058	0,7
5,60															0,775	2,2	0,300	1,5	0,114	1,0	0,062	0,8
5,80															0,828	2,3	0,322	1,5	0,120	1,0	0,065	0,8
6,00															0,875	2,3	0,342	1,6	0,129	1,1	0,069	0,8
6,50															0,952	2,4	0,395	1,7	0,147	1,1	0,08	0,9
7,00															1,154	2,7	0,451	1,8	0,169	1,2	0,092	1,0
7,50															1,241	2,9	0,512	2,0	0,193	1,3	0,010	1,0
8,00															1,399	3	0,575	2,1	0,217	1,4	0,116	1,1
8,50																0,642	2,2	0,240	1,5	0,130	1,2	
9,00																0,713	2,4	0,267	1,6	0,145	1,2	
9,50																0,786	2,5	0,296	1,7	0,160	1,3	
10,00																0,864	2,6	0,326	1,8	0,174	1,4	
10,50																0,944	2,7	0,353	1,8	0,191	1,4	
11,00																1,028	2,9	0,386	1,9	0,208	1,5	
11,50																1,122	3,0	0,419	2,0	0,226	1,6	
12,00																	0,450	2,1	0,243	1,6		
12,50																	0,486	2,2	0,262	1,7		
13,00																	0,524	2,3	0,282	1,8		
13,50																	0,563	2,4	0,303	1,8		
14,00																						

Trubky Carbo S3,2/S4

teplota vody = 50 °C																				
Q l/s	20 × 2,8 mm		25 × 2,8 mm		32 × 3,6 mm		40 × 4,5 mm		50 × 5,6 mm		63 × 7,1 mm		75 × 8,4 mm		90 × 10,1 mm		110 × 12,3 mm		125 × 14,0 mm	
	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
0,02	0,022	0,1	0,008	0,1																
0,04	0,075	0,2	0,026	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1												
0,06	0,154	0,4	0,053	0,2	0,016	0,1	0,006	0,1	0,002	0,1										
0,08	0,257	0,5	0,088	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1										
0,10	0,382	0,6	0,131	0,4	0,040	0,2	0,014	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1								
0,12	0,530	0,7	0,181	0,5	0,056	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1								
0,14	0,698	0,9	0,238	0,6	0,073	0,3	0,025	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1								
0,16	0,888	1,0	0,302	0,6	0,093	0,4	0,032	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1								
0,18	1,099	1,1	0,373	0,7	0,115	0,4	0,039	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1						
0,20	1,330	1,2	0,450	0,8	0,138	0,5	0,047	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1						
0,30	2,785	1,8	0,935	1,2	0,285	0,7	0,096	0,5	0,032	0,3	0,011	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,40	4,731	2,5	1,578	1,6	0,478	1,0	0,161	0,6	0,054	0,4	0,018	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1				
0,50	7,161	3,1	2,376	2,0	0,716	1,2	0,240	0,8	0,080	0,5	0,026	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1				
0,60			3,325	2,4	0,997	1,4	0,334	0,9	0,110	0,6	0,036	0,4	0,011	0,3	0,005	0,2				
0,70			4,425	2,8	1,322	1,7	0,441	1,1	0,146	0,7	0,048	0,4	0,014	0,3	0,006	0,2	0,002	0,1		
0,80			5,675	3,1	1,689	1,9	0,562	1,2	0,185	0,8	0,061	0,5	0,018	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1		
0,90			7,073	3,5	2,098	2,2	0,696	1,4	0,229	0,9	0,075	0,6	0,023	0,4	0,010	0,2	0,004	0,2		
1,00					2,549	2,4	0,843	1,5	0,277	1,0	0,091	0,6	0,028	0,5	0,011	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1
1,20					5,677	2,9	1,118	1,8	0,285	1,2	0,126	0,7	0,037	0,5	0,015	0,3	0,006	0,2	0,003	0,2
1,40					4,770	3,4	1,565	2,1	0,510	1,4	0,166	0,9	0,050	0,6	0,021	0,4	0,008	0,2	0,004	0,2
1,60							2,004	2,5	0,650	1,6	0,211	1,0	0,063	0,7	0,026	0,4	0,010	0,3	0,006	0,2
1,80							2,494	2,8	0,807	1,7	0,261	1,1	0,079	0,8	0,032	0,5	0,012	0,3	0,007	0,2
2,00							3,036	3,1	0,980	1,9	0,316	1,2	0,094	0,8	0,039	0,5	0,015	0,4	0,008	0,3
2,20							3,629	3,4	1,168	2,1	0,376	1,3	0,113	0,9	0,046	0,6	0,017	0,4	0,010	0,3
2,40									1,372	2,3	0,441	1,5	0,131	1,0	0,055	0,6	0,021	0,4	0,011	0,3
2,60									1,592	2,5	0,511	1,6	0,153	1,1	0,063	0,7	0,023	0,5	0,013	0,4
2,80									1,828	2,7	0,585	1,7	0,174	1,1	0,072	0,7	0,027	0,5	0,015	0,4
3,00									2,079	2,9	0,664	1,8	0,199	1,2	0,081	0,8	0,030	0,5	0,017	0,4
3,20									2,345	3,1	0,748	2,0	0,222	1,3	0,093	0,8	0,035	0,6	0,017	0,4
3,40									2,627	3,3	0,837	2,1	0,250	1,4	0,103	0,9	0,038	0,6	0,021	0,5
3,60									2,925	3,5	0,930	2,2	0,275	1,4	0,114	0,9	0,043	0,6	0,023	0,5
3,80											1,028	2,3	0,306	1,5	0,125	1,0	0,047	0,7	0,025	0,5
4,00											1,131	2,4	0,334	1,6	0,139	1,1	0,047	0,7	0,027	0,5
4,20											1,239	2,6	0,368	1,7	0,152	1,1	0,056	0,7	0,031	0,6
4,40											1,351	2,7	0,399	1,7	0,164	1,2	0,062	0,8	0,034	0,6
4,60											1,468	2,8	0,435	1,8	0,178	1,2	0,066	0,8	0,036	0,6
4,80											1,589	2,9	0,469	1,9	0,192	1,3	0,073	0,8	0,039	0,7
5,00											1,716	3,1	0,508	2,0	0,209	1,3	0,077	0,9	0,042	0,7
5,20													0,544	2,0	0,224	1,4	0,084	0,9	0,045	0,7
5,40													0,586	2,1	0,239	1,4	0,089	0,9	0,048	0,7
5,60													0,623	2,2	0,255	1,5	0,096	1,0	0,052	0,8
5,80													0,669	2,3	0,275	1,5	0,102	1,0	0,054	0,8
6,00													0,716	2,3	0,292	1,6	0,109	1,1	0,058	0,8
6,50													0,826	2,4	0,338	1,7	0,125	1,1	0,067	0,9
7,00													0,95	2,7	0,388	1,8	0,144	1,2	0,078	1,0
7,50													1,083	2,9	0,441	2,0	0,164	1,3	0,087	1,0
8,00													1,225	3,0	0,497	2,1	0,185	1,4	0,098	1,1
8,50															0,556	2,2	0,205	1,5	0,111	1,2
9,00															0,618	2,4	0,229	1,6	0,123	1,2
9,50															0,684	2,5	0,254	1,7	0,137	1,3
10,00															0,753	2,6	0,280	1,8	0,149	1,4
10,50															0,824	2,7	0,304	1,8	0,163	1,4
11,00															0,900	2,9	0,333	1,9	0,178	1,5
11,50															0,984	3,0	0,362	2,0	0,194	1,6
12,00																	0,390	2,1	0,208	1,6
12,50																	0,422	2,2	0,225	1,7
13,00																	0,455	2,3	0,243	1,8
13,50																	0,489	2,4	0,261	1,8
14,00																	0,521	2,4	0,277	1,9
14,50																	0,557	2,5	0,297	2,0
15,00																	0,595	2,6	0,317	2,0
15,50																	0,634	2,7	0,337	2,1
16,00																	0,669	2,8	0,359	2,2
16,50																	0,711	2,9	0,378	2,2
17,00																	0,753	3,0	0,400	2,3
17,50																			0,423	2,4
18,00																			0,447	2,4
18,50																			0,468	2,5
19,00																			0,493	2,6
19,50																			0,518	2,6
20,00																			0,544	2,7
20,50																			0,567	2,8
21,00																			0,594	2,8
21,50																			0,622	2,9
22,00																			0,651	3,0

Trubky Carbo S3,2/S4

teplota vody = 80 °C																				
Q l/s	20 × 2,8 mm		25 × 2,8 mm		32 × 3,6 mm		40 × 4,5 mm		50 × 5,6 mm		63 × 7,1 mm		75 × 8,4 mm		90 × 10,1 mm		110 × 12,3 mm		125 × 14,0 mm	
	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
0,02	0,019	0,1	0,007	0,1																
0,04	0,067	0,2	0,023	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1												
0,06	0,134	0,4	0,047	0,2	0,013	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1										
0,08	0,221	0,5	0,074	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1										
0,10	0,328	0,6	0,111	0,4	0,034	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1								
0,12	0,465	0,7	0,155	0,5	0,048	0,3	0,016	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1								
0,14	0,612	0,9	0,206	0,6	0,064	0,3	0,021	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1								
0,16	0,777	1,0	0,263	0,6	0,082	0,4	0,													

Rozvody pitné, studené a teplé vody

Vedení potrubí

- Montáž se provádí na základě projektové dokumentace, jež vychází z platných norem (ČSN EN 806-1 až 3, ČSN 75 5409).
- Způsob vedení potrubí a jeho ochrana musí být navrženy tak, aby nedocházelo k přenášení tlaku stavebních konstrukcí na potrubí.
- Rozvod musí být co nejkratší a nejpřímější.
- V neprůlezných kanálech nelze vést rozvod pitné vody společně s potrubím ústředního vytápění.
- Vodovodní potrubí uložené do stavebních konstrukcí musí být zajištěné trvale před zamrznutím a jeho instalaci v objektu nesmí být zhoršeny tepelně technické vlastnosti obvodového pláště. Při poruše potrubí nesmí dojít k ohrožení objektu.
- Vodovodní potrubí nesmí procházet komínovými průduchy.
- Potrubí pitné vody nesmí procházet prostory se zvýšenou koncentrací výparů ropných produktů (sklady PHM, topného oleje apod.).

Potrubí uložená pod omítkou (zakrytá)

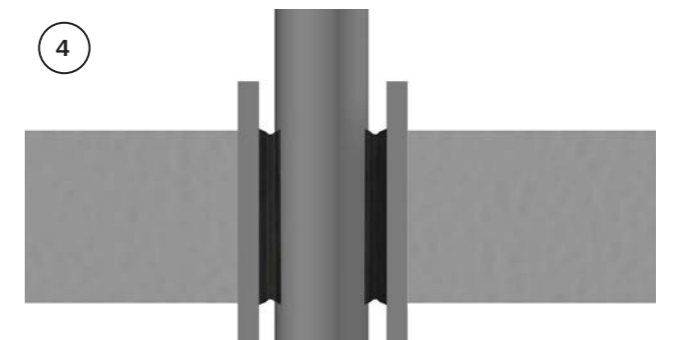
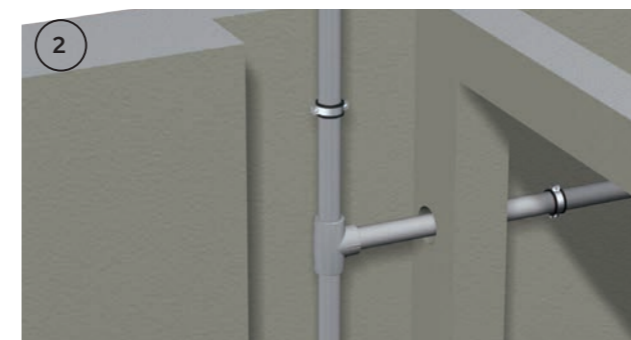
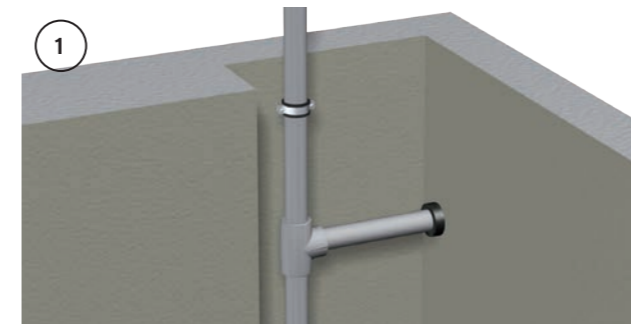
- Zakrytá potrubí uložená v ochranných trubkách nebo v izolaci musí být vedena v instalačních šachtách nebo drážkách ve zdech, popř. v řádně provedených kanálech v podlaze.
- Pokud je potrubí uloženo v ochranných trubkách nebo včetně izolace zabudováno do stavební konstrukce (např. do betonových podlah nebo stěn), je nutné zajistit, aby nemohlo dojít k jeho deformaci nebo posunutí.
- Ochranné trubky ve stropích musí být ukončeny nejméně o 30 mm výše, než je úroveň dokončené podlahy, aby se předešlo možnému zatečení rozlitých kapalin.
- Tepelná roztažnost trubek je u potrubí z plastů vedeného v ochranných trubkách zabezpečena, vhodné je však upevnění vodovodní a ochranné trubky v místě výstupu ze stěny nebo podlahy.

Přípojovací potrubí

- Přípojovací potrubí je nutné orientovat do míst, kde se nepředpokládá mechanické poškození navrtáním nebo proseknutím při uchylování podpěr, konzol, zrcadel, madel apod.
- Každá výtoková armatura musí být pevně uchycena buď pomocí nástěnky v klasické zděné zástavbě nebo pomocí upevňovacích dílů ke stěnám bytových jader.
- Uchycování trubek lze provádět obdobně jako u kabelů pomocí speciálních přichytek. Mezi trubky a přichytky je nutné vkládat separační vložku z plsti, molitanu, pryže, polyetylenu apod., zabráňující prodření trubek při dilatačních pohybech a chránící trubku před mechanickým poškozením v místě upevnění nebo je možno použít speciální kovové přichytky s pryžovou vložkou. Separální vložku není nutné použít v případě plastových přichytek.
- Při uchylování trubek se nedoporučuje používat kovové háčky, aby nedocházelo k poškozování trubek při zarážení háků do zdiva.
- V drážkách ve zdivu se doporučuje používat trubek vyrobených ve formě rovných tyčí, neboť trubka z kotouče si zachovává tvarovou paměť. Přichycení trubek v drážkách se provádí přísádrováním přes tepelnou izolaci nebo chráničku.
- Vytyčení míst pro uložení potrubí se provádí podle výkresové dokumentace při dodržení předepsaných spádů potrubí.

Stoupací potrubí

- Odbočka ze stoupacího potrubí na potrubí přípojovací se provádí nepřímo kolenem tak, aby mezi stoupacím a přípojovacím potrubím vzniklo pružné ohybové rameno. Touto úpravou se dosáhne účinného vykompenzování dilatací plastového rozvodu (viz obr. 3). Na obr. 1 a 2 jsou další možné alternativy, tj. dlouhé rameno nebo volný průchod stěnou.
- Stoupací potrubí musí být opatřeno kompenzačními prvky.
- Stoupací potrubí musí být opatřeno systémem pevných a kluzných uložení, umístěných v závislosti na použitých kompenzátorech (viz projektová dokumentace a kapitola 7 tohoto technického manuálu).



- Uchycení stoupacího potrubí lze provést stávajícími třmeny opatřenými plastovou chráničkou nebo pomocí instalatérských objímek s pryžovou vložkou.
- Každý průchod stavební konstrukcí (stropní prostupy) je nutné opatřit vhodnou plastovou průchodkou (trubka z polyetylenu, PVC atd.) tak, aby plastové potrubí nepřišlo do přímého styku se stavební konstrukcí (obr. 4).
- Prostor mezi stoupacím potrubím a průchodkou je nutné z požárního hlediska vyplnit nehořlavým tmelem (zabránění vzniku komínového efektu).
- Stoupací potrubí musí být opatřeno samostatnou uzavírací armaturou.
- Stoupací potrubí se musí připojit na ležatý rozvod tak, aby byly vyloučeny vlivy způsobené vlastní hmotností stoupacího potrubí a vlivy způsobené tepelnými změnami.

Ležatý rozvod

- Ležatý rozvod lze ukládat na lávky pod strop, do drážek ve zdivu, do kanálů v podlaze, do rýh v zemi nebo do plastových či plechových žlabů. Fixování plastových trubek k původnímu ocelovému rozvodu není doporučeno.

- Ležatý rozvod, stejně jako stoupací potrubí, musí být opatřen kompenzačními prvky systému pevných a kluzných uložení, které zabezpečí správnou funkci kompenzátorů.
- Uzavírací armatury pro jednotlivé stoupačky (sekce) je nutné orientovat do přístupných míst pro případ rychlého uzavření.

Sklon potrubí

- Ležatá potrubí se musí vést ve sklonu nejméně 0,3 % k nejnižšímu místu možného odvodnění a do nejvyššího místa odvodu.
- Doporučuje se, aby ležaté rozvody studené vody byly ve sklonu k vodovodní přípojce (k vodoměrné soupravě s vypouštěcí armaturou). U ležatých rozvodů teplé vody a cirkulace se doporučuje sklon k zásobníku teplé vody.
- Části ležatého potrubí, které nelze odvodušnit do stoupacího potrubí, se musí opatřit v nejvyšším místě samostatným odvodušňovacím ventilem. Části potrubí, které nelze odvodnit výtoky, se musí opatřit samostatnou vypouštěcí armaturou.

Vzdálenosti podpor

V případě vedení potrubí po povrchu stěn nebo jejich podložení pod stropem je nutné dodržet správné rozteče podpor či uchycení.

V následujících tabulkách najdete vždy maximální vzdálenosti podpor pro jednotlivé trubky PP-R/PP-RCT systému Instaplast.

PP-R S5 (PN10)

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm]	
	při 20 °C	při 30 °C
20	80	75
25	85	85
32	100	95
40	110	110

PP-R S3,2 (PN16)

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm]					
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	80 °C
20	90	80	80	80	70	65
25	95	95	95	90	80	75
32	110	105	105	100	95	80
40	120	120	115	105	100	95

PP-R S2,5 (PN20)

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm]					
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	80 °C
20	95	90	85	85	80	70
25	100	100	100	95	90	85
32	120	115	115	110	100	90
40	130	130	125	120	115	100

Unibeta

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm]					
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	80 °C
16	80	75	75	70	70	60
20	85	80	75	75	70	65
25	90	90	90	85	80	75
32	105	100	100	95	90	80
40	115	115	110	105	100	90
50	130	125	120	115	110	95
63	145	140	135	130	125	110
75	160	155	150	140	135	120
90	170	170	160	155	150	130
110	190	185	180	170	165	145
125	205	200	190	185	180	160
160	210	200	190	180	170	155
200	245	235	225	215	205	190

UnibetaPlus

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm]					
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	80 °C
20	90	80	80	80	70	65
25	95	95	95	90	80	75
32	110	105	105	100	95	80

Carbo

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm]
	Nezávisle na teplotě vody
20	80
25	100
32	110
40	120
50	130
63	145
75	150
90	155
110	160
125	165

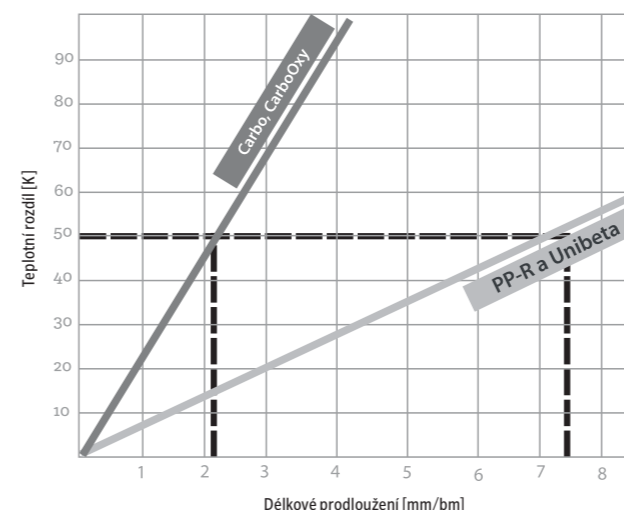
Poznámka: Rozteče podpor pro svislé potrubí podle výše uvedených tabulek mohou být násobeny koeficientem až 1,3, t.j. rozteče větší než u vodorovného potrubí. Zde je však nutné vycházet z dispozice dle skutečnosti a možnosti umístění pevných a kluzných uložení, jakož i konzultace s projektantem.

Kompenzace plastového potrubí

Vlivem rozdílností teplot při montáži potrubí a vlastním provozem dochází u potrubí k jeho prodloužení (smrštění). Velikost této délkové změny je závislá na délce potrubí, koeficientu lineární roztažnosti a teplotnímu rozdílu.

Tabulka porovnání koeficientů lineární délkové roztažnosti

Trubka	α [mm/(m.K)]
PP-E	0,150
Unibeta	0,150
UnibetaPlus	0,150
CarboOxy	0,045



Vzorec délkové roztažnosti

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

- ΔL** délka prodloužení [mm]
- α** teplotní součinitel délkové roztažnosti
- L** délka potrubí při montáži [m]
- ΔT** rozdíl teploty při montáži a teploty při provozu [K]

Příklady

PP-R: ΔL = 0,15 . 6 . 50 = 45 mm

- t_m teplota při montáži 15 °C
- t_p teplota při provozu (teplá voda) 65 °C
- L délka potrubí 6 m
- α 0,15 mm/(m.K)

$$\text{přičemž } \Delta t = t_p - t_m$$

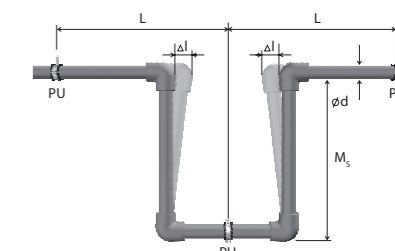
Carbo: ΔL = 0,045 . 6 . 50 = 13,5 mm

- t_m teplota při montáži 15 °C
- t_p teplota při provozu (teplá voda) 65 °C
- L délka potrubí 6 m
- α 0,045 mm/(m.K)

Vypočtenou délkovou roztažnost lze zkompenzovat použitím vhodného typu kompenzátoru:

a) U – kompenzátor

- PU pevné uložení
- L délka trubky
- Δl prodloužení
- Ød průměr trubky
- M_s vyložení kompenzátoru



Délka pružného ramene M_s je závislá na prodloužení a průměru potrubí.

$$M_s = k \cdot \sqrt{\Delta l \cdot d}$$

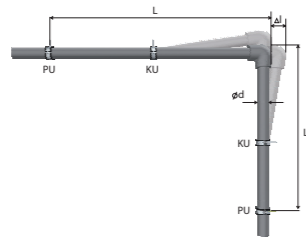
- k materiálová konstanta (PP-R k = 20)
- Δl prodloužení (mm)
- d průměr potrubí (mm)

$$M_s = 20 \cdot \sqrt{45 \cdot 32} = 758 \text{ mm}$$

Závěr: Při ohřevu potrubí PP-R v dimenzi 32 mm o délce 6 metrů dojde k prodloužení potrubí o 45 mm. Ke zkompenzování tohoto prodloužení musí být použito pružné rameno o minimální délce 758 mm. Správná funkce kompenzátoru závisí na vhodném umístění pevných a kluzných uložení. Danou dilataci pokryje také dilatační smyčka.

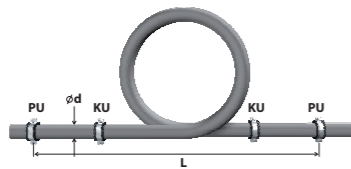
b) L – kompenzátor

- PU pevné uložení
- KU kluzné uložení
- L délka trubky
- Δl prodloužení
- $\varnothing d$ průměr trubky

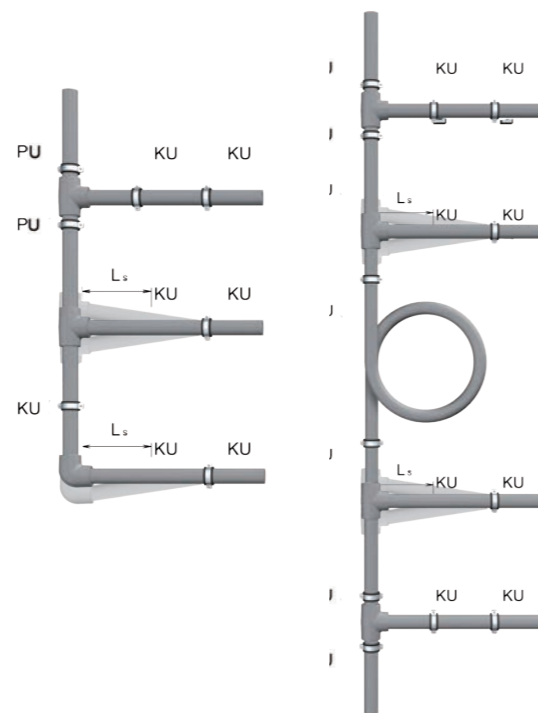


c) Dilatační smyčka

- PU pevné uložení
- KU kluzné uložení
- L délka trubky
- $\varnothing d$ průměr trubky



Vedení stoupacího potrubí



Tabulka prodloužení kompenzačních dilatačních smyček:

d [mm]	max. Δl (mm)
16	90
20	80
25	70
32	55
40	45

Pevné uložení – uchycení, kde potrubí nemá možnost dilatovat. Může být provedeno např. v ohybu potrubí (obr. 1), v místě odbočky (obr. 2) nebo v místě osazení potrubní armatury či vodoměru (obr. 3).



Kluzné uložení – způsob uchycení, kde je potrubí zabráněno vybočit z osy vedení, avšak není mu bráněno v osovém dilatačním pohybu volnou objímkou (obr. 4), uložením potrubí do žlabu (obr. 5) a vedením potrubí pod omítkou za použití izolace (obr. 6).



Poznámka: Výše uvedených kompenzátorů lze použít pro ležatá i stoupací potrubí. V případě instalace plastových trubek pod omítku nelze však těchto kompenzátorů použít. Délková roztažnost je v těchto případech zkompenzována zvlněním potrubí.

S dilatací potrubí je nutné počítat i u připojovacích rozvodů. Ve stoupacích šachtách se u odboček připojovacího potrubí musí dbát na to, aby toto potrubí při délkových změnách stoupačky mohlo dostatečně dilatovat. Kompenzace délkových roztažností potrubí je důležitým faktorem pro zabezpečení správné funkce plastového vodovodu. Pokud není umožněno potrubí prodlužovat se a smršťovat, koncentrují se ve stěnách trubek přídavná tahová nebo tlaková napětí, která výrazně zkracují životnost potrubí. Je-li potrubí zavěšeno, má projekt udávat počet a nosnost kotvicích prvků podle hmotnosti média, potrubí a objímek, případné izolace a především podle parametrů nosné konstrukce (zdíva nebo stropů).

Montáž a opravy systému

Montáž vychází z TNI CEN/TR 12 108. Před montáží je nutná kontrola vnějšího a v mezích možností i vnitřního povrchu trubek. Pro tlakové aplikace lze používat pouze nepoškozené komponenty, nelze použít trubky s poškozením převyšujícím 1/10 tloušťky stěny.

Spojování potrubí

- Plastové potrubí z PP-R/PP-RCT systému Instaplast se spojuje svařováním, v nutných případech lze použít mechanického spojování přírubovými spoji, v přechodech na kovové potrubí závitovými přechodkami (DG přechody). Potrubí nelze lepit.
- U plastových mechanických spojek, které je možno použít na přechody různých plastových materiálů, je nutné si od výrobce vyžádat prohlášení o vhodnosti použití na studenou nebo teplou vodu a přípustné max. tlaky média.
- Redukování potrubí se provádí zásadně tvarovkami k tomu určenými, v žádném případě se nesmějí stávající tvarovky jakkoliv upravovat a přetvářet.
- Ohyby rozvodu se provádějí pomocí tvarovek.
- Pro spojování a opravy potrubí je možno použít metody svařování elektrotvarovkou, která musí být svařitelná s daným potrubím.
- Použití plastového potrubí na teplou vodu za průtokovými ohřivači vody nebo zásobníkovými ohřivači vody je možné pouze u regulovaných systémů ohřevu, kdy teplota média nepřesáhne dlouhodobě 60 °C při max. provozním tlaku 10,9 bar u trubky S2,5 (PN20) a krátkodobě 70 °C při max. provozním tlaku 8,3 bar u trubky S2,5 (PN20).

Těsnění závitových přechodů

- Konopí je zakázáno používat s ohledem na nutný vysoký utahovací moment a možnost vytržení kovového zástříku z plastu, u vnitřních zástříků je nebezpečí popraskání kovu.
- Je dovoleno používat teflonovou pásku, speciální textilní pásky (+GF ± Paraliq) nebo tmely na bázi teflonu, které se musí aplikovat dle doporučení a návodu výrobců. Použité těsnicí materiály musí být odzkoušeny dle platných zákonů a norem ČR.
- Před montáží tvarovek s převlečnou maticí tvarovku nijak nedotahujte ani neupravujte. Může dojít k porušení těsnícího tmelu a nezaručujeme těsnost spoje.

Svařitelnost materiálů

Svařitelnost plastových materiálů se posuzuje podle třídy svařitelnosti, stanovené indexem toku taveniny příslušného materiálu – IT (MFR).

1. **Zaručená svařitelnost:** Materiály leží ve stejné třídě svařitelnosti a IT se překrývají.
2. **Podmínečná svařitelnost:** Materiály leží ve stejné třídě svařitelnosti a IT se nepřekrývají, přičemž výrobce garantuje jejich vzájemnou svařitelnost.



Pozor: Hodnoty indexů toku platí pro materiál polypropylen. Jiné kombinace materiálů (např. polypropylen – polyetylen) jsou zásadně nesvařitelné. V takovémto případě je nutno použít jiný způsob spojení.

Polyfúzní svařování

Podrobný postup přípravy a polyfúzního svařování trubek a tvarovek z plastů je obsažen v osnově odborných svářečských kurzů, prováděných dle platných norem, jednotné metodiky svařování plastů a Technických pravidel České svářečské společnosti ANB.

Kurz Z - U/7 – základní kurz pro instalatéry na polyfúzní svařování – 4 dny.

Kurz Z - U/V – základní kurz na svařování vnějších a vnitřních rozvodů z plastů různými metodami včetně lepení – 10 dnů.

Kurz C - U/V – kurz s certifikační zkouškou.

Nástroje a pomůcky

Svařovací zařízení pro polyfúzní svařování se volí podle průměru svařovaného potrubí a charakteru svářečských prací:

- do Ø 40 mm (včetně) – příkon 500W Polys-1b
- do Ø 63 mm (včetně) – příkon 650W Polys-1a, Polys-4/650-trnové
- do Ø 75 mm (včetně) – 850W Polys-4/850-mečové
- do Ø 125 mm (včetně) – 1200W Polys-4/1200 s plochým tělesem

U jednotlivých polyfúzních svářeček lze volit (podle konstrukce) regulaci teploty plynule analogově, plynule elektronicky nebo skokově přepínáním na dané teploty. Vyrábějí se i svářečky s jednou, pevně nastavenou teplotou.

Svařovací stroje a přípravky se používají od průměru 40 mm výše:

- Přípravek MP – 75 od Ø 40 mm do 75 mm (nutno použít svářečku dle použitého průměru potrubí)
- Přípravek MP – 110 od Ø 63 do 110 mm (svářečka 1200 W a nástavce v kompletu přípravku)
- Svař. stroj ST – 200 od Ø 40 mm do 90 mm (svářečka 1200 W s nástavci v příslušenství stroje – možnost svařování na tupo do Ø 200 mm)

Polyfúzní nástavce se používají čelistové nebo dělené podle typu svařovacího zařízení, všechny jsou na činné ploše opatřené vrstvou teflonu (PTFE), která zabraňuje nalepování plastu na ohřáté natahovací plochy.

Nůžky a řezáky na plastové potrubí jsou vyráběny v různých velikostech podle průměrů potrubí, nůžky s rozděleným momentem stříhu do několikanásobného stisknutí.

Papír k očištění ploch na tvarovce a trubce by měl být bezvláknitý a nebarevný (možno použít toaletní papír). Vhodné jsou speciální jednorázové čisticí ubrousky napuštěné izopropylalkoholem, zalisované v nepropustné fólii proti vysušení.

Čistidlo na trubky a tvarovky slouží k očištění svarových ploch před svařováním od mechanických nebo chemických nečistot. Vhodné je čistidlo Tangit, případně izopropylalkohol nebo 96 % líh. Není dovoleno používat benzínová čistidla, agresivní organická rozpouštědla, případně čistidla obsahující stopy těchto chemikálií.

Měřítka, popisovač a nožik doporučujeme použít k rozměření, označení délky zasunutí trubky do tvarovky a začištění otřepů před svařováním.

Podstata a postup polyfúzního svařování

Polyfúzní svár vznikne současným nahřátím kónického hrdla tvarovky a konce trubky do vysoce plastického stavu, zatlačením trubky do hrdla tvarovky v plastickém stavu, fixováním a chladnutím spoje, čímž vznikne homogenní spoj o vysoké pevnosti. Tvarovka za studeného stavu nesmí jít nasunout na trubku stejné dimenze. Čím hůře jde tvarovka nasunout, tím kvalitnější bude výsledný spoj.

! Při samotném svařování je nutno dodržet, kromě jiného, základní parametry svařování: **Teplota, Tlak, Čas. Velmi důležitá je absolutní čistota spojovaných dílů.** Dodržení těchto parametrů rozhoduje o kvalitě a dlouhodobé životnosti sváru.

Teplota: Svařovací teplota pro PP-R a PP-RCT je **260 °C**

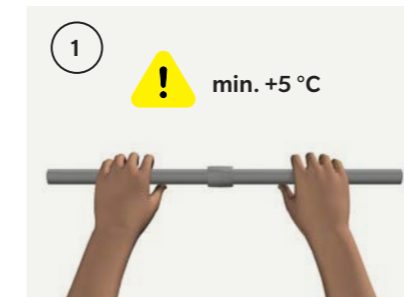
Tlak: kónická konstrukce tvarovky a polyfúzních nástavců zabezpečí tlak nahřátých materiálů a dokonalé provázání makromolekulárních řetězců.

Čas: doba potřebná k provedení sváru, rozfázovaná v tabulce pro jednotlivé průměry.

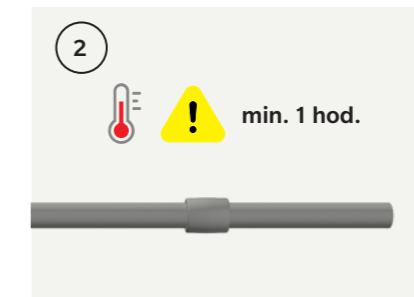
Postup polyfúzního svařování

1) Obecně

Spojování plastových částí se provádí polyfúzním svařováním, svařováním na tupo a svařováním pomocí elektrotvarovek. Je nutno dodržet přesný postup a použít vhodné přístroje. Pro montáž použijeme jen prvky, které nejsou poškozeny či znečištěny.



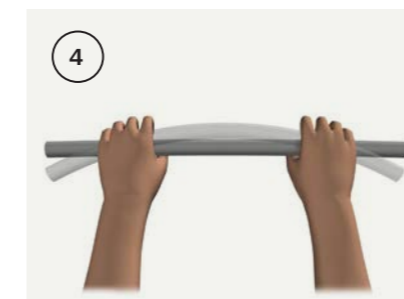
Svařování prvků PP-R Instaplast se smí provádět při minimální teplotě +5 °C.



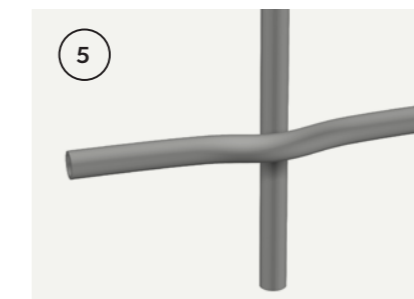
Spojované části je nutno před svařováním alespoň 1 hodinu temperovat na stejnou teplotu, jaká je v pracovním prostoru.



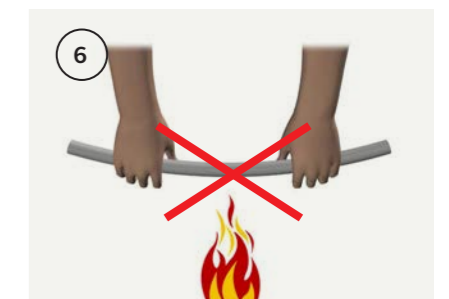
Po celou dobu dopravy, manipulace a montáže se musí prvky systému chránit před nárazy a ostatními způsoby mechanického poškození.



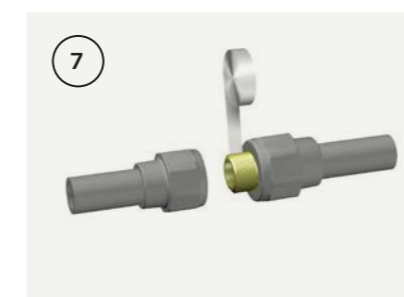
Ohýbání trubek se provádí bez nahřívání při teplotě min. +15 °C.



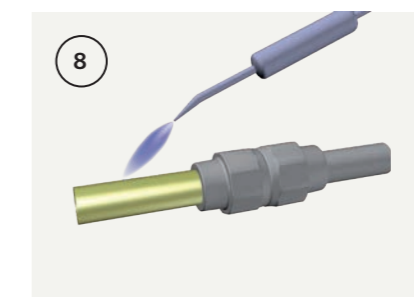
Křížení potrubí se provádí pomocí speciálních prvků.



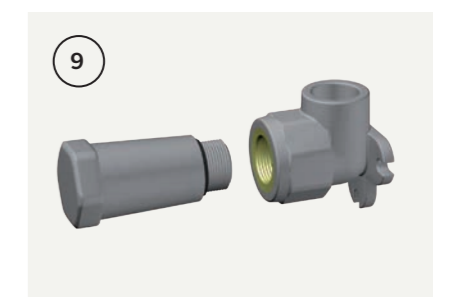
Je nepřipustné ohýbat trubky za pomoci nahřívání horkým vzduchem nebo otevřeným plamenem!



Pro závitové spoje se používají tvarovky se závity. Je nepřipustné řezat závity přímo na trubky! Těsnění závitů se provádí teflonovou páskou, těsnící nití na bázi teflonu nebo speciálními těsnícími tmely. **Na těsnění závitů je zakázáno používat konopí!**



Pokud za tvarovkou se závitem následuje kovové potrubí, nelze jej v blízkosti tvarovky s ohledem na možný přenos tepla do tvarovky spojit pájením nebo svařováním!



Během provádění tlakové zkoušky doporučujeme použít pro uzavření vývodů (nástěnky, nástěnné komplety) speciální plastové montážní zátky.

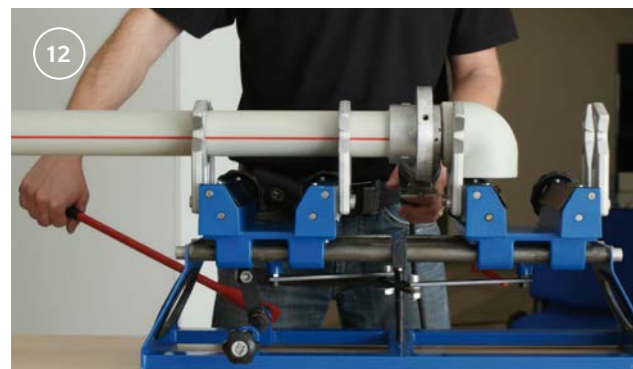
2) Příprava

Na svařovací zařízení upevníme příslušné svařovací nástavce, pomocí regulátoru nastavíme odpovídající teplotu a zapojíme do sítě. V zahřátém stavu očistíme činné plochy od nečistot z předchozího svařování pomocí hadříku z nesyntetického materiálu. Svařování můžeme zahájit až po dostatečném nahřátí svářečky!



3) Nahřívání

Nejprve nasuneme na nahřátý nástavec tvarovku a zkontrolujeme, zda není na nástavci příliš volná. Tvarovku, která nedosedá po celém povrchu na nástavec vyřadíme, protože nerovnoměrné nahřátí vede k nekvalitnímu sváru. Po tvarovce zasuneme do nástavce trubku. Pro těsnost zasunutí platí totéž co pro tvarovku (obr. 11, obr. 12).



Naměříme potřebnou délku trubky a trubku odřízneme (obr. 10).

Změříme hloubku navařovací objímky tvarovky. Poté označíme na trubce délku zasunutí konce trubky do tvarovky. Konec trubky nesmí být zcela dotlačen až k dorazu v objímce tvarovky. Musí zde zůstat volná mezera min. 1 mm pro shrnutý materiál, který by jinak zužoval průřez tvarovky v místě svaru.

Očistíme a odmastíme činné plochy – hrdla tvarovek a části trubek k zasunutí do hrdla.

Svařování do průměru 40 mm (včetně) je možno provádět ručně, větší průměry se svařují pomocí svařovacích přípravků, z důvodu dodržení sousostí potrubí a zajištění potřebných tlaků.

Obě části nahříváme po dobu stanovenou v tabulce. Doba prohřívání se měří od okamžiku, kdy jsou tvarovka i trubka nasunuty na svařovacím nástavci v plné délce. Při zasouvání je přípustné mírné pootáčení obou dílů (max. o 10°), než jsou nasunuty v celé požadované délce. Během prohřívání je nepřipustné jakékoliv pootáčení trubky nebo tvarovky, aby nedošlo ke shrnování materiálu.

Tabulka svařování pro PP-R a PP-RCT (MRS 8) (s použitím DVS 2207, část 1, pro teplotu 260 °C)

Průměr [mm]	Doba nahřívání [sec]	Doba přestavení [sec]	Doba tuhnutí sváru [min]
20	5	3	2
25	7	3	2
32	8	6	4
40	12	6	4
50	18	6	4
63	24	8	6
75	30	8	6
90	40	8	6
110	50	10	8
125	60	10	8

160 / 200

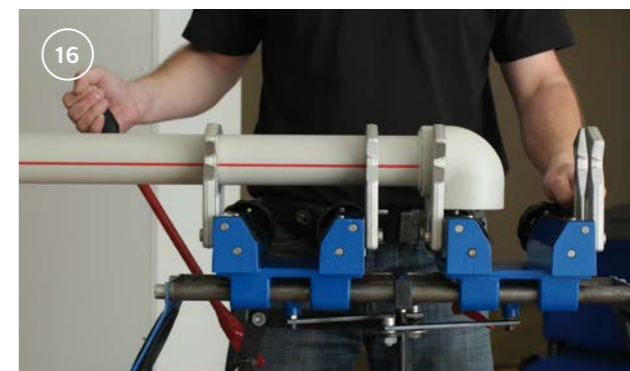
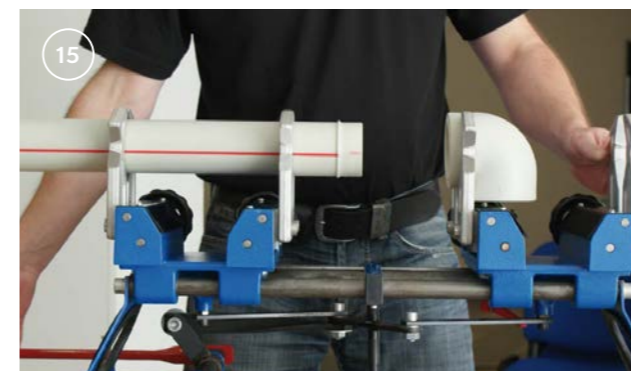
svařování na tupo při 210 °C



Nepřetahujte nahřívací čas!

4) Přestavení, spojení, chladnutí (tuhnutí)

Po uplynutí nahřívací doby vyjmeme z nahřívacího nástavce trubku i tvarovku a spojíme. Trubku pomalým a rovnoměrným tlakem zasuneme bez pootočení do hrdla tvarovky až po naměřenou délku zasunutí (obr. 13, 14, 15 a 16). V tabulce je uvedena maximální přípustná doba od sejmutí z nástavce po zasunutí trubky do tvarovky, doba, po kterou je nutno čerstvý spoj fixovat, než dojde k částečnému zchladnutí spoje a doba tuhnutí sváru u jednotlivých průměrů.



POZOR: po uplynutí fáze chladnutí (tuhnutí) není ve spoji obnoven rovnovážný stav. Spoj musí přirozeně chladnout před prvotním napuštěním studenou vodou (trvalým mechanickým namáháním) v těchto minimálních časech od posledního sváru:

- průměr 16, 20, 25 a 32 mm – 60 minut
- průměr 40, 50, 63 a 75 mm – 90 minut
- průměr 90, 110, 125, 160 a 200 mm – 120 minut

Opravy potrubí

Při použití plastových materiálů se nedají vyloučit poruchy způsobené neodbornou montáží, nekvalifikovaným provedením svařečských prací, poruchy způsobené vnějšími vlivy během životnosti rozvodu, např. mechanické poškození (navrtání, proseknutí, propíchnutí apod.), nebo nepředpokládaná změna provozních podmínek (zvýšení teploty případně tlaku média v rozvodech). V těchto případech může dojít k poškození rozvodu, spojenému s popraskáním nebo jinou destrukcí. Pro opětovnou funkci je třeba provést odbornou opravu.

Náročnost oprav závisí na míře poškození. Ve většině případů dochází k poškození lokální části rozvodu, kterou je vzhledem k nerozebíratelnosti svarového spoje třeba vystříhnout a vyměnit. Opravy pomocí lepení musíme vzhledem k omezené lepitelnosti a složitosti technologie u většiny polyolefinů vyloučit.

V praxi se oprava provádí pomocí nejjednoduššího způsobu, tzn. vystřížením a navařením nové části pomocí odpovídajících tvarovek. Tento způsob je nejpoužívanější, ale zároveň také zdoluhavý a vyžaduje i při malých poškozeních rozsáhlé stavební práce.

V současné době se pro opravy tohoto druhu používají elektrotvarovky. Jedná se v podstatě o plastové tvarovky, v nichž je navinut odporový drát, který je ukončen dvěma kontakty určenými pro připojení svařečky.

Vlastní svár je realizován uvnitř spoje trubka – tvarovka. Toto spojení má několik výhod:

- Pro vytvoření spoje stačí malý prostor, což omezuje stavební práce na minimum.
- Spoj je možné realizovat u polypropylenu až do teploty +5 °C (neudává-li výrobce tvarovky jinak).
- Technologie snižuje pravděpodobnost chyby lidského faktoru.

Pro vlastní použití elektrotvarovky je nutné mít na zřeteli odlišnosti oproti polyfúznímu svařování. Každý pracovník by měl být proškolen minimálně zaškolovacím kurzem DU/8 nebo absolvovat kurzy ZU/V, CU/V.

Pro bližší vysvětlení uvádíme rámcový postup svařování, který v žádném případě nenahrazuje odborné proškolení.

Dodatečná instalace navařovacího sedla

Široký sortiment navařovacích sedel umožňuje vytvořit odbočku o průměru 20–63 mm nebo odbočku se závitem vnitřním i vnějším (až do dim 2") pro všechny typy trubek PP-R/PP-RCT systému Instaplast o průměrech 63–200 mm.

Instalaci sedla lze nahradit T-kus a následné redukce na požadovanou dimenzi odbočky.

Svařování je polyfúzní - typ C. Pro každý průměr potrubí odbočky je speciální nahřívací nástavec, ten je univerzální pro všechny typy plochých svařeček. Svaření probíhá za teploty 260 °C (s povolenou tolerancí ± 10 °C). Svařovací nástroje – nástavce musí být čisté a měly by být vyčištěny před každým svařovacím procesem.

1. Speciálním vrtákem pro daný průměr trubky a sedla vyvrtáme otvor pro odbočku.
2. Tento otvor a sedlo očistíme, odmastíme.
3. Navařovací sedlo nasuneme na nástavec tak, aby na sebe navazovaly rysky na sedle a nástavci. Prohřejeme otvor i navařovací sedlo. Doba prohřívání u sedel: 90 x 32 mm je 8 s, u sedel 110 x 32 a 110 x 40 je 12 s, a u ostatních sedel 30 sekund.
4. Nahřáté sedlo nasuneme do nahřátého otvoru a fixujeme cca 15 s.

Po uplynutí jedné hodiny lze napustit vodou a namáhat tlakem.

Svařování elektrotvarovkou

1) Příprava materiálu

- Upravíme délku trubky pomocí nůžek nebo kolečkového řezáku.
- Konce trubek určené pro zasunutí do tvarovky je nutno oškrábat tak, aby se odstranila zoxidovaná vrstva (cca 0,1 mm). Dále tvarovku i trubky očistíme čisticím.
- Zvolíme elektrotvarovku vhodného průměru a ze shodného materiálu jako trubka. Trubka by měla jít volně zasunout do tvarovky (v opačném případě je třeba trubku více oškrábat).

2) Postup svařování

- Sesadíme obě spojované části a fixujeme (pomocí speciálního třmenu nebo jinak), aby nedošlo k vytlačení trubky z tvarovky vlivem vnitřního pnutí během svařování.
- Pro vlastní proces svařování použijeme vhodného svařovacího zařízení (např. svařečku DYTRON), které zapneme do sítě a počkáme, než se nastaví požadovaný pracovní režim. Po nastavení požadovaných parametrů připojíme adaptéry ke konektorům tvarovky a spustíme svařovací proces. Ukončení svařování nám signalizuje kontrolka na svařovacím zařízení.
- Při správně provedeném svaru se vytlačí kontrolní body na tvarovce.
- Spoj nesmí být mechanicky namáhán po dobu 60–120 min. (dle použité tvarovky) od doby ukončení svařování.

Pracovní podmínky

Pracoviště a pracovní prostory musí odpovídat bezpečnostním předpisům. Pracovní prostory musí být dostatečně osvětleny, chráněny proti větru, nejlépe zastřešeny proti dešti a slunečnímu záření, s takovými manipulačními a skladovacími podmínkami, které zabrání mechanickému poškození plastů. V zimním období je nutné zateplit stavbu tam, kde se bude provádět svařování tras potrubí nebo příprava prefabrikátů. Svařování prvků PP-R/PP-RCT systému Instaplast (s výjimkou elektrotvarovek) se smí provádět od teploty okolí + 5 °C, pro přípravu prefabrikátů se doporučuje zateplit pracovní prostor na min. + 10 °C. Spojované části je nutné před svařováním alespoň 1 hodinu temperovat na stejnou teplotu v zatepleném pracovním prostoru.

Složení pracovní skupiny:

- Instalatér – svařeč
- Instalatér – pomocník.

Izolace potrubí

- Vnitřní vodovodní potrubí se nesmí vést prostory, kde za běžného provozu klesá teplota pod 5 °C, pokud rozvod není zabezpečen proti vlivům poklesu teploty (např. izolací).
- Potrubí studené vody (vedené volně, uložené v drážkách v instalačních kanálech apod.) musí být zabezpečeno proti orosování.
- Volně vedené potrubí studené vody v teplém nebo vytápěném prostředí a vedené souběžně s otopným rozvodem nebo s rozvodem teplé a cirkulační vody se musí zabezpečit proti oteplování a množení nežádoucích bakterií.
- Potrubí teplé vody a cirkulační potrubí s nucenou cirkulací vody se musí tepelně izolovat z důvodu tepelných ztrát a lineární roztažnosti v souladu s požadavky platných norem.
- Minimální tloušťka izolace je 5 mm pro studenou vodu. Pro teplou vodu je určena Vyhláškou č. 193/2007 Sb., tato tloušťka závisí na průměru potrubí, tloušťce stěn, materiálu izolace a určujícího součinitele prostupu tepla.
- Izolační trubice je třeba montovat s předpětím dle návodu výrobce, protože je nutno počítat u pěněných materiálů s přirozenou smrštitelností v podélném směru.

Určující součinitel prostupu tepla izolovaným potrubím vnitřních rozvodů $U_o \leq$ požadavek na minimální tepelný součinitel prostupu tepla na jednotku délky U

Průměr [mm]	U [W/(m.K)]
DN 10–DN 15	0,15
DN 20–DN 32	0,18
DN 40–DN 65	0,27
DN 80–DN 125	0,34
DN 150–DN 200	0,40

Např. pro tlakovou řadu S2,5 (PN20) je minimální tloušťka izolace vnitřních rozvodů při teplotě vody 70 °C a teplotě okolí 20 °C

Průměr d [mm]	Kamenná vlna (Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0,041$ W/(m.K))	Minerální vlna (Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0,038$ W/(m.K))
16	30	25
20	25	22
25	32	28
32	42	37
40	25	22
50	32	28
63	40	36
75	35	30
90	40	36
110	50	45
125	61	55
160	63	57
200	80	73

Propojování vnitřních vodovodů a ochranného vodiče elektrického zařízení

Vnitřní vodovod se propojuje s ochranným vedením silnoproudých zařízení podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Ochrana před nebezpečným dotykem v koupelnách, umývárkách a ve sprchách musí odpovídat ČSN 33 2000-7-701 ed. 2.

Přemostění vodoměru, osazeného na vodivém vodovodním potrubí, které je připojeno na ochranný vodič elektrického zařízení, musí být v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

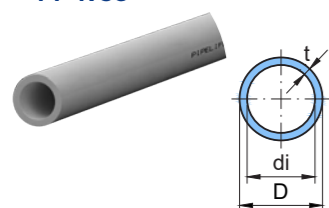
Pokud se při opravě vyměňuje část vodovodního potrubí z vodivého materiálu, je nutno ještě před přerušením potrubí tuto část přemostit, aby během práce nemohlo dojít k úrazu elektrickým proudem.

Pokud se mezi potrubím z vodivého materiálu nachází potrubí z materiálu nevodivého (plastové), musí být zachována kontinuita uzemnění a ekvipotenciálního propojení podle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

Přehled sortimentu

Trubky

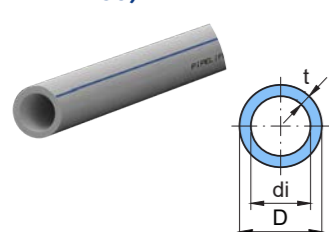
PP-R S5



D [mm]	di [mm]	t [mm]	Kód	MB	VB	kg/m
20	16,2	1,9	3296400012	4	100	0,107
25	20,4	2,3	3296401005	4	100	0,164
32	26,2	2,9	3296401015	4	40	0,261
40	32,6	3,7	3296402003	4	40	0,412

Trubky jsou dodávány v tyčích dlouhých 4 m bez proužku

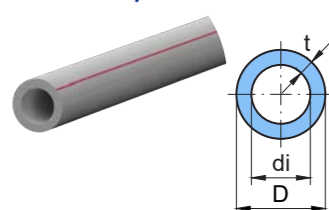
PP-R S3,2



D [mm]	di [mm]	t [mm]	Kód		MB		VB		kg/m
			2 m	4 m	2 m	4 m	2 m	4 m	
20	14,4	2,8	3296400024	3296400013	2	4	50	100	0,148
25	18	3,5	3296401025	3296401006	2	4	50	100	0,23
32	23,2	4,4	3296401026	3296401016	2	4	20	40	0,37
40	29	5,5	-	3296402004	-	4	-	40	0,575

Trubky jsou dodávány v tyčích dlouhých 2 a 4 m s modrým proužkem

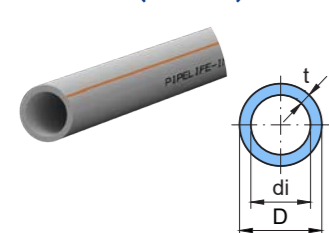
PP-R S2,5



D [mm]	di [mm]	t [mm]	Kód	MB	VB	kg/m
20	13,2	3,4	3296400014	4	100	0,172
25	16,6	4,2	3296401007	4	100	0,266
32	21,2	5,4	3296401017	4	40	0,434
40	26,6	6,7	3296402005	4	40	0,671

Trubky jsou dodávány v tyčích dlouhých 4 m s červeným proužkem

Unibeta (PP-RCT)



D [mm]	di [mm]	t [mm]	S	Kód	MB	VB	kg/m
				2 m	2 m	2 m	
20	15,4	2,3	4	3296430009	2	50	0,122
25	19,4	2,8	4	3296431012	2	50	0,185
32	24,8	3,6	4	3296431013	2	50	0,304

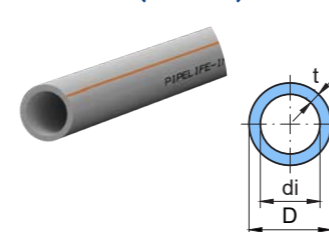
Trubky jsou dodávány v tyčích dlouhých 2 m s oranžovým proužkem

Vysvětlivky

D	vnější průměr trubky	S	potrubní řada
di	vnitřní průměr trubky	MB	malé balení - sáček
t	tloušťka stěny trubky	VB	velké balení - krabice
Kód	objednací číslo		

Trubky

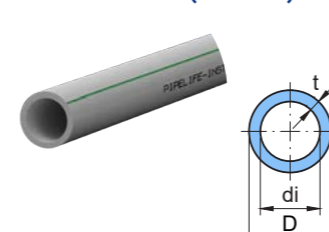
Unibeta (PP-RCT)



D [mm]	di [mm]	t [mm]	S	Kód		MB		VB		kg/m
				3 m	4 m	3 m	4 m	3 m	4 m	
16	13,8	2,2	3,2	3296430003	3296430002	3	4	75	100	0,091
20	15,4	2,3	4	3296430006	3296430005	3	4	75	100	0,122
25	19,4	2,8	4	3296431003	3296431002	3	4	75	100	0,185
32	24,8	3,6	4	3296431007	3296431006	3	4	30	40	0,304
40	31	4,5	4	3296432003	3296432002	3	4	30	40	0,474
50	38,8	5,6	4	3296432007	3296432006	3	4	12	16	0,736
63	48,8	7,1	4	3296433003	3296433002	3	4	6	8	1,176
75	58,2	8,4	4	-	3296433006	3	4	6	8	1,654
90	69,8	10,1	4	-	3296433010	3	4	3	4	2,386
110	85,4	12,3	4	-	3296434002	3	4	3	4	3,548
Z 125	97	14,0	4	-	3296434004	-	4	-	4	4,580
Z 160	130,8	14,6	5	-	3295404001	-	4	-	4	6,270
Z 200	163,6	18,2	5	-	3295404002	-	4	-	4	9,950

Trubky jsou dodávány v tyčích dlouhých 3 a 4 m s oranžovým proužkem
Z - zelená barva

UnibetaPlus (PP-RCT)



D [mm]	di [mm]	t [mm]	S	Kód		MB		VB		kg/m
				2 m	4 m	2 m	4 m	2 m	4 m	
20	14,4	2,8	3,2	3296430013	3296430014	2	4	50	100	0,144
25	18	3,5	3,2	3296431016	3296431017	2	4	50	100	0,23
32	23,2	4,4	3,2	3296431018	3296431019	2	4	20	40	0,37

Trubky jsou dodávány v tyčích dlouhých 2 a 4 m se zeleným proužkem

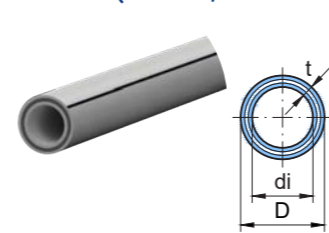
Carbo (PP-RCT/PP-RCT+CF/PP-RCT)



D [mm]	di [mm]	t [mm]	S	Kód		MB		VB		kg/m
				3 m	4 m	3 m	4 m	3 m	4 m	
20	14,4	2,8	3,2	3296410003	3296410002	3	4	75	100	0,145
25	18	3,5	3,2	3296411003	3296411002	3	4	75	100	0,226
32	23,2	4,4	3,2	3296411006	3296411005	3	4	30	40	0,364
40	29	5,5	3,2	3296412003	3296412002	3	4	30	40	0,568
50	36,2	6,9	3,2	3296412006	3296412005	3	4	12	16	0,887
63	45,8	8,6	3,2	3296413003	3296413002	3	4	6	8	1,396
75	58,2	8,4	4	-	3296413005	3	4	6	8	1,672
90	69,8	10,1	4	-	3296413008	3	4	3	4	2,412
110	85,4	12,3	4	-	3296414002	3	4	3	4	3,587
Z 125	97	14,0	4	-	3296414004	-	4	-	4	4,630

Trubky jsou dodávány v tyčích dlouhých 3 a 4 m s černým proužkem
Z - zelená barva

Carbo (PP-RCT/PP-RCT+CF/PP-RCT)

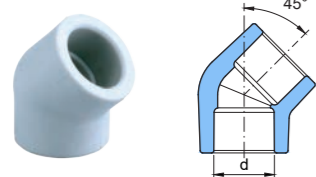


D [mm]	di [mm]	t [mm]	S	Kód	MB	VB	kg/m
20	14,4	2,8	3,2	3296410005	2	50	0,145
25	18	3,5	3,2	3296411009	2	50	0,226

Trubky jsou dodávány v tyčích dlouhých 2 m s černým proužkem

Tvarovky

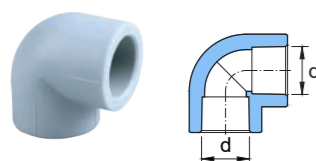
Koleno 45°



Typ	d [mm]		Kód	MB	VB	kg/ks
16	15,5		3297440203	50	200	0,008
20	19,5		3297440210	50	500	0,019
25	24,5		3297441205	50	300	0,023
32	31,5		3297441214	20	100	0,036
40	39,4		3297442203	5	25	0,060
50	49,4		3297442210	5	20	0,101
63	62,5		3297443203	5	20	0,208
75	74,9		3297443210	2	8	0,402
90	89,9		3297443216	1	6	0,685
110	110,0		3297444202	1	5	1,025
Z 125	125,0		3295414201	1	1	1,410
Z 160	160,0	SVAROVÁNÍ NA TUPO	3295414202	1	1	2,420
Z 200	200,0	SVAROVÁNÍ NA TUPO	3295414005	1	1	4,400

Z - zelená barva

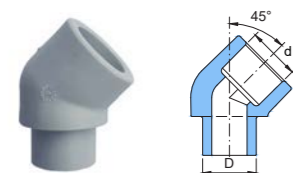
Koleno 90°



Typ	d [mm]		Kód	MB	VB	kg/ks
16	15,5		3297440204	50	250	0,008
20	19,5		3297440211	50	400	0,013
25	24,5		3297441206	50	300	0,021
32	31,5		3297441215	20	100	0,038
40	39,4		3297442204	10	60	0,062
50	49,4		3297442211	10	30	0,102
63	62,5		3297443204	5	20	0,212
75	74,9		3297443211	2	6	0,513
90	89,9		3297443217	1	6	0,774
110	110,0		3297444203	1	4	1,025
Z 125	125,0		3295414203	1	1	1,410
Z 160	160,0	SVAROVÁNÍ NA TUPO	3295414204	1	1	2,420
Z 200	200,0	SVAROVÁNÍ NA TUPO	3295414205	1	1	4,400

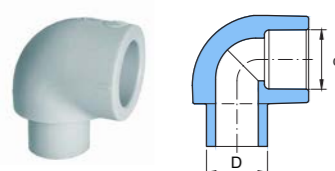
Z - zelená barva

Koleno 45° s čepem



Typ	d [mm]	D [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	19,5	20,0	3297440213	20	200	0,011
25	24,5	25,0	3297441219	20	200	0,017

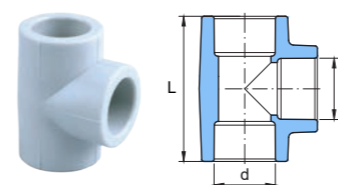
Koleno 90° s čepem



Typ	d [mm]	D [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	19,5	20,0	3297440212	50	300	0,015
25	24,5	25,0	3297441207	50	250	0,031
32	31,5	32,0	3297441220	20	100	0,063

Tvarovky

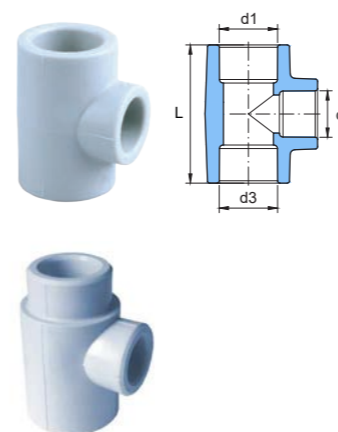
T-kus jednoznačný



Typ	d [mm]	L [mm]		Kód	MB	VB	kg/ks
16	15,5	44,0		3297440303	50	250	0,012
20	19,5	54,0		3297440312	50	300	0,023
25	24,5	65,0		3297441310	50	150	0,036
32	31,5	78,0		3297441330	20	100	0,065
40	39,4	94,0		3297442305	10	50	0,121
50	49,4	114,0		3297442322	5	30	0,212
63	62,5	140,0		3297443304	2	16	0,459
75	74,9	142,0		3297443314	1	6	0,527
90	89,9	162,6		3297443319	1	6	0,944
110	110,0	195,0		3297444301	1	4	1,506
Z 125	125,0	248,0		3295414301	1	1	2,510
Z 160	160,0	SVAROVÁNÍ NA TUPO		3295414302	1	1	4,060
Z 200	200,0	SVAROVÁNÍ NA TUPO		3295414303	1	1	7,300

Z - zelená barva

T-kus redukováný

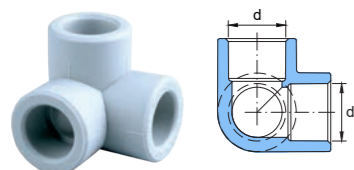


Typ	d1 [mm]	d2 [mm]	d3 [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks	
20x16x20	19,5	15,5	19,5	54,0	3297440313	50	300	0,026	
20x25x20	19,5	24,5	19,5	64,0	3297440314	50	150	0,034	
25x20x25	24,5	19,5	24,5	60,0	3297441311	50	200	0,029	
25x25x20	24,5	24,5	19,5	64,0	3297441312	50	150	0,038	
25x32x25	24,5	31,5	24,5	76,0	3297441313	20	120	0,049	
25x20x20	24,5	19,5	19,5	60,0	3297441314	10	100	0,035	
32x20x32	31,5	19,5	31,5	69,0	3297441331	20	100	0,045	
32x20x25	31,5	19,5	24,5	69,0	3297441332	20	100	0,047	
32x25x32	31,5	24,5	31,5	70,0	3297441333	20	100	0,054	
32x32x25	31,5	31,5	24,5	77,0	3297441334	20	100	0,061	
32x40x32	31,5	39,4	31,5	89,0	3297441335	10	50	0,081	
40x20x40	39,4	19,5	39,4	78,0	3297442306	10	60	0,073	
40x25x40	39,4	24,5	39,4	81,0	3297442307	10	60	0,108	
40x32x40	39,4	31,5	39,4	90,0	3297442308	10	50	0,123	
50x25x50	49,4	24,5	49,4	80,0	3297442323	5	30	0,151	
50x32x50	49,4	31,5	49,4	80,0	3297442324	5	30	0,146	
50x40x50	49,4	39,4	49,4	114,0	3297442325	5	30	0,149	
63x32x63	62,5	31,5	62,5	92,0	3297443306	5	20	0,267	
63x40x63	62,5	39,4	62,5	92,0	3297443307	5	20	0,264	
63x50x63	62,5	49,4	62,5	140,0	3297443308	2	16	0,422	
75x50x75	74,9	49,4	74,9	142,0	3297443315	2	12	0,555	
75x63x75	74,9	62,5	74,9	142,0	3297443316	2	8	0,531	
90x63x90	89,9	62,5	88,9	136,0	3297443320	2	6	0,720	
90x75x90	89,9	74,9	88,9	148,0	3297443321	2	6	0,805	
110x63x110	110,0	62,5	110,0	148,0	3297444302	1	5	1,051	
110x75x110	110,0	74,9	110,0	160,0	3297444303	1	4	1,170	
110x90x110	110,0	89,9	110,0	175,0	3297444304	1	4	1,270	
Z 125x75x125	124,5	74,5	124,5	248,0	3295414304	1	1	2,320	
Z 125x90x125	124,5	74,5	124,5	248,0	3295414305	1	1	2,330	
Z 125x110x125	124,5	74,5	124,5	248,0	3295414306	1	1	2,400	
Z 160x90x160					SVAROVÁNÍ NA TUPO	3295414307	1	1	3,520
Z 160x110x160					SVAROVÁNÍ NA TUPO	3295414308	1	1	3,650
Z 200x90x200					SVAROVÁNÍ NA TUPO	3295414319	1	1	6,170
Z 200x110x200					SVAROVÁNÍ NA TUPO	3295414320	1	1	6,280
Z 200x125x200					SVAROVÁNÍ NA TUPO	3295414321	1	1	6,370
Z 200x160x200					SVAROVÁNÍ NA TUPO	3295414322	1	1	6,700

Z - zelená barva

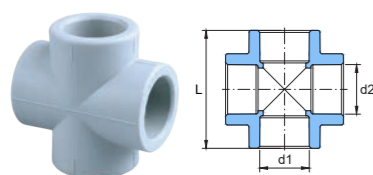
Tvarovky

Trojodbočka



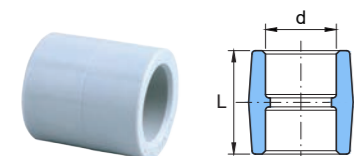
Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	19,5	3297440311	10	50	0,030
25	24,5	3295411302	1	1	0,035
32	31,5	3295411303	1	1	0,072
40	39,5	3295412301	1	1	0,122

Kříž



Typ	d1 [mm]	d2 [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	19,5	19,5	3297440315	25	100	0,022
25	24,5	24,5	3297441315	25	100	0,037
32	31,5	31,5	3297441336	10	50	0,065

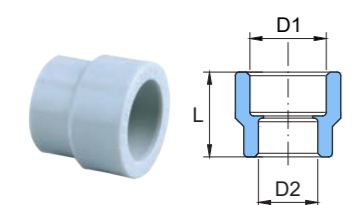
Nátrubek



Typ	d [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/m
16	15,5	28,0	3297440402	50	250	0,006
20	19,5	30,0	3297440407	50	600	0,012
25	24,5	40,0	3297441406	50	400	0,018
32	31,5	46,0	3297441420	20	200	0,032
40	39,4	53,5	3297442406	20	100	0,050
50	49,4	62,0	3297442419	10	70	0,089
63	62,5	62,0	3297443405	5	30	0,161
75	74,9	71,5	3297443417	2	30	0,275
90	89,9	76,0	3297443424	1	16	0,423
110	110,0	90,0	3297444402	1	10	0,618
Z 125	125,0	90,0	3295414414	1	1	0,76

Z - zelená barva

Redukovaný nátrubek



Typ	d1 [mm]	d2 [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20/16	19,5	15,5	30,0	3297440409	50	200	0,010
25/20	24,5	19,5	32,0	3297441408	50	450	0,017
32/20	31,5	19,5	39,0	3297441424	50	250	0,026
32/25	31,5	24,5	35,0	3297441423	50	250	0,025
40/32	39,4	31,5	40,0	3297442410	10	100	0,045
50/40	49,4	39,4	46,0	3297442422	10	90	0,078
63/50	62,5	49,4		3295413404	1	1	0,085

Redukovaný nátrubek se používá ke spojování trubky s trubicí

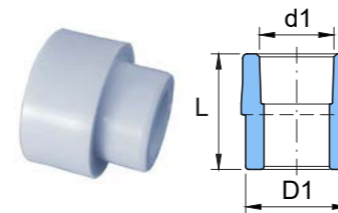
Koleno 90° redukované



Typ	d1 [mm]	d2 [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
25x20	24,5	19,5	3295411203	1	1	0,03

Tvarovky

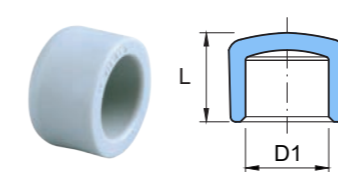
Redukce



Typ	D1 [mm]	d2 [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20/16	20,0	15,5	32,0	3297440408	50	250	0,006
25/20	25,0	19,5	32,0	3297441407	50	500	0,010
32/20	32,0	19,5	32,5	3297441421	50	250	0,013
32/25	32,0	24,5	38,0	3297441422	50	300	0,017
40/20	40,0	19,5	34,0	3297442407	10	100	0,020
40/25	40,0	24,5	35,5	3297442408	10	100	0,021
40/32	40,0	31,5	39,0	3297442409	20	100	0,028
50/32	50,0	31,5	62,0	3297442420	10	100	0,043
50/40	50,0	39,4	66,0	3297442421	10	100	0,058
63/32	63,0	31,5	75,5	3297443406	10	70	0,063
63/40	63,0	39,4	65,0	3297443407	10	70	0,087
63/50	63,0	49,4	62,5	3297443408	10	60	0,102
75/40	75,0	39,4	64,5	3295413403	1	1	0,120
75/50	75,0	49,4	57,5	3297443419	2	20	0,122
75/63	75,0	62,5	65,0	3297443418	1	25	0,178
90/63	90,0	62,5	64,5	3295413401	1	1	0,210
90/75	90,0	74,9	78,0	3295413402	1	1	0,270
110/75	110,0	74,9	60,0	3295414410	1	1	0,480
110/90	110,0	89,9	87,0	3295414411	1	1	0,500
Z 125/110	125,0		SVAŘOVÁNÍ NA TUPO	3295414402	1	1	1,050
Z 160/110	160,0		SVAŘOVÁNÍ NA TUPO	3295414403	1	1	1,150
Z 160/125	160,0		SVAŘOVÁNÍ NA TUPO	3295414404	1	1	1,160
Z 200/110	200,0		SVAŘOVÁNÍ NA TUPO	3295414417	1	1	1,100
Z 200/160	200,0		SVAŘOVÁNÍ NA TUPO	3295414418	1	1	2,610

Z - zelená barva
Redukce se používá ke spojování trubky s tvarovkou

Záslepka

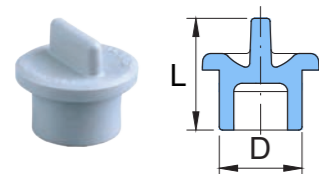


Typ	d [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/m	
16	15,5	16,0	3297440603	50	400	0,004	
20	19,5	24,0	3297440611	50	200	0,008	
25	24,5	25,0	3297441605	50	200	0,013	
32	31,5	26,2	3297441612	10	100	0,026	
40	39,4	30,8	3297442603	5	50	0,040	
50	49,4	35,4	3297442607	5	30	0,074	
63	62,5	44,0	3297443602	5	25	0,149	
75	74,9	58,2	3297443605	5	20	0,257	
90	89,9	66,0	3297443606	2	6	0,364	
110	110,0	79,0	3297444601	2	8	0,602	
Z 125	125,0	87,0	3295414601	1	1	0,790	
Z 160	160,0		SVAŘOVÁNÍ NA TUPO	3295414602	1	1	0,890
Z 200	200,0		SVAŘOVÁNÍ NA TUPO	3295414419	1	1	2,040

Z - zelená barva

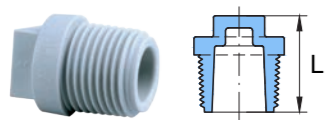
Tvarovky

Zátka



Typ	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
16	25,0	3297440604	50	200	0,003
20	29,0	3297440612	50	300	0,006
25	31,0	3297441606	50	200	0,009
32	36,5	3297441613	10	100	0,014

Zátka závitová



Barva	Typ	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
modrá	1/2"	24,0	3297440613	50	250	0,006
červená	1/2"	24,0	3297440614	50	250	0,006
šedá	1/2"	24,0	3297440615	50	250	0,006
šedá	3/4"	24,0	3297441607	50	500	0,009

SV - výrobek je určen pouze pro studenou vodu

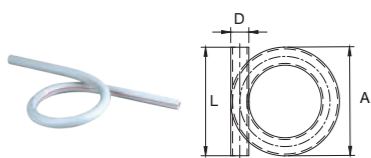
Montážní zátka s gumičkou



Barva	Typ	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
modrá	1/2"	70,0	3297440617	10	250	0,021
červená	1/2"	70,0	3297440618	10	250	0,021
šedá	1/2"	70,0	3297440616	10	250	0,021

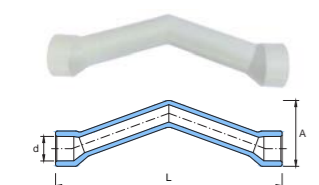
SV - výrobek je určen pouze pro studenou vodu

Dilatační smyčka



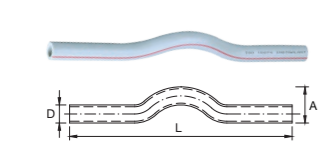
Typ	D [mm]	A [mm]	L [mm]	S	Kód	MB	VB	kg/ks
20	20,0	185,0	480,0	2,5	3295440208	1	100	0,172
25	25,0	205,0	490,0	2,5	3295441206	1	80	0,266
32	32,0	210,0	450,0	2,5	3295441212	1	60	0,434
40	40,0	235,0	510,0	2,5	3295442202	1	40	0,725

Hrdlové křížení



Typ	d [mm]	A [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	19,5	53,0	184,0	3297440327	10	50	0,041
25	24,5	60,0	184,0	3297440328	10	50	0,060

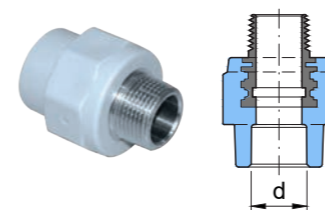
Výhybka



Typ	D [mm]	A [mm]	L [mm]	S	Kód	MB	VB	kg/ks
32	32,0	70,0	400,0	2,5	3295441211	5	20	0,174

Tvarovky

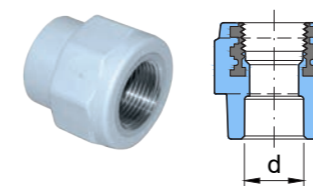
DG přechodka MZV



Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
16x1/2"	15,5	3297450704	10	50	0,063
20x1/2"	19,5	3297450714	10	150	0,067
20x3/4"	19,5	3297450715	10	100	0,102
25x1/2"	24,5	3297451710	10	100	0,068
25x3/4"	24,5	3297451711	10	80	0,100
32x3/4"	31,5	3297451729	5	50	0,110
32x1"	31,5	3297451730	4	60	0,138
40x5/4"	39,4	3297452702	4	20	0,280
50x6/4"	49,4	3297452704	4	20	0,386
63x2"	62,5	3297453702	2	12	0,666
75x2,5"	74,9	3297453705	1	9	0,916
90x3"	89,9	3297453707	1	6	1,676
Z 110x4"	108,9	3295414701	1	1	2,890
Z 125x5"	123,8	3295414702	1	1	4,380

Z - zelená barva

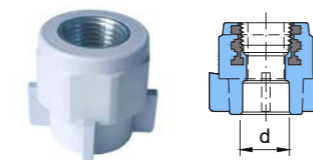
DG přechodka MZD



Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
16x1/2"	15,5	3297450804	10	100	0,050
20x1/2"	19,5	3297450822	10	200	0,051
20x3/4"	19,5	3297450823	10	100	0,072
25x1/2"	24,5	3297451812	10	100	0,052
25x3/4"	24,5	3297451813	10	100	0,075
32x3/4"	31,5	3297451832	5	40	0,084
32x1"	31,5	3297451833	4	60	0,106
40x5/4"	39,4	3297452802	4	20	0,359
50x6/4"	49,4	3297452805	4	20	0,324
63x2"	62,5	3297453802	2	12	0,564
75x2,5"	74,9	3297453804	2	8	1,075
90x3"	89,9	3297453805	1	6	1,600
Z 110x4"	108,9	3295414801	1	1	2,130
Z 125x5"	123,8	3295414703	1	1	3,510

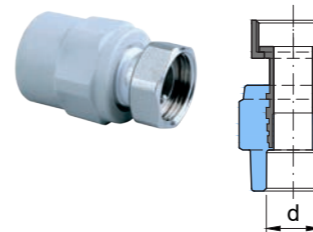
Z - zelená barva

DG přechodka MZD kříž



Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2"	19,5	3297450821	10	100	0,053

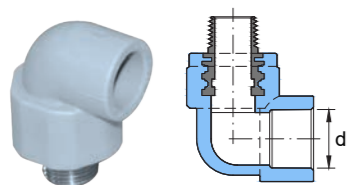
DG přechodka s PM



Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
16x3/4"	15,5	3295440804	10	100	0,117
20x1/2"	19,5	3295440819	10	100	0,097
20x3/4"	19,5	3295440817	10	100	0,091
20x1"	19,5	3295440818	10	50	0,167
25x3/4"	24,5	3295441809	10	50	0,122
25x1"	24,5	3295441808	10	40	0,173
32x1"	31,5	3295441823	5	25	0,191
32x5/4"	31,5	3295441822	5	50	0,270

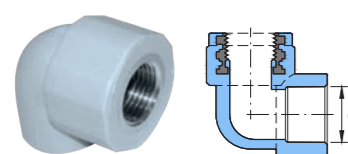
Tvarovky

Koleno 90° MZV



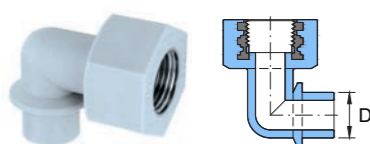
Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
16x1/2"	15,5	3297450705	10	100	0,069
20x1/2"	19,5	3297450717	10	150	0,076
20x3/4"	24,5	3297450718	10	50	0,104
25x1/2"	19,5	3297451712	10	50	0,076
25x3/4"	24,5	3297451713	10	100	0,112
32x3/4"	31,5	3297451731	10	50	0,120
32x1"	31,5	3297451732	5	50	0,153

Koleno 90° MZD



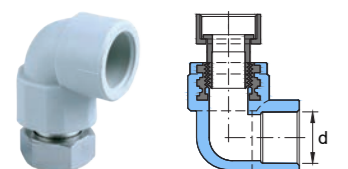
Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
16x1/2"	15,5	3297450803	10	100	0,054
20x1/2"	19,5	3297450817	10	150	0,064
20x3/4"	19,5	3297450818	10	100	0,066
25x1/2"	24,5	3297451808	10	100	0,063
25x3/4"	24,5	3297451809	10	100	0,084
32x3/4"	31,5	3297451827	5	50	0,088
32x1"	31,5	3297451828	5	50	0,130

Koleno 90° MZD s čepem



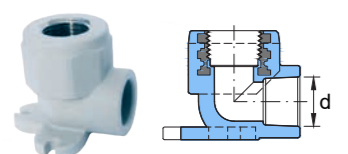
Typ	D [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2"	20,0	3297450816	10	100	0,055

Koleno 90° s PM



Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
16x3/4"	15,5	3295440805	10	100	0,115
20x3/4"	19,5	3295440820	10	50	0,129
20x1"	19,5	3295440821	10	50	0,175
25x3/4"	24,5	3295441811	10	50	0,121
25x1"	24,5	3295441810	10	50	0,179
32x1"	31,5	3295441825	5	50	0,196
32x5/4"	31,5	3295441824	5	30	0,282

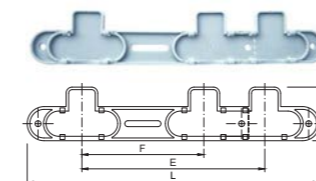
Nástěnné koleno MZD



Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
16x1/2"	15,5	3297450602	10	100	0,060
20x1/2"	19,5	3297450610	10	150	0,062
25x1/2"	24,5	3297451605	10	50	0,073
25x3/4"	24,5	3297451606	10	100	0,084

Tvarovky

Fixační destička pro nástěnná kolena



L [mm]	E1 [mm]	F1 [mm]	B [mm]	C [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
240,0	100,0	150,0	44,0	9,2	3297470006	5	100	0,019

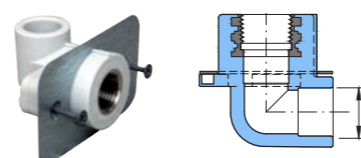
Vhodné pro fixaci nástěnných kolien 20x1/2" a 25x1/2"

Sada - fixační destička a nástěnná kolena



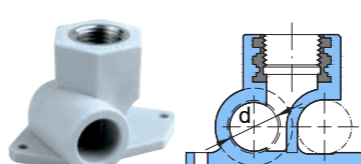
Typ	Popis	Kód	MB	VB	kg/sada
20x1/2"	2x nástěnné koleno MZD + 1x fixační destička	3295440605	2	20	0,286
25x1/2"	2x nástěnné koleno MZD + 1x fixační destička	3295441603	2	20	0,330

Nástěnné koleno MZD pro sádkartón



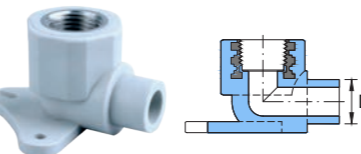
Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2"	19,5	3295440601	2	20	0,096

Nástěnné koleno MZD pravé, levé



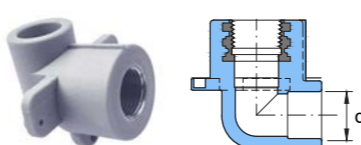
Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2" P	19,5	3297450612	10	100	0,067
20x1/2" L	19,5	3297450613	10	100	0,096

Nástěnné koleno MZD s čepem



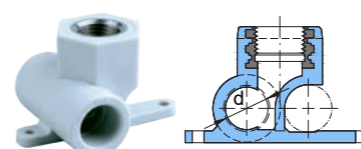
Typ	D [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2"	20,0	3297450616	10	150	0,071

Nástěnné koleno MZD příčkové



Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2"	19,5	3297450615	10	100	0,070

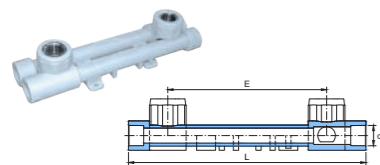
Nástěnné koleno MZD průchozí



Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2"	19,5	3297450611	10	100	0,067
25x1/2"	24,5	3297451604	5	50	0,085

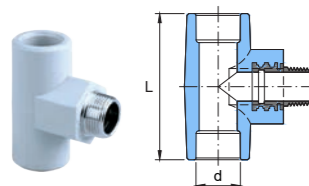
Tvarovky

Nástěnný komplet MZD



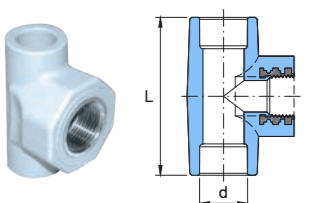
Typ	d [mm]	E [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2"	19,5	151,5	226,5	3297450614	2	10	0,210

T-kus MZV



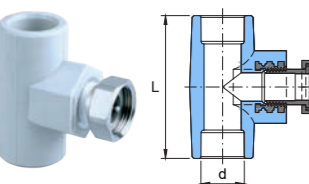
Typ	d [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2"	19,5	65,0	3297450713	10	100	0,080
25x1/2"	24,5	68,0	3297451708	10	100	0,090
25x3/4"	24,5	80,0	3297451709	5	20	0,148
32x1/2"	31,5	68,0	3297451728	5	40	0,094

T-kus MZD



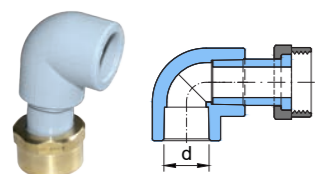
Typ	d [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2"	19,5	66,0	3297450819	10	120	0,065
20x3/4"	19,5	74,0	3297450820	5	30	0,084
25x1/2"	24,5	76,0	3297451810	5	100	0,087
25x3/4"	24,5	81,0	3297451811	5	25	0,110
32x1/2"	31,5	68,0	3297451829	5	25	0,088
32x3/4"	31,5	80,0	3297451830	5	25	0,104
32x1"	31,5	86,0	3297451831	5	20	0,170

T-kus s PM



Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2"	19,5	3295440814	5	50	0,100
20x3/4"	19,5	3295440815	10	100	0,138
20x1"	19,5	3295440816	5	50	0,198
25x3/4"	24,5	3295441806	5	50	0,150
25x1"	24,5	3295441807	5	50	0,201
32x3/4"	31,5	3295441819	5	40	0,154
32x1"	31,5	3295441820	5	30	0,202

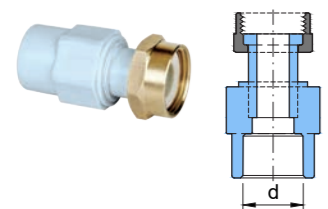
BJ Plast + koleno s PM



Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
16x1/2"	15,5	3295440901	10	150	0,043
20x1/2"	19,5	3295440908	10	100	0,049
20x3/4"	19,5	3295440909	10	100	0,062
25x3/4"	24,5	3295441904	10	100	0,070
25x1"	24,5	3295441905	10	50	0,103

SV - Tvarovka určena pouze pro studenou vodu

BJ Plast - přechod s PM



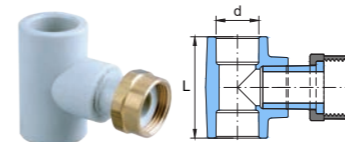
Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2"	19,5	3295440905	10	100	0,036
20x3/4"	19,5	3295440906	10	100	0,055
25x3/4"	24,5	3295441901	10	100	0,060
25x1"	24,5	3295441902	10	50	0,094
32x1"	31,5	3295441908	5	30	0,102
20x3/4" *	19,5	3295440907	10	100	0,051
25x3/4" *	24,5	3295441903	10	100	0,060

* PM s dírou pro plombu

SV - Tvarovka určena pouze pro studenou vodu

Tvarovky

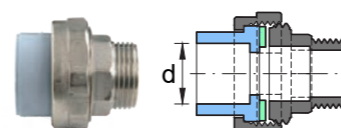
BJ Plast + T-kus s PM



Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
16x1/2"	15,5	3295440902	10	60	0,036
20x1/2"	19,5	3295440910	10	100	0,050
20x3/4"	19,5	3295440911	5	50	0,058
20x1"	19,5	3295440912	5	50	0,109
25x3/4"	24,5	3295441906	5	50	0,066
25x1"	24,5	3295441907	5	25	0,100
32x3/4"	31,5	3295441909	5	25	0,082
32x1"	31,5	3295441910	5	25	0,131

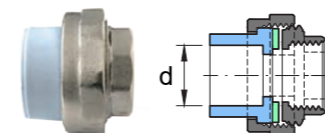
SV - Tvarovka určena pouze pro studenou vodu

Šroubení vnější



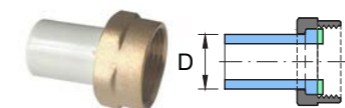
Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2"	19,5	3295410005	25	100	0,111
20x3/4"	19,5	3295410006	25	75	0,157
20x1"	19,5	3295410012	25	50	0,209
25x3/4"	24,5	3295411008	25	75	0,180
25x1"	24,5	3295411010	25	50	0,185
32x1"	31,5	3295411009	25	50	0,202
40x5/4"	39,4	3295412003	25	25	0,293
50x6/4"	49,4	3295412004	10	20	0,413
63x2"	62,5	3295413005	5	10	0,881
75x2,5"	74,9	3295413006	5	5	1,016

Šroubení vnitřní



Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x1/2"	19,5	3295410003	25	100	0,093
20x3/4"	19,5	3295410004	25	75	0,150
20x1"	19,5	3295410013	25	50	0,160
25x3/4"	24,5	3295411005	25	75	0,147
25x1"	24,5	3295411007	25	50	0,165
32x1"	31,5	3295411006	25	50	0,189
40x5/4"	39,4	3295412005	25	25	0,241
50x6/4"	49,4	3295412006	10	20	0,388
63x2"	62,5	3295413007	5	10	0,767
75x2,5"	74,9	3295413008	5	5	0,980

Holendr

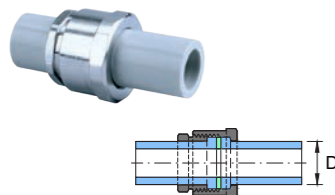


Typ	D [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
16x1/2"	16,0	3295440001	10	150	0,025
20x3/4"	20,0	3295440002	10	150	0,040
25x1"	25,0	3295441002	5	100	0,063

SV - Tvarovka určena pouze pro studenou vodu

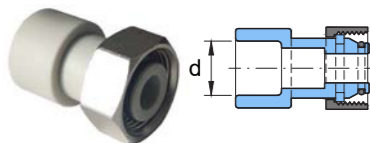
Tvarovky

Rozebíratelný spoj



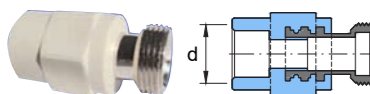
Typ	D [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	20,0	3295440003	10	100	0,073
25	25,0	3295441001	10	50	0,119
32	32,0	3295441003	10	30	0,188
40	40,0	3295442001	5	20	0,301
50	50,0	3295442002	2	8	0,800

Europlast PM



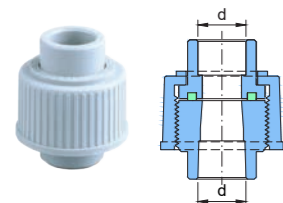
Typ	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x3/4"	47,5	3295440507	10	100	0,045

Eurokonus MZV



Typ	D1 [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20x3/4"	35,5	3295410701	10	100	0,045

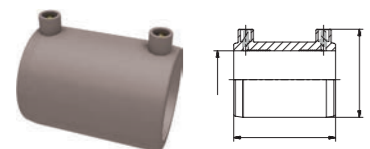
Přímá spojka



Typ	d [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	19,5	3295440405	10	50	0,097
25	24,5	3295441406	10	50	0,088
32	31,5	3295441417	10	50	0,144

SV - Tvarovka určena pouze pro studenou vodu

Elektrospojka

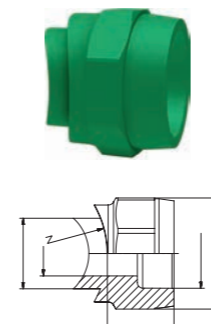


Typ	d [mm]	L [mm]	H [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	20,0	70,0	52,0	3295410007	1	1	0,037
25	25,0	70,0	57,0		1	1	
32	32,0	80,0	65,0	3295411011	1	1	0,050
40	40,0	90,0	74,0	3295412001	1	1	0,060
50	50,0	100,0	85,0	3295412002	1	1	0,080
63	63,0	111,0	97,0	3295413001	1	1	0,110
75	75,0	120,0	114,0	3295413002	1	1	0,160
90	90,0	130,0	130,0	3295413003	1	1	0,350
110	110,0	140,0	152,0	3295414003	1	1	0,393
Z 125	125,0	151,0	168,0	3295414001	1	1	1,110
Z 160	160,0	172,0	205,0	3295414002	1	1	1,610
Z 200	200,0	203,0	245,0	3295414004	1	1	1,900

Z - zelená barva

Tvarovky

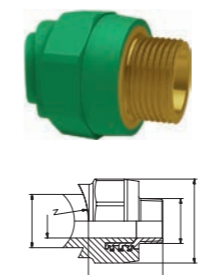
Sedlo navařovací



Typ	D [mm]	d [mm]	H [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
40-50x20	25,0	15,0	29,0	3295412302	1	1	0,024
63x32	32,0	20,5	27,0	3295413301	1	1	0,040
75x32	32,0	20,5	27,0	3295413801	1	1	0,040
90x32	32,0	20,5	27,0	3295413302	1	1	0,040
110x32	32,0	20,5	25,7	3295414310	1	1	0,047
110x40	40,0	25,5	25,7	3295414311	1	1	0,052
Z 63-125x20	25,0	15,0	29,0	3295414312	1	1	0,025
Z 63-125 x 25	25,0	15,0	29,0	3295414323	1	1	0,022
Z 63-125 x 32	32,0	20,5	35,0	3295414324	1	1	0,035
Z 75-125 x 40	40,0	25,5	38,0	3295414325	1	1	0,083
Z 90-125 x 50	50,0	32,0	39,0	3295414326	1	1	0,098
Z 110-125 x 63	63,0	40,0	45,0	3295414327	1	1	0,163
Z 160-250 x 20	25,0	15,0	29,0	3295414328	1	1	0,027
Z 160-250 x 25	25,0	15,0	29,0	3295414313	1	1	0,024
Z 160-250 x 32	32,0	20,5	35,0	3295414314	1	1	0,037
Z 160-250 x 40	40,0	25,5	38,0	3295414315	1	1	0,082
Z 160-250 x 50	50,0	32,0	39,0	3295414316	1	1	0,097
Z 160-250 x 63	63,0	40,0	45,0	3295414317	1	1	0,162

Z - zelená barva

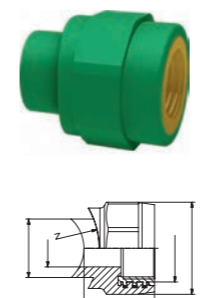
Sedlo navařovací - MZV



Typ	D2 [mm]	di [mm]	H [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
75x3/4"	32,0	20,5	82,3	3295413303	1	1	0,135
90x3/4"	32,0	20,5	89,8	3295413304	1	1	0,135
Z 63-125x1/2"	25,0	15,0	42,0	3295414340	1	1	0,090
Z 63-125x3/4"	32,0	20,5	49,0	3295414341	1	1	0,130
Z 75-125x1"	40,0	25,5	54,0	3295414342	1	1	0,210
Z 90-125x5/4"	50,0	32,0	59,0	3295414343	1	1	0,340
Z 90-125x6/4"	50,0	34,0	59,0	3295414344	1	1	0,350
Z 110-125x2"	63,0	40,0	68,0	3295414345	1	1	0,650
Z 160-250x1/2"	25,0	15,0	42,0	3295414346	1	1	0,090
Z 160-250x3/4"	32,0	20,5	49,0	3295414347	1	1	0,130
Z 160-250x1"	40,0	25,5	54,0	3295414348	1	1	0,220
Z 160-250x5/4"	50,0	32,0	59,0	3295414349	1	1	0,330
Z 160-250x6/4"	50,0	34,0	59,0	3295414350	1	1	0,350
Z 160-250x2"	63,0	40,0	68,0	3295414351	1	1	0,730

Z - zelená barva

Sedlo navařovací - MZD

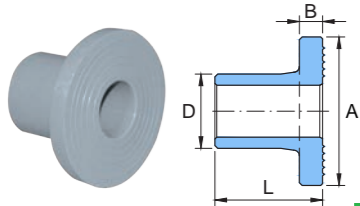


Typ	D2 [mm]	di [mm]	H [mm]	SW [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
75x3/4"	32,0	20,5	64,5	51,0	3295413410	1	1	0,091
90x3/4"	32,0	20,5	72,0	51,0	3295413802	1	1	0,130
Z 63/125 x 1/2"	25,0	15,0	29,0	38,0	3295414318	1	1	0,007
Z 63-125x3/4"	32,0	20,5	35,0	51,0	3295414329	1	1	0,110
Z 75-125x1"	40,0	25,5	38,0	63,0	3295414330	1	1	0,170
Z 90-125x5/4"	50,0	32,0	39,0	70,0	3295414331	1	1	0,250
Z 90-125x6/4"	50,0	34,0	39,0	70,0	3295414332	1	1	0,220
Z 110-125x2"	63,0	40,0	45,0	85,0	3295414333	1	1	0,460
Z 160-250x1/2"	25,0	15,0	29,0	38,0	3295414334	1	1	0,070
Z 160-250x3/4"	32,0	20,5	35,0	51,0	3295414335	1	1	0,110
Z 160-250x1"	40,0	25,5	38,0	63,0	3295414336	1	1	0,170
Z 160-250x5/4"	50,0	32,0	39,0	70,0	3295414337	1	1	0,240
Z 160-250x6/4"	50,0	34,0	39,0	70,0	3295414338	1	1	0,240
Z 160-250x2"	63,0	40,0	45,0	85,0	3295414339	1	1	0,490

Z - zelená barva

Tvarovky

Lemový nákrůžek



Typ	D [mm]	L [mm]	d1 [mm]	s [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
40	40,0	58,0	80,0	12,5	3295412401	1	1	0,078
50	50,0	60,0	90,0	12,5	3297442608	1	1	0,111
63	63,0	62,0	105,0	13,5	3297443603	1	1	0,179
75	75,0	73,0	123,0	14,7	3295413405	1	1	0,275
90	90,0	92,0	140,0	17,0	3295413406	1	1	0,440
110	110,0	103,0	160,0	19,0	3295414412	1	1	0,644
Z 125	125,0	53,0	162,0	25,0	3295414405	1	1	0,360
Z 160	SVAŘOVÁNÍ NA TUPO				3295414406	1	1	1,610
Z 200	SVAŘOVÁNÍ NA TUPO				3295414407	1	1	3,020

Z - zelená barva

Volná příruba



Typ	d1 [mm]	d2 [mm]	D [mm]	Y [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
40/DN32	100,0	140,0	46,0	4	3295412402	1	1	1,618
50/DN40	110,0	150,0	54,0	4	3295412403	1	1	1,811
63/DN50	125,0	165,0	66,0	4	3295413407	1	1	2,400
75/DN65	145,0	185,0	83,0	8	3295413408	1	1	2,860
90/DN80	160,0	200,0	94,0	8	3295413409	1	1	3,520
110/DN100	180,0	220,0	114,0	8	3295414413	1	1	3,875
Z 125/DN100	180,0	220,0	109,0	8	3295414416	1	1	2,120
Z 160/DN150	240,0	285,0	160,0	8	3295414415	1	1	2,720
Z 200/DN200	295,0	340,0	221,0	8	3295414420	1	1	8,700
Z 200/DN200/PN20	295,0	340,0	221,0	12	3295414421	1	1	8,700

Y - počet děr, Z - zelená barva

Příchytky



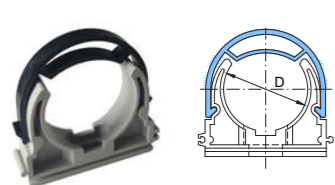
Typ	D [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
16	16,0	3295410501	50	250	0,007
20	20,0	3295410507	50	1000	0,003
25	25,0	3295411509	50	1000	0,004

Dvojříchytky



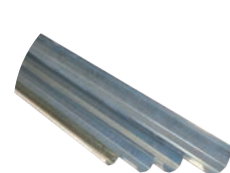
Typ	D [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
16	16,0	3295410503	20	500	0,009
20	20,0	3295410506	20	500	0,007
25	25,0	3295411508	20	300	0,008
32	32,0	3295411504	1	1	0,034

Příchytky s třmenem



Typ	D [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
32	32	3295411502	1	1	0,008
40	40	3295412501	1	1	0,019
50	50	3295412502	1	1	0,025
63	63	3295413501	1	1	0,050
75	75	3295413503	1	1	0,085
90	90	3295413502	1	1	0,104
110	110	3295414501	1	1	0,140

Žlab pozinkovaný



Typ	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	2000	3295410101	1	25	0,295
25	2000	3295411101	1	25	0,395
32	2000	3295411102	1	25	0,445
40	2000	3295412101	1	25	0,605
50	2000	3295412102	1	25	0,675
63	2000	3295413101	1	25	0,870
75	2000	3295413102	1	25	0,995

Armatury

Kulový kohout s páčkou - nerozebíratelný



Typ	A1 [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	15,5	65,0	3295440408	10	50	0,114
25	17,0	70,0	3295441409	10	40	0,116
32	18,0	81,0	3295441422	10	30	0,255
40	20,5	98,0	3295442402	2	16	0,417
50	23,5	126,0	3295442409	1	6	0,662
63	27,5	145,0	3295443402	1	5	1,050
75	31,0	163,0	3295443406	1	4	1,674

Kulový kohout s motýlkem - nerozebíratelný



Typ	A1 [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	15,5	65,0	3295440409	10	40	0,117
25	17,0	70,0	3295441410	10	40	0,130
32	18,0	81,0	3295441423	5	20	0,231
40	20,5	98,0	3295442403	2	10	0,384

Ventil přímý



Typ	A1 [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	14,5	65,0	3295440504	10	50	0,119
25	16,0	72,0	3295441505	10	40	0,200
32	18,0	104,0	3295441514	5	10	0,337
40	20,5	108,0	3295442502	2	8	0,419
50	23,5	115,0	3295442508	1	4	0,628
63	27,4	155,0	3295443501	1	4	1,120

Ventil přímý podomítkový s chromovou krytkou



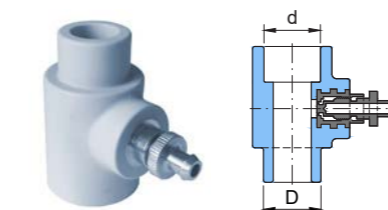
Typ	A1 [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	14,5	65,0	3295440506	5	20	0,200
25	16,0	72,0	3295441508	5	20	0,244

Filtr



Typ	A1 [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
25	16,0	85,0	3295441503	2	20	0,144

Nátrubek s vypouštěním



Typ	d [mm]	D [mm]	L [mm]	Kód	MB	VB	kg/ks
20	19,5	20	59	3295440414	10	100	0,056
25	24,5	25	59	3295441432	10	100	0,064
32	31,5	32	61	3295441433	5	50	0,083

Nářadí a spotřební materiál

Teflonová páska



Typ	Kód	Délka [m]
TEFLON	3295490098	12

Čelistový nástavec černý/modrý



Typ	Kód černý	Kód modrý	kg/ks
16	3295490004	3295490039	0,099
20	3295490005	3295490045	0,116
25	3295490006	3295490040	0,144
32	3295490007	3295490041	0,220
40	3295490008	3295490042	0,330
50	3295490009	3295490043	0,480
63	3295490010	3295490044	0,770

černá - standardní kvalita; modrá - zvýšená odolnost proti otěru

Párový nástavec černý/modrý



Typ	Kód černý	Kód modrý	kg/ks
16	☎	☎	0,084
20	3295490011	3295490032	0,112
25	3295490012	3295490033	0,140
32	3295490013	3295490034	0,190
40	3295490014	3295490035	0,280
50	3295490015	3295490036	0,400
63	3295490016	3295490037	0,740
75	3295490017	3295490152	1,006
90	3295490018	3295490038	1,478
110	3295490019	3295490167	1,950
125	☎	3295490060	2,658

černá - standardní kvalita; modrá - zvýšená odolnost proti otěru

Vrták pro navařovací sedlo



Typ	Kód	kg/ks
25	3295490134	0,150
32	3295490135	0,220
40	3295490136	0,230
50	3295490137	0,330
63	3295490138	0,450

Nástavec párový pro sedlo



Typ	Kód	kg/ks
75-125 x 25	3295490139	0,28
75-125 x 32	3295490140	0,41
75-125 x 40	3295490141	0,36
75-125 x 50	3295490142	0,65
75-125 x 63	3295490143	1,05
160-250 x 25	3295490144	0,17
160-250 x 32	3295490145	0,23
160-250 x 40	3295490146	0,36
160-250 x 50	3295490147	0,65
160-250 x 63	3295490148	1,04

Nářadí a spotřební materiál

Svářečka Polys P-1b



Typ	Výkon (W)	Balení	Kód	Regulace	Provedení
P-1b	500	solo	3295490002	termostat	úhlový trn
		mini	3295490066		

Určeno pro občasné použití
Dodáváno pouze s černými nástavci
Solo - svářečka, imbus
Mini - svářečka, čelistové nástavce 20,25,32, 40 mm, stolní svěrka, imbus, plechový kufr Mini

Svářečka Polys P-1a



Typ	Výkon (W)	Balení	Kód	Regulace	Provedení
P-1a	650	solo	3295490028	termostat	přímý trn
		mini	3295490050		
		mini plus	☎		

Určeno pro občasné použití
Dodáváno pouze s černými nástavci
Solo - svářečka, imbus
Mini - svářečka, čelistové nástavce 20,25,32 mm, stolní svěrka, imbus, plechový kufr Mini
Mini plus - svářečka, čelistové nástavce 20,25,32,40 mm, nůžky, stolní svěrka, imbus, plechový kufr Mini

Svářečka Polys P-1a



Typ	Výkon (W)	Balení	Kód	Regulace	Provedení
P-1a	850	solo	☎	termostat	nožová
		mini	☎		
		mini plus	☎		

Určeno pro občasné použití
Dodáváno pouze s černými nástavci
Solo - svářečka, stabilizační stojánek, imbus
Mini - svářečka, párové nástavce 20,25,32 mm, stolní svěrka, imbus, plechový kufr Mini
Mini plus - svářečka, párové nástavce 20,25,32,40 mm, stabilizační stojánek, nůžky, stolní svěrka, imbus, plechový kufr Mini

Svářečka Polys P-4a, P-4b



Typ	Výkon (W)	Balení	Kód		Regulace	Provedení
			černá	modrá		
P-4a	650	solo	3295490003		elektronická	přímý trn
		mini 20-32	3295490051	3295490054		
		mini 20-40	3295490164	☎		
P-4a tw	650	profi	3295490001	3295490046	elektronická	přímý trn
		mini 20-32	☎	☎		
		mini 20-40	☎	☎		
P-4b tw plus	650	solo	3295490057		elektronická	přímý trn
		mini 20-32	☎	☎		
		mini 20-40	☎	☎		
			profi	3295490056		
				☎		

Určeno pro velmi časté použití
Solo - svářečka, imbus
Mini - svářečka, čelistové nástavce 20-32 mm, nožní stojánek, nůžky, imbus, plechový kufr Mini
Mini - svářečka, čelistové nástavce 20-40 mm, nožní stojánek, nůžky, imbus, plechový kufr Mini
Profi - svářečka, čelistové nástavce 16-63 mm, svařovací zrcadlo 100 mm, nožní stojánek, stolní svěrka, nůžky, imbus, plechový kufr Profi

Nářadí a spotřební materiál

Svářečka Polys P-4a, P-4b



Typ	Výkon (W)	Balení	Kód		Regulace	Provedení
			černá	modrá		
P-4a	850	solo	3295490031		elektronická	nožová
		mini	3295490052	☎		
		profi	3295490030	3295490162		
P-4a tw	850	solo	☎	☎	elektronická	nožová
		mini	☎	3295490059		
		profi	☎	3295490055		
P-4b tw plus	850	solo	☎	☎	elektronická	nožová
		mini	☎	☎		
		profi	☎	☎		

Určeno pro velmi časté použití

Solo - svářečka, stabilizační stojánek, imbus

Mini - svářečka, párové nástavce 20-32 mm, nožní stojánek, nůžky, imbus, plechový kufr Mini

Profi - svářečka, párové nástavce 16-63 mm, nožní stojánek, stolní svěrka, nůžky, imbus, plechový kufr Profi

Svářečka Polys P-4a, P-4b



Typ	Výkon (W)	Balení	Kód		Regulace	Provedení
			černá	modrá		
P-4a	1200	solo	3295490149		elektronická	desková
		profi 40-90	☎	3295490133		
		profi 50-110	☎	☎		
		profi 75-125	☎	☎		
P-4a tw	1200	solo	☎	☎	elektronická	desková
		profi 40-90	☎	☎		
		profi 50-110	☎	☎		
		profi 75-125	☎	☎		
P-4b tw plus	1200	solo	3295490058		elektronická	desková
		profi 40-90	☎	☎		
		profi 50-110	☎	3295490158		
		profi 75-125	☎	☎		

Určeno pro velmi časté použití

Solo - Svářečka, stabilizační stojánek, imbus

Profi 40-90 - svářečka, párové nástavce 40-90 mm, nožní stojánek, stolní svěrka, imbus, plechový kufr Profi

Profi 50-110 - svářečka, párové nástavce 50-110 mm, nožní stojánek, stolní svěrka, imbus, plechový kufr Profi

Profi 75-125 - svářečka, párové nástavce 75-125 mm, nožní stojánek, stolní svěrka, imbus, plechový kufr Profi

Svářečka elektrotvarovek



Typ	Výkon (W)	Kód
SVEL 950	950	☎
SVEL 3500	3800	☎
SVEL 3500 plus	3800	☎

Nářadí a spotřební materiál

Mobilní svařovací přípravek



Typ	Svářečka	Vložky	Kód
MP 75	-	40-75	☎
MP 110 UM	P-4A 1250	40-110	3295490053
MP 110 UD	P-4A 1250	40-110	3295490024
MP 110 UD Eko	P-4A 1250	63-110	☎

Montážní přípravek



Typ	Kód	kg/ks
MP - 75	☎	22,000

Nůžky



Typ	D [mm]	Kód	kg/ks
Dyno 42	42	☎	0,350

Poznámka

Další drobné příslušenství a aktuální ceny naleznete v ceníku na našich webových stránkách www.pipelife.cz



Obsah a informace uvedené v této brožuře slouží pouze pro obecné marketingové účely a nelze je považovat za úplné nebo přesné.

Tato brožura zejména nenahrazuje odborné poradenství ohledně vlastností produktů, jejich použití, vhodnosti pro konkrétní účel nebo správné metody zpracování.

Veškeré příspěvky a ilustrace v této brožuře podléhají autorským právům. Není-li výslovně uvedeno jinak, není opakované použití obsahu povoleno. Kopírování obsahu této brožury je povoleno pouze pro soukromé a nekomerční účely. Jakékoliv rozmnožování nebo šíření pro profesionální účely je přísně zakázáno.

Vyloučení odpovědnosti: Společnost Pipelife sestavila tuto brožuru podle svého nejlepšího vědomí. Pipelife však nenesе žádnou odpovědnost za jakékoli škody nebo ztráty vzniklé v souvislosti s důvěrou v obsah nebo informace uvedené v této brožuře. Toto omezení se vztahuje na veškeré druhy škod, včetně, ale nejen, přímých či nepřímých škod, následných nebo sankčních škod, zmařených nákladů, ušlého zisku nebo ztráty obchodních příležitostí.

Datum vydání: březen 2026

Pipelife Czech s.r.o., Kučovaniny 1778, 765 02 Otrokovice

T +420 577 111 213, **E** pipelife@pipelife.cz, **pipelife.cz**