

1. kapitola

Systém Ekoplastik



Výhody systému

- ⌚ kompletní sortiment trubek a tvarovek v dimenzích 16 – 125 mm
- ⌚ univerzální tvarovky pro všechny typy trubek v Systému Ekoplastik
- ⌚ vyrobeno z granulátu od předních evropských výrobců
- ⌚ unikátní třívrstvá trubka s čedičovým vláknem
- ⌚ polypropylen nové generace PP-RCT (typ 4)

Obsah

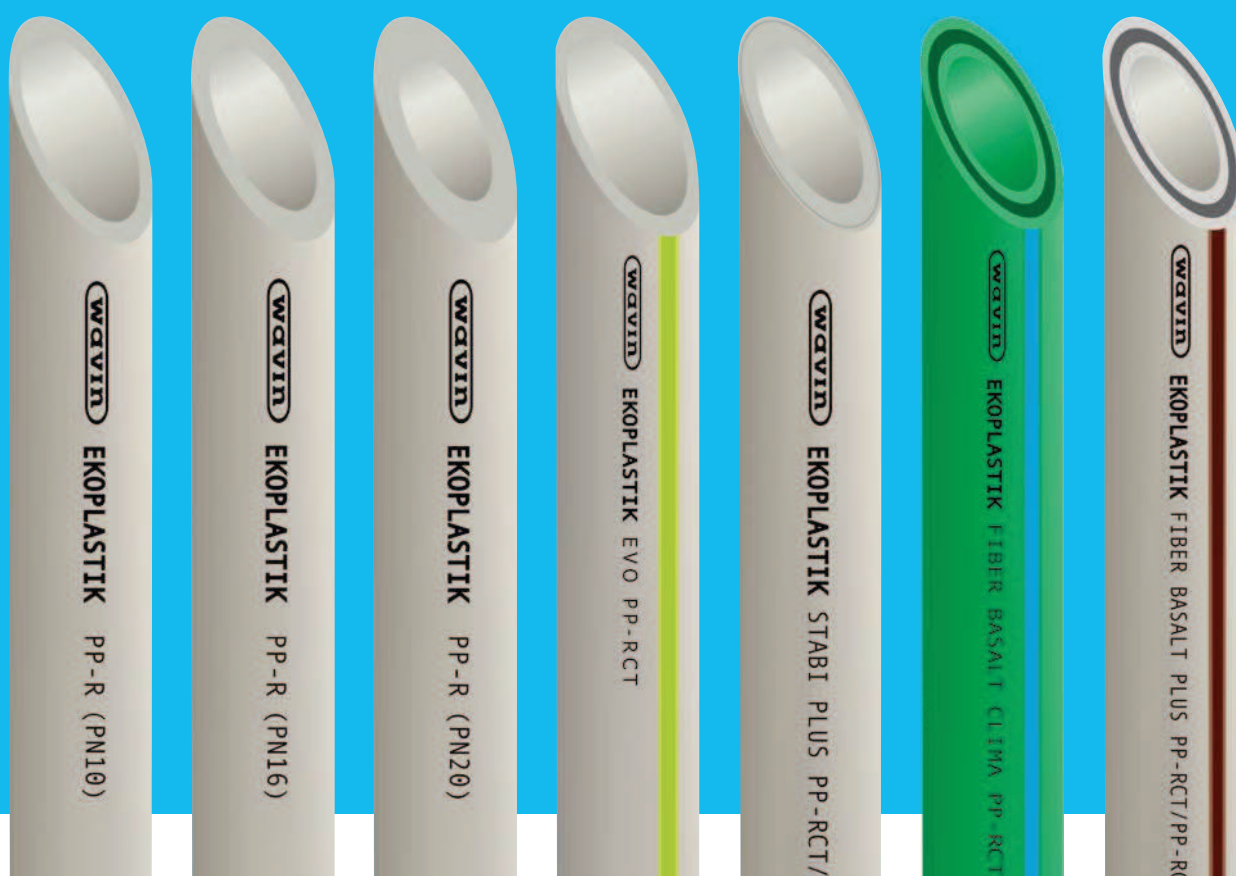
Systém Ekoplastik	4
Základní informace o Systému Ekoplastik	6
Vlastnosti systému	10
Provozní parametry	12
Možnosti vedení potrubí	13
Tabulky a grafy	14
Montážní předpis	18
Skladování a doprava materiálu	30
Protokol o tlakové zkoušce	31
Postup polyfúzního svařování	32
Postup svařování elektrotvarovkou	35
Opravy potrubí – opravárenská sada	36
Dodatečné odbočky – navařovací sedla	37
Tabulky tlakových ztrát	38
Katalog výrobků – Rozvody vody a vytápění (I.)	52
Katalog výrobků – Tvarovky pro sádrokarton (I.)	70
Katalog výrobků – Speciální tvarovky pro vytápění (I.)	71
Katalog výrobků – Pouze pro rozvody pitné vody (II.)	73
Katalog výrobků – Pro provizorní použití (III.)	74
Katalog výrobků – Příslušenství (IV.)	75
Značení trubek S (SDR) místo PN	82
Použité zkratky a certifikace	83

Systém Ekoplastik

Systém je určen pro tlakové rozvody pitné (studené) vody, teplé vody a vytápění, stlačeného vzduchu, chladicí vody a klimatizace.

Základní informace o Systému Ekoplastik

Přehled a použití systému



PPR PN 10	PPR PN 16	PPR PN 20	EVO	STABI PLUS	FIBER BASALT CLIMA	FIBER BASALT PLUS
Ø 20 –125 mm	Ø 16 –125 mm	Ø 16 –125 mm	Ø 16 –125 mm	Ø 16 –110 mm	Ø 20 –125 mm	Ø 20 –125 mm



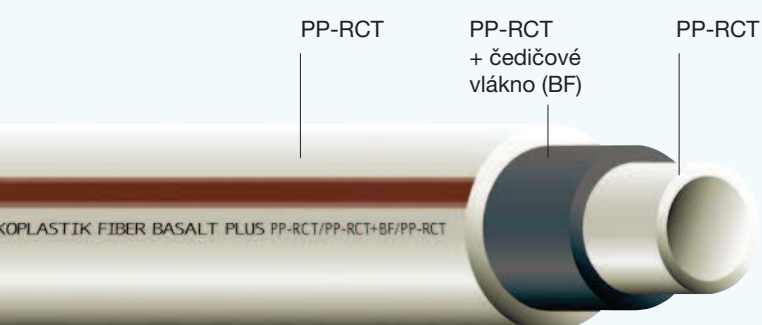
max. 70 °C



max. 90 °C

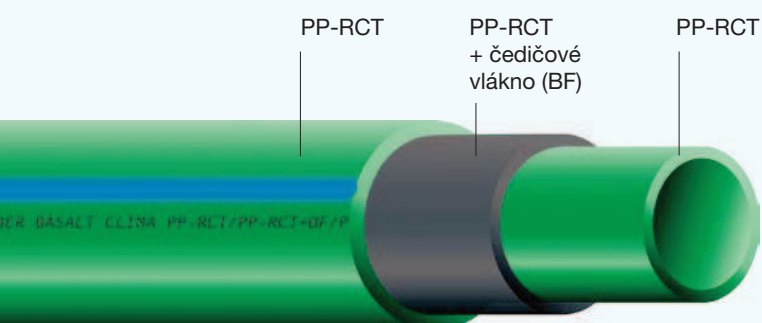


Vícevrstvé potrubí nové generace – PP-RCT



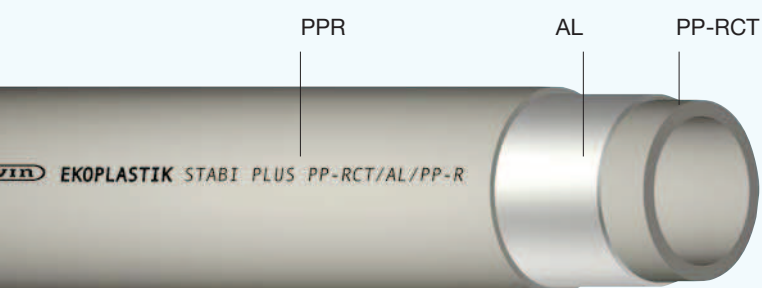
FIBER BASALT PLUS

- 3× nižší délková roztažnost než celoplastová trubka PPR
- bez nutnosti ořezu před svařováním
- vhodná i pro vytápění



FIBER BASALT CLIMA

- 3× nižší délková roztažnost než celoplastová trubka PPR
- bez nutnosti ořezu před svařováním
- pro rozvody chladicí vody a klimatizace



STABI PLUS

- 3× nižší délková roztažnost než celoplastová trubka PPR
- kyslíková bariéra
- speciálně pro vytápění

Základní informace o Systému Ekoplastik

Garance

Na standardní prvky Systému Ekoplastik poskytuje výrobce záruku 10 let. V samostatném katalogu výrobků jsou standardní prvky označeny římskými čísly I., II. Na ostatní výrobky je poskytována záruka 2 roky a jsou v katalogu označeny římskými čísly III., IV. Tato záruka je podmíněna správnou aplikací výrobků při dodržení ustanovení v tomto montážním předpisu. Záruka se vztahuje pouze na potrubní rozvod provedený z trubek a tvarovek systému Ekoplastik. V případě kombinace s výrobky od jiných výrobců tato záruka zaniká.

Kvalifikace instalatérů pro montáž a svařování plastového potrubí. Svařování a montáž plastového potrubí smí provádět pouze instalatér s platným osvědčením odborné způsobilosti pro tuto činnost. Akceptovány jsou doklady o odborné způsobilosti svářečů, které jsou v souladu s platnými českými a evropskými normami nebo s platnými předpisy TPG a TNV. Platný doklad na svařování plastů je podmínkou pro uplatnění záruky na prvky Systému Ekoplastik.

Základní informace o sortimentu

Trubky a tvarovky Systému Ekoplastik se vyrábějí v těchto rozměrech (udáván vnější průměr trubky): 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110 a 125 mm.

Oblasti použití dle typu trubky

- ⌚ celoplastová trubka (PPR)
 - S 5 (PN 10) pro studenou vodu a podlahové vytápění
 - S 3,2 (PN 16) pro teplou vodu a podlahové vytápění
 - S 2,5 (PN 20) pro teplou vodu a ústřední vytápění
- ⌚ celoplastová trubka EVO (PP-RCT) S 3,2 (16 mm), S 4 (20 - 125 mm) pro studenou vodu, teplou vodu, podlahové a ústřední vytápění
- ⌚ vícevrstvá trubka (PP-RCT) – STABI PLUS s neperferovanou AL fólií (20 - 63 mm, S 3,2) a STABI PLUS s perferovanou fólií (75 - 110 mm, S 4), pro teplou vodu a ústřední vytápění

⌚ vícevrstvá trubka (PP-RCT) – FIBER BASALT PLUS S 3,2, S 4 s čedičovými vlákny pro teplou vodu a ústřední vytápění

⌚ vícevrstvá trubka (PP-RCT) – FIBER BASALT CLIMA S4, S5 s čedičovými vlákny pro studenou vodu, klimatizaci a chlazení

Provozní podmínky rozvodů vody a vytápění jsou specifikovány pro čtyři různé třídy použití (ISO 10508). Každá třída použití se vztahuje k typické oblasti použití a pro dobu 50 let. Každá třída použití musí být spojena s výpočtovým tlakem (provozní tlak v systému). Tato informace je uvedena na každé trubce ve tvaru třídy použití/tlak; např. 1/10 bar znamená, že trubka je určena pro třídu použití 1 a provozní tlak 10 bar.

Třídy použití dle ISO 10508

- ⌚ **třída 1** (dodávka horké vody 60 °C, životnost 50 let)
- ⌚ **třída 2** (dodávka horké vody 70 °C, životnost 50 let)
- ⌚ **třída 4** (podlahové vytápění, nízkoteplotní radiátory, životnost 50 let, přičemž se předpokládá (v součtu za celou dobu životnosti) 2,5 roku při provozní teplotě 20 °C, 20 let při provozní teplotě 40 °C, 25 let při provozní teplotě 60 °C, 2,5 roku při provozní teplotě 70 °C)
- ⌚ **třída 5** (vysokoteplotní radiátory, životnost 50 let, přičemž z toho je (v součtu za dobu životnosti) 14 let při provozní teplotě 20 °C, 25 let při provozní teplotě 60 °C, 10 let při provozní teplotě 80 °C, 1 rok při provozní teplotě 90 °C)

Pro každý materiál a potrubní řadu S je výpočtem stanoven maximální provozní tlak (4, 6, 8, 10 bar) k dané třídě použití.

Trubky STABI PLUS

Jsou třívrstvé trubky: vnitřní stěna trubky je z polypropylenu typ 4 – PP-RCT a má tloušťku stěny jako trubka S 3,2 a S 4. Ve výrobě je spojena s hliníkovou vrstvou a následně překryta vnější polypropylenovou vrstvou. Složení vrstev lze schematicky popsat PP-RCT/AL/PPR. Díky hliníkové vrstvě mají trubky kyslíkovou bariéru a splňují požadavky DIN 4726 a ČSN EN 21003 na propustnost kyslíku. Trubky mají tuhost a teplotní délkovou roztažnost srovnatelnou s kovovými trubkami. Z důvodu mechanické ochrany hliníkové vrstvy je trubka opatřena vnější polypropylenovou vrstvou. V ojedinělých případech může dojít k vysrážení zbytkové vlhkosti z výroby vnitřní polypropylenové trubky ve formě bublinek a puchýřků pod tuto vnější vrstvu. Vzhledem k tomu, že tato vrstva již neovlivňuje mechanické vlastnosti trubky, jedná se pouze o estetickou záležitost. Životnost a funkce trubek tímto jevem není ovlivněna a v žádném případě není toto důvod k výměně trubek.

Tvarovky jsou universální pro všechny typy trubek v různých provedeních

- tvarovky celoplastové (nátrubky, kolena, T-kusy jednoznačné i redukované, redukce, záslepky, kříže)
- tvarovky kombinované s mosazným poniklovaným závitem pro závitové spoje (přímé přechodky, kolena, T-kusy, nástěnná kolena, univerzální nástěnný komplet, přechodky s převlečnou maticí)
- tvarovky kombinované pro přírubové spoje
- ventily plastové přímé s mosaznou kuželkou (klasické i podomítkové)
- kulové kohouty plastové s mosaznou pochromovanou koulí (klasické i podomítkové)
- speciální prvky (křížení, kompenzační smyčky)

Trubky FIBER BASALT PLUS

Jsou třívrstvé trubky. Vnitřní vrstva a vnější vrstva jsou z polypropylenu typ 4 (PP-RCT). Střední vrstvu tvoří polypropylen typu 4 (PP-RCT) vyztužený čedičovými vlákny (BF). Složení vrstev lze schematicky popsat PP-RCT/PP-RCT+BF/PP-RCT. Díky čedičovým vláknům má trubka FIBER BASALT PLUS 3x nižší tepelnou roztažnost než celoplastová trubka.

Systém Ekoplastik je dále rozšířen nabídkou těchto doplňků

- nářadí (svářečky a svařovací nástavce, řezáky, nůžky, ořezávače, škrabky, teploměry a montážní přípravky)
- příchytky, objímky, kovové žlábký, plastové žlaby a zátky

Podrobný a aktualizovaný seznam prvků je uveden v katalogu výrobků.

Vlastnosti systému

Výhody

- ⌚ Při správné aplikaci životnost 50 let
- ⌚ Hygienická nezávadnost
- ⌚ Nekoroduje, nezarůstá
- ⌚ Ohebnost, nízká hmotnost, snadná, rychlá a čistá montáž
- ⌚ Malá hlučnost, nízké tlakové ztráty třením
- ⌚ Ekologicky šetrný výrobek (možnost recyklace nebo nezávadného spalování)

Označení prvků Systému Ekoplastik

Trubky: Wavin Ekoplastik, typ trubky, rozměr × tloušťka stěny; norma pro výrobu, (EN ISO 15874), třída použití/provozní tlak, S (PN), datum výroby a značka výrobní linky.

Tvarovky: Ekoplastik (případně uvedena jen zkratka EK, označení materiálu PPR a rozměr. Jednotlivá Balení tvarovek jsou doplněna balicím štítkem, který obsahuje kromě typu prvku také datum Balení a identifikaci osoby výstupní kontroly.

Na základě požadavku ČSN EN ISO 15874 jsou trubky značeny kódem S – serie. Vztah mezi S, PN a SDR pro trubky PPR ukazuje následující tabulka.

S	5	4	3,2	2,5
SDR	11	9	7,4	6
PN	10	–	16	20

Trubky z PP-RCT jsou dle tloušťky stěny označeny třídou „S“. Výše uvedenou tabulku nelze pro nový materiál PP-RCT použít, neboť trubky z tohoto materiálu mají lepší provozní parametry (tlak, teplota, životnost) než trubky z PPR.

Možnost identifikace každého prvku je důležitým nástrojem kontroly jakosti a podkladem pro případné reklamační řízení.

Systém Ekoplastik je certifikován v těchto zemích

Bělorusko, Bulharsko, Česká republika, Chorvatsko, Japonsko, Maďarsko, Německo, Polsko, Rumunsko, Rusko, Slovensko, Slovinsko, Španělsko a Ukrajina.

Informace o základním materiálu pro výrobu Systému Ekoplastik

Tvarovky a celoplastové trubky PPR systému Ekoplastik jsou vyrobeny z polypropylenu typu 3 (PPR). Celoplastové trubky EVO a vícevrstvé trubky FIBER BASALT PLUS, STABI PLUS a FIBER BASALT CLIMA jsou vyrobeny z polypropylenu typu 4 (PP-RCT).

Vybrané charakteristiky trubek

Vlastnosti		Jednotka	Hodnota
Měrná hmotnost	PPR, PP-RCT	g / cm ³	0,9
Součinitel teplotní délkové roztažnosti	celoplastové	mm / m °C	0,12
	vícevrstvé		0,05
Součinitel tepelné vodivosti	všechny typy trubek	W / m °C	0,24

Normy pro výrobu a zkoušení výrobků

Prvky Systému Ekoplastik jsou vyráběny v souladu s požadavky ČSN EN ISO 15874, německých norem DIN 8077, DIN 8078, DIN 16962 a DIN 4726.

Pro zajištění kvality dle ISO 9001 jsou pravidelně a dle přesně stanovených postupů kontrolovány:

- ⌚ charakteristiky vstupní suroviny
- ⌚ parametry výrobků v jednotlivých fázích výroby
- ⌚ výrobní zařízení
- ⌚ parametry měřicích přístrojů

Předpokládané vlastnosti média v potrubním systému

Základní parametry rozvodů vnitřních vodovodů

Následující tabulka udává základní obecná kritéria pro volbu typu trubky, tzn. hodnoty tlaků a teplot vyskytujících se obecně ve vnitřních vodovodech:

Médium	Max. pracovní tlak [bar]	Max. pracovní teplota [°C]
studená voda	10	do 20 °C *
teplá voda	10	do 60 °C **

* u pitné vody je z hygienických důvodů maximální teplota 20 °C

**v rozvodech teplé vody se předpokládá max. teplota vody v místě výtokové baterie 57 °C jako ochrana proti opaření. U rozvodů teplé vody se předpokládá varianta krátkodobého přehřívání teplé vody na vyšší teploty (70 °C) v místě ohřevu z hygienických důvodů – likvidace patogeních mykobakterií a bakterií Legionella pneumophila.

Systém Ekoplastik je možno použít pro všechna potrubí vnitřního vodovodu (studená pitná voda, studená užitková voda, teplá voda, cirkulace).

Pro plastový potrubní systém je předpokládána životnost 50 let při správné volbě materiálu, typu trubky a správné aplikaci. Typ trubky v závislosti na systému ohřevu teplé vody a regulaci její teploty volí projektant.

Základní parametry rozvodů vytápění

Při posuzování vhodnosti použití prvků Systému Ekoplastik pro vytápění musíme použít hodnotu vstupní výpočtové teploty otopné vody t₁, což je nejvyšší teplota, která se v soustavě vyskytuje. Projektant soustavy vytápění ji volí v závislosti na požadované teplotě na vstupu do otopných těles, podle technických možností zdroje tepla a typu expanzní nádoby.

Doporučené hodnoty pro vytápění – systém Ekoplastik

Teplotní rozmezí			
70 / 50 °C	70 / 60 °C	75 / 65 °C	80 / 60 °C

a pro nízkoteplotní soustavy

Při instalaci plastového potrubí za kotlem nebo bojlerem doporučujeme z hlediska ochrany při přehřátí systému nainstalovat za kotel či bojler 1,5 – 2 m kovového potrubí.

Provozní parametry

Provozními parametry se rozumí maximální provozní tlak, teplota a životnost systému a souvislost mezi nimi. Provozní parametry vychází z pevnostní izotermu materiálu (PPR nebo PP-RCT), která znázorňuje závislost teploty média, životnosti trubky a napětí v trubce. Pro jednotlivé typy trubek byly hodnoty napětí přepočítány na provozní tlaky a zpracovány tabulkově (strana 14). Pro posouzení z hlediska životnosti je možné odečíst hodnoty z tabulek nebo použít izotermu (PPR nebo PP-RCT dle typu trubky).

Pro odečet životnosti z izotermu je potřeba zjistit výpočtové napětí ve stěně trubky

$$\sigma_v = \frac{p \cdot (D - s)}{2 \cdot s} \cdot k$$

Označení	Veličina
σ_v	výpočtové napětí [MPa]
D	vnější průměr potrubí [mm]
s	tloušťka stěny [mm]
p	maximální tlak [MPa]
k	koeficient bezpečnosti 1,5

Pro přepočet: 1 MPa = 10 bar

Zjištěnou hodnotu výpočtového napětí vyneseme na svislici grafu. Stanovíme průsečík této hodnoty (vodorovná přímká) s izotermou maximální teploty vody (šikmá přímká). Z průsečíku vedeme svisle dolů kolmici na vodorovnou osu, kde odečteme minimální životnost potrubí při nepřetržitém provozu. V případě, že se jedná o otopnou soustavu, je potřeba přepočítat životnost dle délky topné sezony.

Pro posouzení je třeba znát

- ⊕ maximální teplotu vody (°C)
- ⊕ maximální provozní tlak (MPa)
- ⊕ vnější průměr použité trubky (mm)
- ⊕ tloušťku stěny použité trubky (mm)
- ⊕ koeficient bezpečnosti $k = 1,5$
- ⊕ délku topného období za rok (měsíce) – pro vytápění

Příklad stanovení životnosti potrubí v systému

Vstupní data – vytápění

Parametr	Hodnota
Použité potrubí	PPR S 2,5 (PN 20)
Max. provozní teplota vody	80 °C
Max. provozní tlak	0,22 MPa
Délka topného období	7 měsíců
Koeficient bezpečnosti	1,5

Minimální životnost při nepřetržitém vytápění (odečteno z grafu na str. 15–16 pro izotermu 80 °C) je 25 let.

$$\sigma_v = \frac{0,22 \cdot (20 - 3,4)}{2 \cdot 3,4} \cdot 1,5 = 0,80 \text{ MPa}$$

Výsledná předpokládaná životnost vzhledem k délce topného období:

$$25 \text{ let} \cdot \frac{12 \text{ měsíců}}{7 \text{ měsíců}} = 43 \text{ let}$$

Úpravy v soustavě vytápění ovlivňující životnost potrubí

V případě, že výsledek stanovený posouzením je nevyhovující, lze provést tyto úpravy:

- 1/ snížit maximální provozní tlak – je potřeba provést nový výpočet otopné soustavy a nové posouzení životnosti, životnost se prodlouží
- 2/ snížit maximální provozní teplotu topné vody – je potřeba provést nový výpočet otopné soustavy a nové posouzení životnosti, životnost se podstatně prodlouží

Možnosti vedení potrubí

Možnosti vedení potrubí vodovodu a vytápění jsou shodné (s přihlédnutím ke specifikům otopných soustav). Je třeba zabezpečit mechanickou ochranu potrubí a zohlednit nutnost potrubí podepřít a kompenzovat dilatace. Potrubí pro vytápění v interiéru doporučujeme vést ve stavební konstrukci (stěna, podlaha, strop) nebo zakrýt krytem. Napojení otopných těles, které zůstane volné, doporučujeme z estetických důvodů provést kovovým připojením.

Potrubí lze vést

- ☉ v drážkách stěn
- ☉ v instalačních příčkách (předstěnová montáž)
- ☉ v podlahách, střepech
- ☉ podél stěn (volně nebo v krytech)
- ☉ v instalačních šachtách a kanálech
- ☉ použití potrubí mimo objekt je nutno posoudit dle konkrétních podmínek

Specifika podlahového vytápění

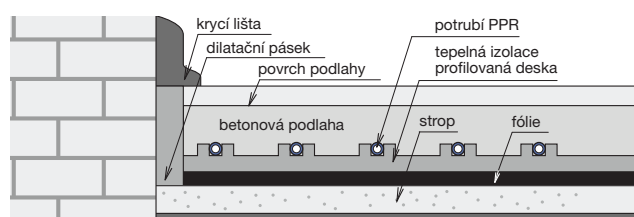
Účel místnosti	Maximální povrchová teplota podlahy
Obytná místnost	26 °C
Koupelna	30 °C
Okolí bazénu	32 °C

Při instalaci podlahového teplovodního vytápění je třeba dodržet maximální povrchové teploty nášlapné vrstvy podlah v místnostech s pobytem osob. Pro umožnění přenosu tepla se v podlahovém vytápění volí nízké rychlosti proudění topné vody (přibližně 0,3 m/s). Tlak v potrubí se určuje podle provozních parametrů otopné soustavy. Teplota topné vody se stanoví výpočtem zejména v závislosti na typu místnosti, skladbě podlahové konstrukce a venkovní výpočtové teplotě v místě stavby.

Obecně se v podlahovém vytápění vyskytují teploty maximálně 45 °C a tlak 0,3 MPa. Pro tyto parametry se používá trubka S 5 (PN 10), S 4 nebo S 3,2 (PN 16). Pro pokládání topných okruhů se používají trubky navinuté v kotoučích. Trubky navinuté v kotoučích jsou výhodnější, jelikož není třeba použít v podlahové konstrukci žádné spoje. Topné trubky se kladou do podlahové konstrukce spirálovitě. Průměr a rozteč trubek je třeba stanovit výpočtem. V projektu podlahového vytápění je rovněž třeba určit způsob regulace topného výkonu podlahy a zajištění dodržení maximální povrchové teploty. V místech s potřebou vyššího výkonu a kde není stálý pobyt osob (pod okny) se pokládají topné trubky hustěji. Naopak v místech se stálým nábytkem se topné trubky pro vytápění místnosti nepokládají. Maximální délka topného hadu pro 1 topný okruh je 100 m. Sekce místnosti s více topnými okruhy musí být dilatačně odděleny (včetně nášlapné

vrstvy). Podlahová konstrukce se zabudovaným teplovodním potrubím musí být dilatačně oddělena od stěn. Jednotlivé okruhy začínají v rozdělovači a končí ve sběrači. U potrubí musí být zajištěna možnost odvzdušnění v nejvyšším místě. Z důvodu ekonomického provozu podlahového vytápění je třeba zvolit nášlapnou vrstvu podlahového vytápění s co nejmenším tepelným odporem (nejvhodnější krytinou je dlažba).

Při pokládání je třeba zajistit polohu potrubí a jeho osové vzdálenosti. Potrubí lze přichytit na kovovou síť k tepelné izolaci, vtláčet do distančních profilů nebo profilované tepelné izolace. Pro montáž platí stejná pravidla jako pro montáž potrubí vodovodů. Při pokládání potrubí je třeba pečlivě odvíjet z kotouče, aby nedocházelo k torznímu namáhání potrubí a postupně potrubí uchycovat k podkladu. Zvláštní pozornost je třeba věnovat přichycení potrubí ke kovovým podkladním sítím. V místě přichycení nesmí být nebezpečí mechanického poškození potrubí. Minimální teplota pro montáž je 15 °C. Po uložení potrubí je třeba potrubí natemperovat přibližně na polovinu provozní teploty. Potrubí se dotvaruje a teprve nyní lze přistoupit k provádění dalších vrstev podlahy. Podlahové vytápění je jedním z velmi příjemných a efektivních způsobů vytápění. Aby mohlo být využito všech jeho výhod, je třeba otopnou soustavu pečlivě navrhout při zohlednění i ostatních faktorů, jelikož ve většině případů je podlahové vytápění jen jedním z typů v otopném systému objektu.



Tabulky a grafy

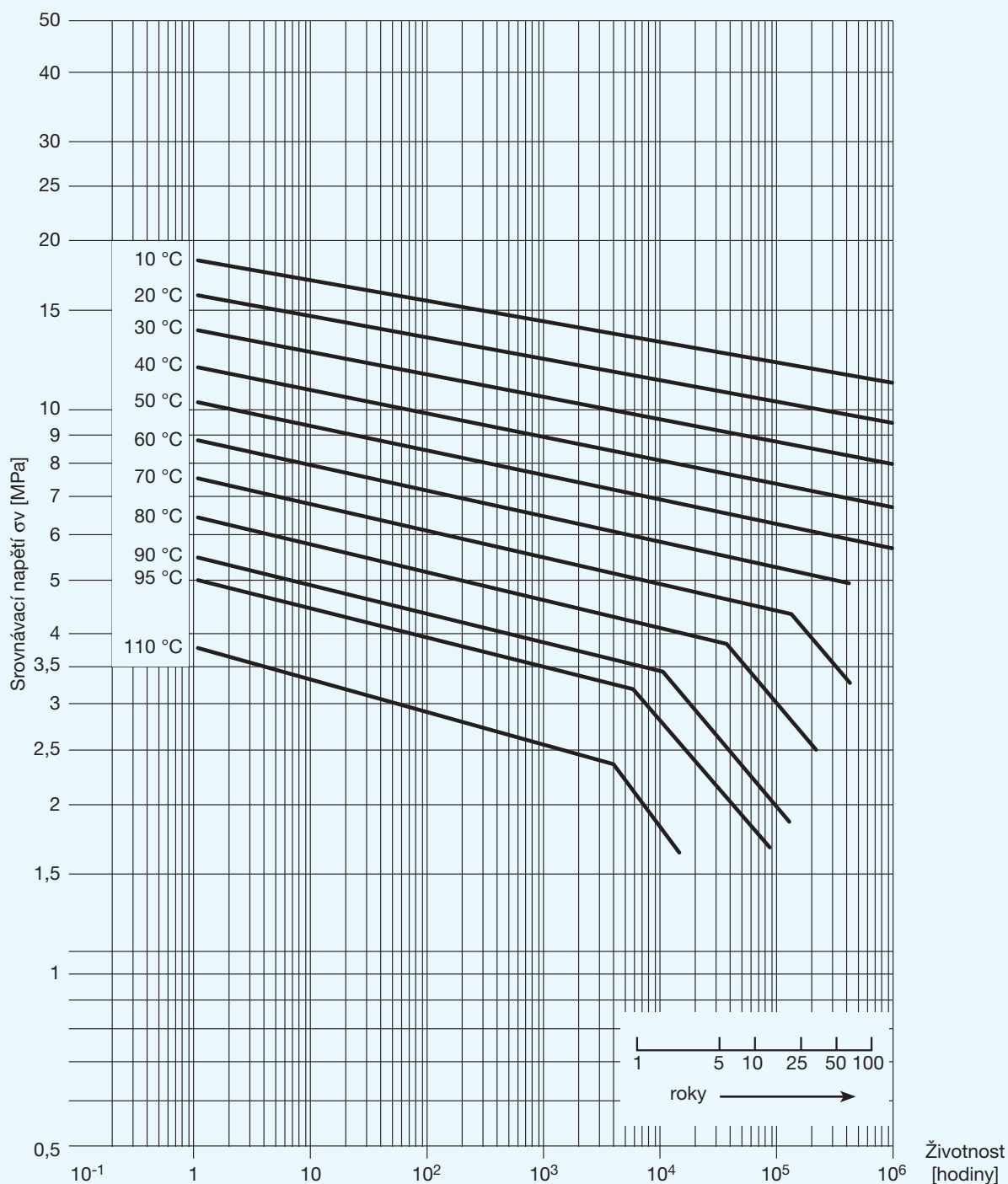
Provozní parametry potrubí PPR a PP-RCT (podle DIN 8077/2007)

		Materiál PP-RCT					
Teplota [°C]	Provozní doba [roky]	Materiál PPR			FIBER BASALT PLUS, STABI PLUS, EVO		FIBER BASALT CLIMA
		S 5 (PN10)	S 3,2 (PN 16)	S 2,5 (PN 20)	S 4	S 3,2	S 5
		Připustný provozní přetlak [bar]					
10	1	17,5	27,8	35,1	24,0	30,2	19,0
	5	16,5	26,2	33,0	23,2	29,3	18,4
	10	16,1	25,6	32,2	22,9	28,9	18,2
	25	15,6	24,7	31,1	22,5	28,4	17,9
	50	15,2	24,1	30,3	22,2	28,0	17,7
20	1	15,0	23,7	29,9	20,9	26,3	16,6
	5	14,1	22,3	28,1	20,2	25,4	16,0
	10	13,7	21,7	27,4	19,9	25,1	15,8
	25	13,2	21,0	26,4	19,6	24,6	15,5
	50	12,9	20,4	25,7	19,3	24,3	15,3
30	1	12,7	20,2	25,4	18,1	22,7	14,3
	5	11,9	18,9	23,8	17,4	22,0	13,9
	10	11,6	18,4	23,2	17,2	21,7	13,6
	25	11,2	17,7	22,3	16,9	21,2	13,4
	50	10,9	17,2	21,7	16,6	20,9	13,2
40	1	10,8	17,1	21,6	15,5	19,6	12,3
	5	10,1	16,0	20,2	15,0	18,9	11,9
	10	9,8	15,5	19,6	14,7	18,6	11,7
	25	9,4	15,0	18,8	14,4	18,2	11,5
	50	9,2	14,5	18,3	14,2	17,9	11,3
50	1	9,1	14,5	18,2	13,3	16,7	10,5
	5	8,5	13,5	17,0	12,8	16,1	10,1
	10	8,2	13,1	16,5	12,6	15,8	10,0
	25	7,9	12,6	15,9	12,3	15,5	9,7
	50	7,7	12,2	15,4	12,1	15,2	9,6
60	1	7,7	12,2	15,4	11,2	14,2	8,9
	5	7,1	11,3	14,3	10,8	13,6	8,6
	10	6,9	11,0	13,9	10,6	13,4	8,4
	25	6,6	10,5	13,3	10,4	13,1	8,2
	50	6,4	10,2	12,9	10,2	12,8	8,1
70	1	6,5	10,3	12,9	9,4	11,9	7,5
	5	6,0	9,5	12,0	9,1	11,4	7,2
	10	5,8	9,2	11,6	8,9	11,2	7,0
	25	5,0	8,0	10,0	8,7	10,9	6,9
	50	4,2	6,7	8,5	8,5	10,7	6,8
80	1	5,4	8,6	10,8	7,9	9,9	6,2
	5	4,8	7,6	9,6	7,5	9,5	6,0
	10	4,0	6,4	8,1	7,4	9,3	5,9
	25	3,2	5,1	6,5	7,2	9,1	5,7
95	1	3,8	6,1	7,6	5,9	7,4	4,7
	5	2,6	4,1	5,2	5,6	7,1	4,4
	Studená voda		Teplá voda				

Bezpečnostní koeficient 1,5

Bezpečnostní koeficient 1,5

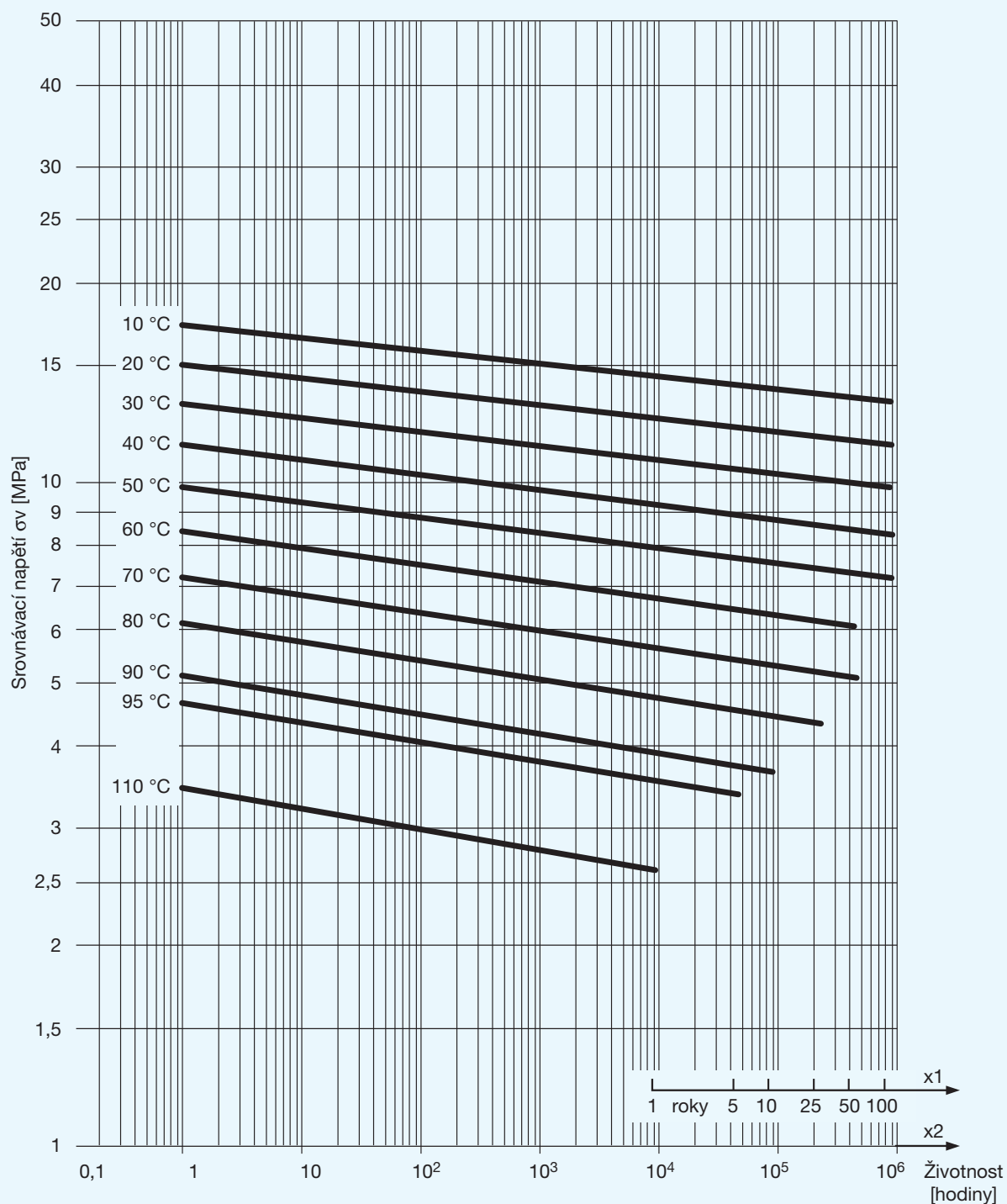
Pevnostní izotermy PPR



Zakončení izotermy udává maximální životnost i při nižším napětí. Izotermy v grafu se neprodlužují.

Tabulky a grafy

Pevnostní izotermy PP-RCT



Zakončení izotermy udává maximální životnost i při nižším napětí. Izotermy v grafu se neprodlužují.

Provozní podmínky dle ISO 10508 – třídy použití

Každá třída má definovány provozní parametry systému pro celkovou dobu provozu 50 let. V této době je započítána i doba kdy je rozvod vystaven vysokým teplotám (T_{max}) a teplotám při funkčním selhání systému (T_{mal}). Trubkám je pro jednotlivé třídy přiřazen maximální provozní tlak. Kde se pro třídu vyskytuje

více než jedna provozní teplota, doby se sčítají – viz sloupec životnost celkem. Všechny trubky, vyhovující podmínkám v tabulce jsou vhodné pro rozvody studené vody po dobu 50 let při teplotě 20 °C a tlaku 10 bar.

Třída	Životnost celkem (roky)	Doba provozu (roky/hod.)	Provozní teplota T °C	Typické použití	PPR S 2,5 SDR 6 (PN 20)	PPR S 3,2 SDR 7,4 (PN 16)	PP-RCT S 3,2 SDR 7,4	PP-RCT S 4 SDR 9	PP-RCT S 5 SDR 11
					maximální provozní tlak (bar)				
1	50 let	49 let	60	teplá voda 60 °C	10	8	10	8	6
		1 rok	80						
	Tmal/životnost při Tmal	100 hodin	95						
2	50 let	49 let	70	teplá voda 70 °C	8	6	10	8	6
		1 rok	80						
	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	vysokoteplotní radiátory	6	×	8	6	×
		25 let	60						
		10 let	80						
		1 rok	90						
	Tmal/životnost při Tmal	100 hodin	100						

Třídy použití a příslušné max. provozní tlaky jsou uvedeny v popisu na každé trubce.

Příklad – trubka z PP-RCT – S 3,2 ←

Třída 1/10 bar, 2/10 bar, 4/10 bar, 5/8 bar znamená, že trubku lze použít:

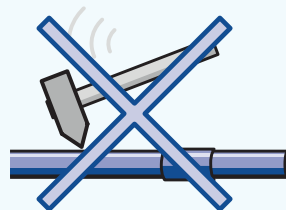
- pro rozvody teplé vody 60 °C – provozní tlak 10 bar, 50- ti letá životnost (třída 1/10)
- pro rozvody teplé vody 70 °C – provozní tlak 10 bar, 50- ti letá životnost (třída 2/10)
- pro podlahové vytápění a nízkoteplotní radiátory – provozní tlak 10 bar, 50- ti letá životnost (třída 4/10)
- pro vysokoteplotní radiátory – provozní tlak 8 bar, 50- ti letá životnost (třída 5/8)

Montážní předpis

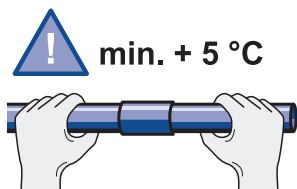
Obecně

Pro montáž lze použít jen prvky, které nebyly při dopravě a skladování poškozeny a znečištěny.

Po celou dobu montáže a dopravy se musí prvky plastového systému chránit před nárazy, údery, padajícím materiálem a před ostatními způsoby mechanického poškození.



Minimální teplota pro montáž plastových rozvodů je s ohledem na svařování +5 °C. Při nižších teplotách se obtížně zajišťují podmínky pro vytvoření kvalitních spojů.



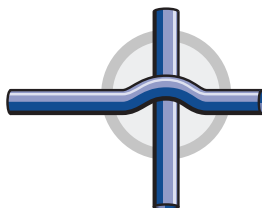
Ohýbání potrubí se provádí bez nahřívání při teplotě minimálně +15 °C. Pro trubky průměru 16 – 32 mm platí, že minimální poloměr ohybu je 8× průměr potrubí (D).



Je nepřípustné ohýbat potrubí za pomoci ohřívání otevřeným plamenem nebo horkým vzduchem.



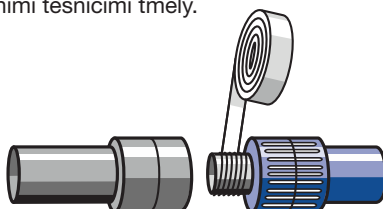
Křížení potrubí se provádí speciálními prvky pro tento účel.



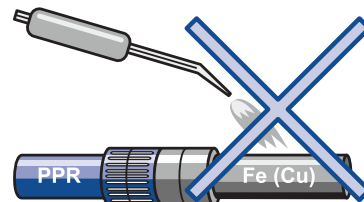
Spojování plastových částí se provádí polyfúzním svařováním, dále svařováním pomocí elektrotvarovek a svařováním na tupo. Při svařování vznikne homogenní spoj vysoké kvality. Pro spojování je třeba dodržet přesný postup a použít vhodné nástroje.



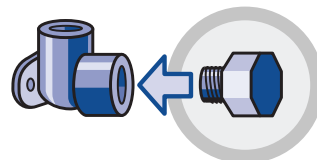
Pro závitové spoje je třeba použít tvarovky se závitem. Řezání závitů na plastové prvky je zakázáno. Závity se těsní teflonovou páskou, těsnicí nití nebo speciálními těsnicími tmely.



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

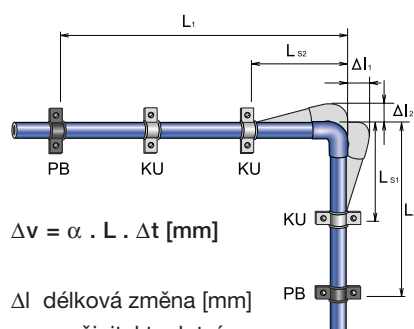


Pro uzavření nástěnných kolen, případně univerzálního nástěnného kompletu před montáží výtokových armatur, doporučujeme použít plastové zátky (plastové zátky jsou určeny pouze pro dočasné použití – např. tlaková zkouška). Pro dlouhodobé uzavření musí být použity zátky s kovovým závitem.



Délková roztlačnost a smršťování

Rozdíl teplot při montáži a při provozu, kdy je v potrubí dopravováno médium s odlišnou teplotou než byla teplota při montáži, způsobuje délkové změny – prodloužení nebo zkrácení (Δl).



$$\Delta v = \alpha \cdot L \cdot \Delta t \text{ [mm]}$$

Δl délková změna [mm]

α součinitel teplotní

délkové roztlačnosti [mm/m °C], pro

návrh celoplastové trubky $\alpha = 0,12$

pro vícevrstvé trubky $\alpha = 0,05$

L výpočtová délka (vzdálenost dvou sousedních pevných bodů v přímce) [m]

Δt rozdíl teplot při montáži a při provozu [°C]

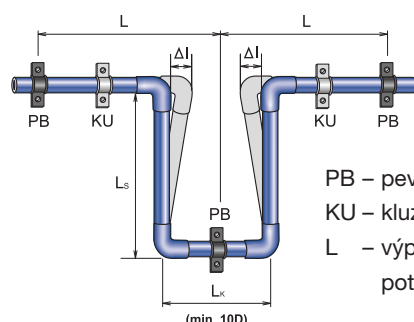
$$L_s = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l)} \text{ [mm]}$$

L_s volná kompenzační délka

k materiálová konstanta, pro PPR $k = 20$

D vnější průměr potrubí [mm]

Δl délková změna [mm] vypočtená z předchozího vzorce



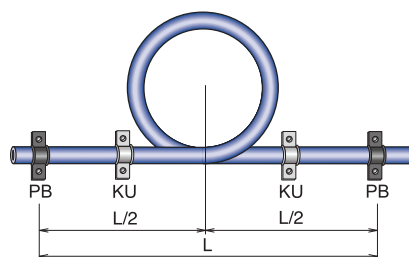
Pokud nejsou délkové změny na potrubí vhodným způsobem kompenzovány, tzn. pokud není umožněno potrubí prodlužovat se a smršťovat, koncentrují se ve stěnách trubek přídatná tahová a tlaková napětí, která zkracují životnost potrubí.

$$L_k = 2 \cdot \Delta l + 150 \text{ [mm]}$$

$$\text{a zároveň } L_k \geq 10 \cdot D$$

Vhodný způsob kompenzace je ten, při kterém se potrubí odkloní ve směru kolmém na původní trasu a na této kolmici se ponechá volná kompenzační délka (označení L_s), která zajistí, že při dilataci přímé trasy nevzniknou podstatná přídatná tlaková a tahová napětí ve stěně trubky. Kompenzační délka L_s závisí na vypočteném prodloužení (zkrácení) trasy, materiálu a průměru potrubí. Pro kompenzaci délkových změn se u polypropylenu využívá ohebnosti materiálu. Kromě kompenzace v ohybu potrubní trasy se využívá ohybových U-kompensátorů a smyčkových kompenzátorů. Hodnotu délkové změny Δl i hodnotu kompenzační délky L_s lze též odečíst z grafů, viz str. 21, 22 a 23.

Smyčkový kompenzátor SK



U – kompensátor

PB – pevný bod

KU – kluzné uložení

L – výpočtová délka potrubí

L_s – kompenzační délka

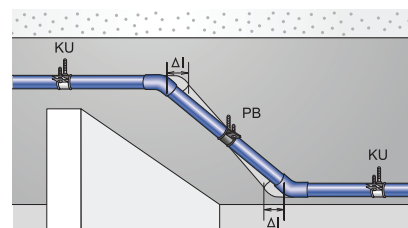
Δl – délková změna

L_k – šířka kompenzátoru

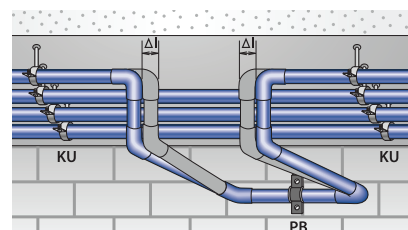
Tabulka pro instalaci smyčkového kompenzátoru

Průměr potrubí (mm)	Vzdálenost pevných bodů L [m]	
	vícevrstvé trubky	celoplastové trubky
16	24	8
20	27	9
25	30	10
32	36	12
40	42	14

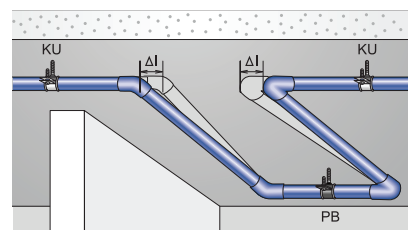
Příklad kompenzace změnou trasy přizpůsobené stavební konstrukci



Změnou výšky potrubí



U-kompensátor



Montážní předpis

Příklady pro potrubí celoplastové trubky

1) zadání

Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
Délková změna	Δl	?	mm
Koeficient délkové roztažnosti	α	0,12	mm/m °C
Délka potrubí	L	10	m
Provozní teplota v potrubí	t_p	60	°C
Teplota při montáži	t_m	20	°C
Rozdíl teploty při montáži a při provozu ($\Delta t = t_p - t_m$)	Δt	40	°C

řešení: $\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$ [mm]

$$\Delta l = 0,12 \cdot 10 \cdot 40 = 48 \text{ mm}$$

2) zadání

Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
Kompenzační délka	Δl	?	mm
Materiálová konstanta PP	k	20	–
Vnější průměr potrubí	D	40	mm
Délková změna z předchozího výpočtu	Δl	48	mm

řešení: $L_s = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l)}$ [mm]

$$L_s = 20 \cdot \sqrt{(40 \cdot 48)} = 876 \text{ mm}$$

3) zadání

Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
Šířka U-kompensátoru	L_k	?	mm
Vnější průměr potrubí	D	40	mm
Délková změna z předchozího výpočtu	Δl	48	mm

řešení: $L_k = 2 \cdot \Delta l + 150$ [mm]

$$L_k = 2 \cdot 48 + 150 = 246 \text{ mm}$$

$$L_k \geq 10 D$$

$$246 \text{ mm} < 10 \cdot 40 \Rightarrow L_k = 400 \text{ mm}$$

Při kompenzaci délkové roztažnosti lze využít rovněž předpětí potrubí, které umožňuje zkrácení kompenzační délky. Směr předpětí je opačný než předpokládaná délková změna a velikost předpětí je polovina předpokládané změny.

4) zadání

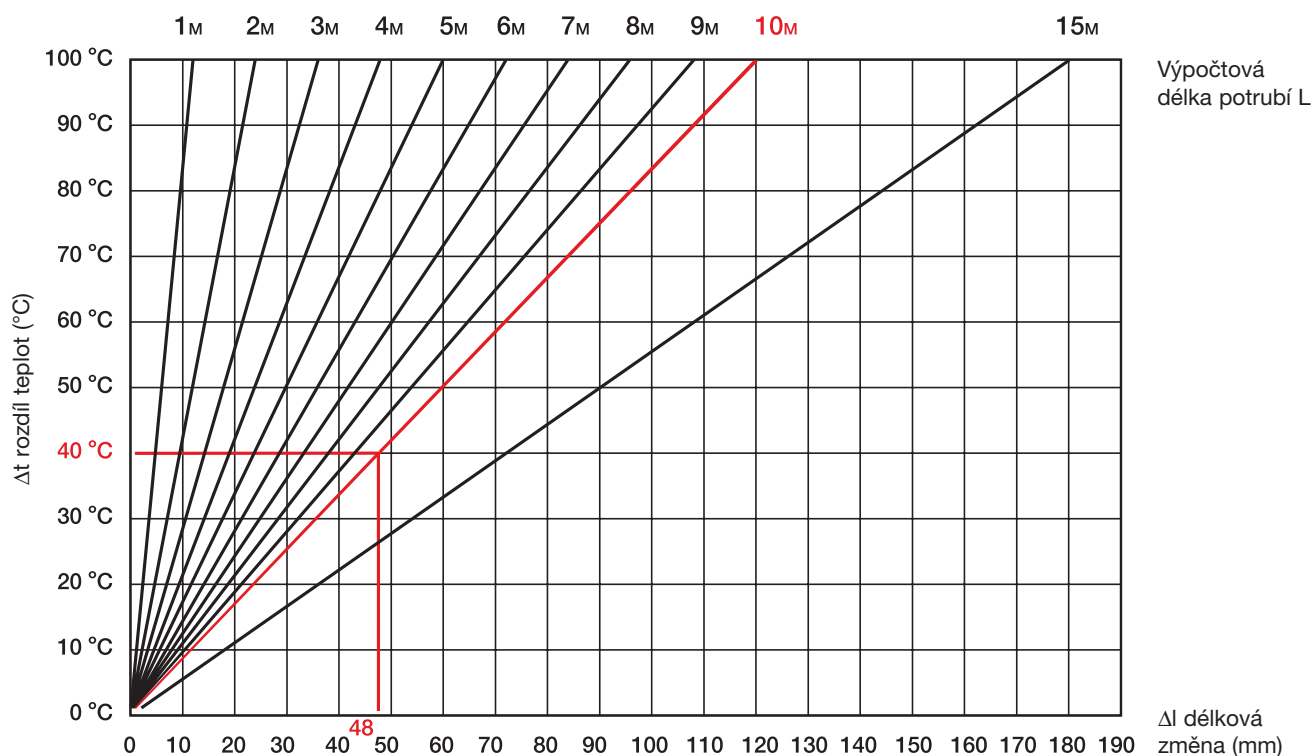
Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
Kompenzační délka při předpětí	L_{sp}	?	mm
Materiálová konstanta PP	k	20	–
Vnější průměr potrubí	D	40	mm
Délková změna z předchozího výpočtu	Δl	48	mm

řešení: $L_{sp} = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l / 2)}$ [mm]

$$L_{sp} = 20 \cdot \sqrt{(40 \cdot 24)} = 620 \text{ mm}$$

Vypočtenou volnou délkou L_s se rozumí délka bez jakýchkoliv podpor či závěsů (uvnitř této délky), které by bránily dilataci. Volná délka L_s by neměla překročit max. vzdálenost podpor v závislosti na průměru potrubí a teplotě média, viz kapitola Vzdálenosti podpor potrubí na straně 24.

Délkové prodloužení potrubí Ekoplastik – celoplastové trubky

Příklad: $L = 10\text{ m}$, $\Delta t = 40\text{ °C}$


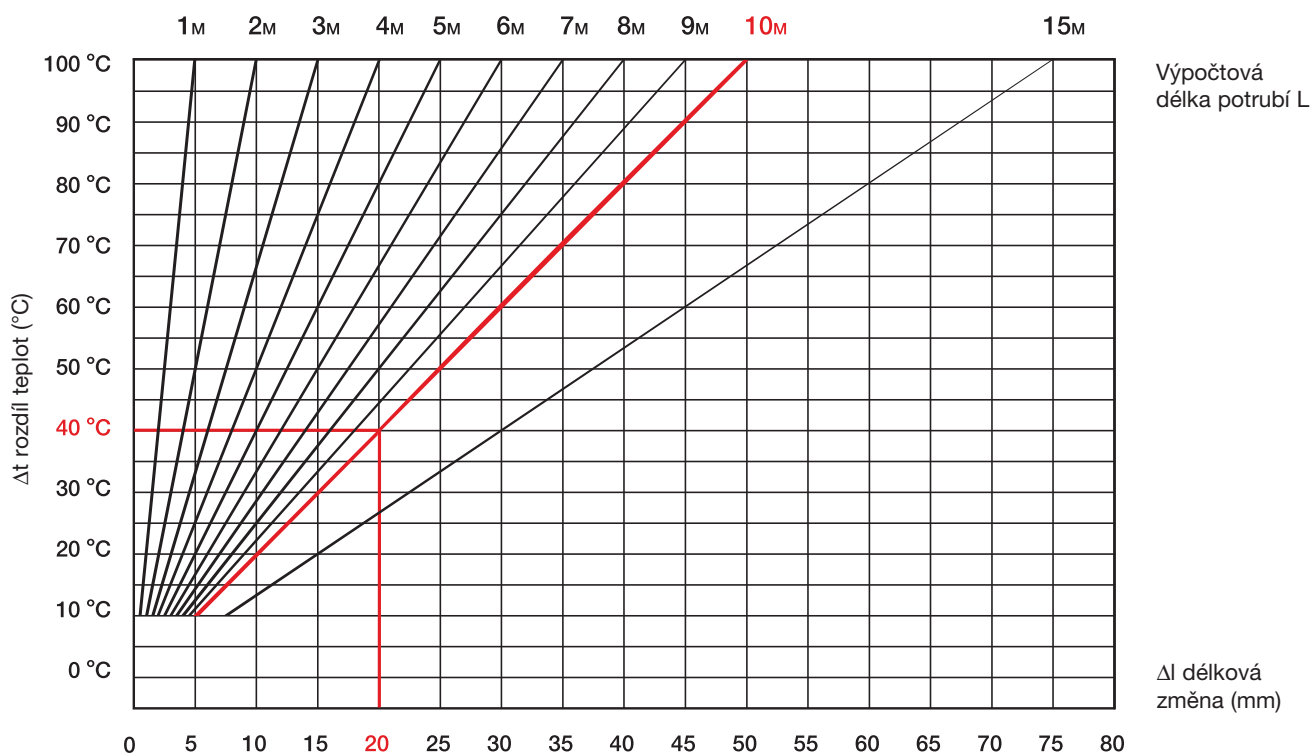
Délka potrubí	Rozdíl teplot Δt							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
	Délková změna Δl [mm]							
1 m	1	2	4	5	6	7	8	10
2 m	2	5	7	10	12	14	17	19
3 m	4	7	11	14	18	22	25	29
4 m	5	10	14	19	24	29	34	38
5 m	6	12	18	24	30	36	42	48
6 m	7	14	22	29	36	43	50	58
7 m	8	17	25	34	42	50	59	67
8 m	10	19	29	38	48	58	67	77
9 m	11	22	32	43	54	65	76	86
10 m	12	24	36	48	60	72	84	96
15 m	18	36	54	72	90	108	126	144

Hodnoty jsou zaokrouhleny na celá čísla

Montážní předpis

Délkové prodloužení potrubí Ekoplastik – vícevrstvé trubky

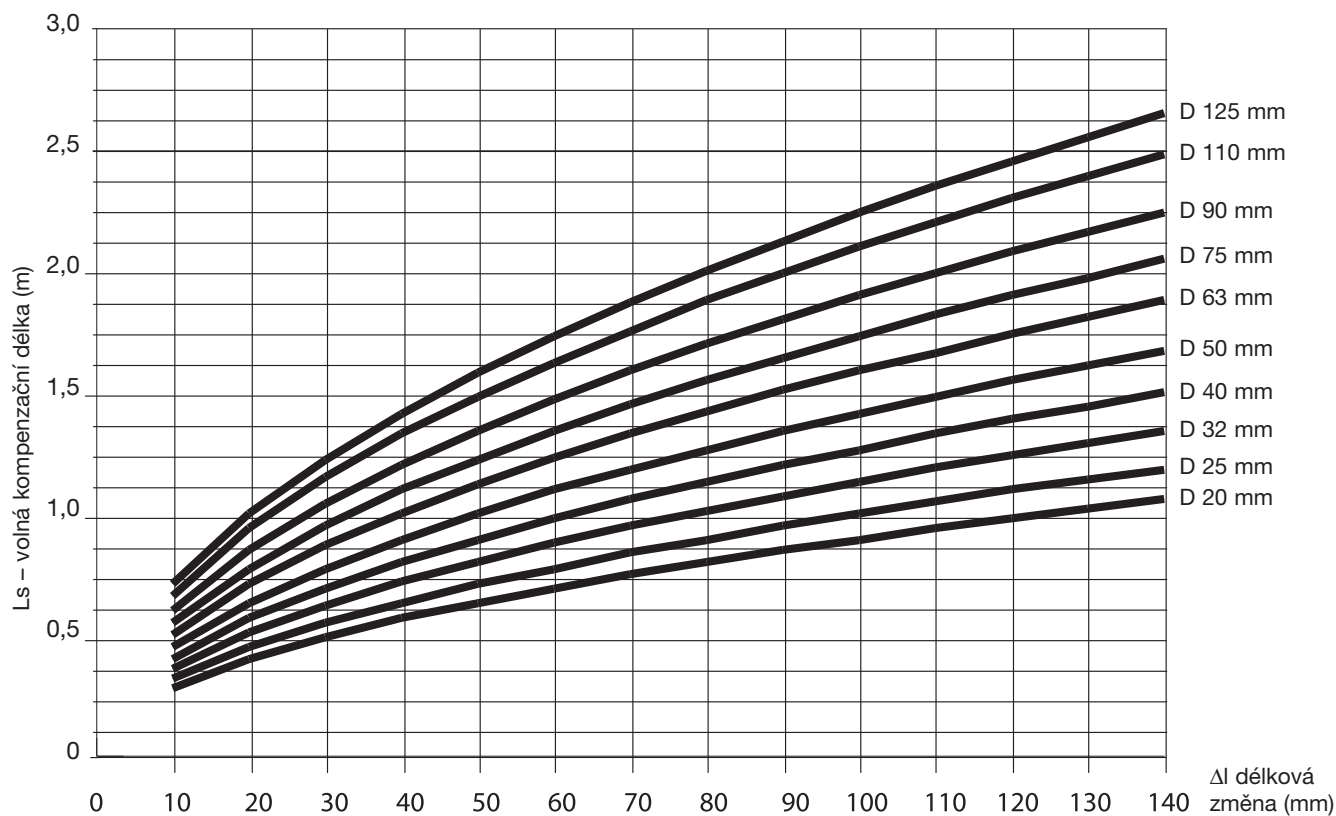
Příklad: $L = 10 \text{ m}$, $\Delta t = 40 \text{ °C}$



Délka potrubí	Rozdíl teplot Δt							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
	Délková změna Δl [mm]							
1 m	1	1	2	2	3	3	4	4
2 m	1	2	3	4	5	6	7	8
3 m	2	3	5	6	8	9	11	12
4 m	2	4	6	8	10	12	14	16
5 m	3	5	8	10	13	15	18	20
6 m	3	6	9	12	15	18	21	24
7 m	4	7	11	14	18	21	25	28
8 m	4	8	12	16	20	24	28	32
9 m	5	9	14	18	23	27	32	36
10 m	5	10	15	20	25	30	35	40
15 m	8	15	23	30	38	45	53	60

Hodnoty jsou zaokrouhleny na celá čísla

Stanovení kompenzační délky L_s



Průměr potrubí [mm]	Delková změna Δl [mm]													
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Vyložení – volná kompenzační délka L_s [m]														
20	0,28	0,40	0,49	0,57	0,63	0,69	0,75	0,80	0,85	0,89	0,94	0,98	1,02	1,06
25	0,32	0,45	0,55	0,63	0,71	0,77	0,84	0,89	0,95	1,00	1,05	1,10	1,14	1,18
32	0,36	0,51	0,62	0,72	0,80	0,88	0,95	1,01	1,07	1,13	1,19	1,24	1,29	1,34
40	0,40	0,57	0,69	0,80	0,89	0,98	1,06	1,13	1,20	1,26	1,33	1,39	1,44	1,50
50	0,45	0,63	0,77	0,89	1,00	1,10	1,18	1,26	1,34	1,41	1,48	1,55	1,61	1,67
63	0,50	0,71	0,87	1,00	1,12	1,23	1,33	1,42	1,51	1,59	1,66	1,74	1,81	1,88
75	0,55	0,77	0,95	1,10	1,22	1,34	1,45	1,55	1,64	1,73	1,82	1,90	1,97	2,05
90	0,60	0,85	1,04	1,20	1,34	1,47	1,59	1,70	1,80	1,90	1,99	2,08	2,16	2,24
110	0,66	0,94	1,15	1,33	1,48	1,62	1,75	1,88	1,99	2,10	2,20	2,30	2,39	2,48
125	0,71	1,00	1,22	1,41	1,58	1,73	1,87	2,00	2,12	2,24	2,35	2,45	2,55	2,65

Hodnoty jsou zaokrouhleny na celá čísla

Montážní předpis

Vzdálenosti podpor potrubí

Maximální vzdálenost podpor celoplastových trubek PPR S 5 (PN 10) vodorovné potrubí

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C	
	20°	30°
20	80	75
25	85	85
32	100	95
40	110	110
50	125	120
63	140	135
75	155	150
90	165	165
110	185	180
125	200	195

Maximální vzdálenost podpor celoplastových trubek PPR S 3,2 (PN 16) vodorovné potrubí

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C						
	20°	30°	40°	50°	60°	80°	
16	80	75	75	70	70	60	
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	
50	135	130	125	120	115	100	
63	155	150	145	135	130	115	
75	170	165	160	150	145	125	
90	180	180	170	165	160	135	
110	200	195	190	180	175	155	
125	220	215	200	195	190	165	

Maximální vzdálenost podpor celoplastových trubek PPR S 2,5 (PN 20) vodorovné potrubí

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C					
	20°	30°	40°	50°	60°	80°
16	90	85	85	80	80	65
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
50	150	150	140	130	125	110
63	170	160	155	150	145	125
75	185	180	175	160	155	140
90	200	200	185	180	175	150
110	220	215	210	195	190	165
125	235	230	225	210	200	170

Maximální vzdálenost podpor trubek FIBER BASALT CLIMA (S 4; S 5), a trubek EVO (S 3,2; S 4)

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C					
	20°	30°	40°	50°	60°	80°
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

Maximální vzdálenost podpor trubek STABI PLUS, FIBER BASALT PLUS (nezávisle na teplotě vody)

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody	
	STABI PLUS	FIBER BASALT PLUS
16	110	
20	120	90
25	140	110
32	145	120
40	150	130
50	155	140
63	165	160
75	170	165
90	190	180
110	205	190
125	220	200

Pro svislá potrubí se maximální vzdálenosti podpor násobí koeficientem 1,3.

Uchycení potrubí

Pro vedení potrubní trasy je nutné respektovat materiál rozvodů, tzn. především délkovou teplotní roztažnost, nutnost kompenzací, dané provozní podmínky (kombinace tlaku a teploty) a způsob spojování. Uchycování roz-

vodů se provádí tak, aby byly rozlišeny pevné body a kluzná uložení pro předpokládanou délkovou změnu potrubí.

Způsoby uchycení potrubí

Z hlediska uchycení potrubí rozeznáváme 2 typy podpor:

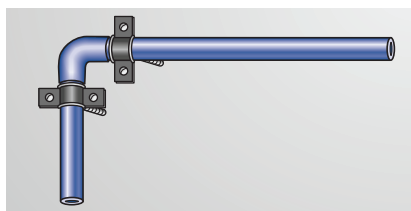
Pevný bod (PB)

Je takové uchycení, kde potrubí nemá

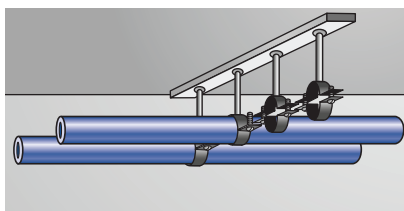
možnost dilatovat, tzn. v místě podpory se nemůže pohybovat v ose potrubí (proklouzávat).

Kluzné uložení (KU)

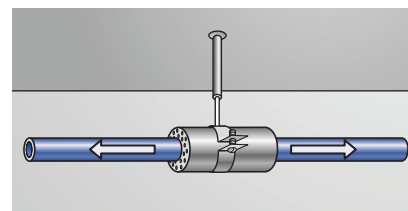
Je způsob uchycení, kde je zabráněno vybočení potrubí z osy trasy, avšak není mu bráněno v dilatačním pohybu (protažování, smršťování). Kluzné uložení může být realizováno např.:



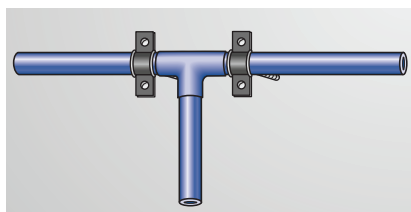
... v ohybu potrubí



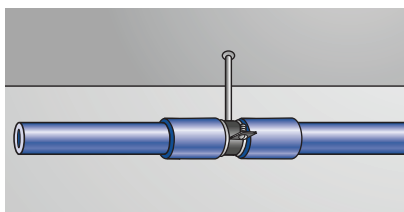
... pomocí pevně stažených objímek (pouze u horizontálního potrubí)



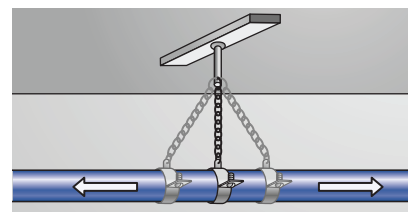
... volnou objímkou



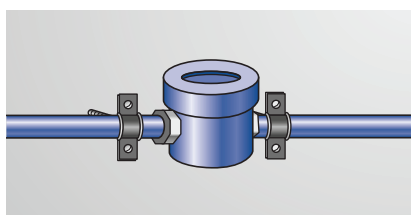
... v místě odbočky



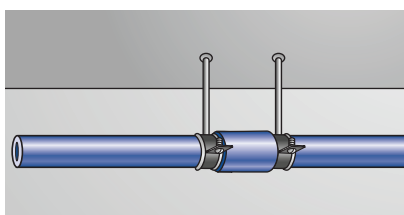
... objímkou mezi tvarovkami



... objímkou zavěšenou na lanku

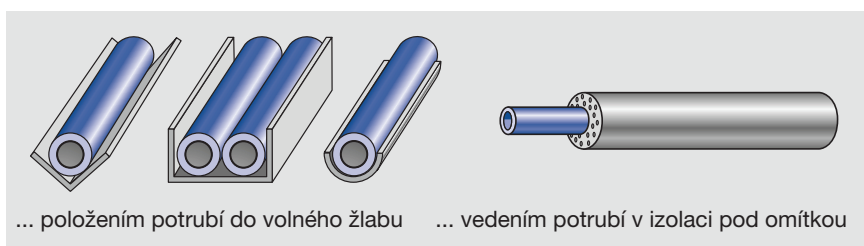


... v místě osazení armatury na potrubí



... uchycením u tvarovky

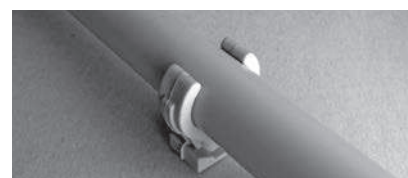
Další způsoby uložení plastového potrubí



... položením potrubí do volného žlabu

... vedením potrubí v izolaci pod omítkou

Použití plastových objímek



Vhodné pro rozvod studené vody



U teplé vody se objímka instaluje přes izolaci o dimenzi větší

Montážní předpis

Vedení potrubí

Potrubí je montováno se spádem minimálně 0,5 % k nejnižším místům, kde je umožněno jeho vypouštění samostatným vypouštěním nebo uzavíracími ventily s odvodněním.

Potrubí musí být rozděleno na části, které lze v případě potřeby uzavřít. Pro uzavírání se používají přímé ventily nebo plastové kohouty, pro instalaci pod omítkou se používají podomítkové ventily nebo kohouty. Před namontováním prvku je nutné vyzkoušet schopnost uzavírání.



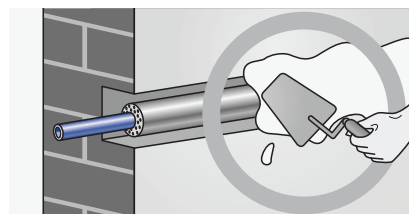
Pro ukončení potrubí v místě montáže mísící výtokové armatury se doporučuje použít univerzální nástěnný komplet. Pro montáž, kde se nepoužívají etážky pro vyrovnání, například při instalaci pod sádkartón, je určen **NÁSTĚNNÝ KOMPLET PRO SÁDKOKARTÓN** – s přesnými roztečmi 20 × 1/2" (kód SNKK020SXX). Rozteč závitů je stejná jako u vodovodní baterie, lze ji nastavit na 100, 135, 150 mm. Při vedení rozvodu pod omítkou je vhodné použít **UNIVERZÁLNÍ NÁSTĚNNÝ KOMPLET 20 × 1/2"** (kód SNKK020XXX) nebo 25 × 1/2" (kód SNKK025XXX), kde je rozteč závitů posunuta tak, aby případným vychýlením z horizontální osy mohl být rozvod vyrovnán pomocí etážek. Opět použitelné pro rozteče baterií 150, 135, 100 mm. Použití tohoto prvku zaručuje kvalitní a rychlou montáž s vyloučením možných nepřesností. Při ukončování roz-

vodu nástěnnými koleny je třeba zajistit jejich přesnou a pevnou polohu. Zejména při montáži dvou nástěnných kolen pro mísící výtokové armatury (vanové, sprchové, umyvadlové baterie) musí být zajištěna jejich shodná výška a rovnoběžné osy tvarovek. Při montáži výtokových armatur nesmí docházet k torznímu namáhání nástěnných kolen.

Proto se doporučuje montáž na plastové držáky nástěnek, které zajistí přesnou polohu. Držáky mají otvory pro montáž nástěnek dle běžných roztečí výtokových armatur.

Vedení přípojovacího potrubí Ekoplastik

Přípojovací potrubí se provádí především z potrubí v průměrech 16 – 20 mm. Potrubí je většinou vedeno v drážce. Drážka pro vedení izolovaného potrubí musí být volná a musí umožňovat dilataci potrubí. Izolace na potrubí je potřebná, kromě důvodů tepelných, rovněž jako ochrana potrubí před mechanickým poškozením a jako vrstva napomáhající kompenzaci délkové roztažnosti. Doporučuje se izolace pěněným polyethylenem nebo pěněným polyuretanem. Před zazděním je nutno potrubí důkladně v drážce ukotvit (úchytky - plastové či kovové objímky, zasádrování apod.).

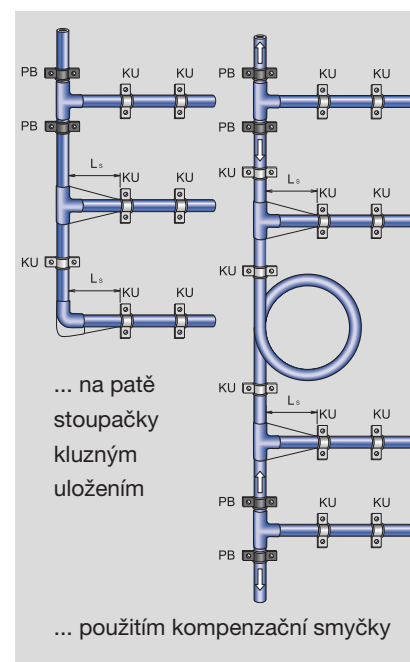


Při vedení vodovodního potrubí v instalačních příčkách je nutné zajistit polohu potrubí vhodným uchycením, např. systémem kovových objímek s podpůrnými prvky. Potrubí musí být vedeno s možností dilatace a izolováno.

Při vedení vodovodního potrubí v podlahových nebo stropních konstrukcích se používají na potrubí ohebné plastové chráničky (z polyethylenu), které zajistí mechanickou ochranu potrubí a zároveň vzduchová mezera mezi potrubím a chráničkou vytváří tepelnou izolaci. Volně vedené plastové potrubí se používá jen zřídka, pro krátké vzdálenosti a v méně náročných prostorách (prádelny, technické prostory objektu apod.). Potrubí je třeba opatřit kvalitní izolací (pokud bude například potrubí studené vody vedeno volně po stěně ve vytápěné místnosti, je velké nebezpečí kondenzace vlhkosti na stěně potrubí). Potrubí může být vedeno volně po stěně jen v prostorách, kde není nebezpečí mechanického poškození potrubí provozem.

Vedení stoupacího potrubí Ekoplastik

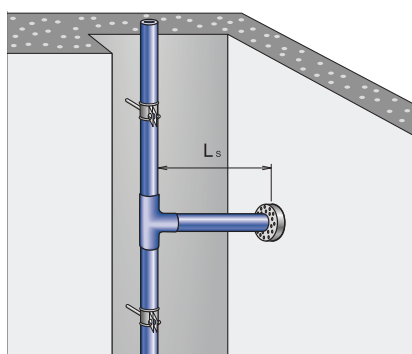
Na stoupacím potrubí je třeba pečlivě dbát na rozmístění pevných bodů, kluzných uložení a na vytvoření vhodného způsobu kompenzace. Kompenzace se na stoupacích potrubích zajišťuje:



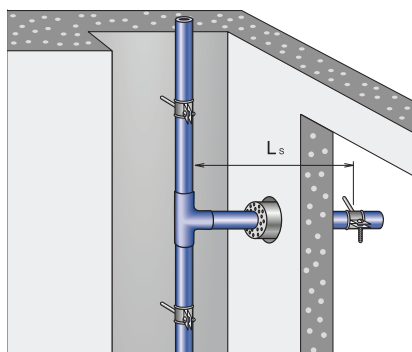
Pokud je třeba rozdělit stoupačku na více dilatačních úseků, provede se toto umístěním pevných bodů. Pevný bod na stoupacím potrubí se instaluje pod a nad T-kusem u odbočky nebo u nátrubku v místě spojení potrubí, čímž se zároveň zabrání padání stoupačky. Mezi pevnými body musí být pak umožněna dilatace potrubí.

Při odbočování připojovacího potrubí je třeba zohlednit dilataci stoupačky:

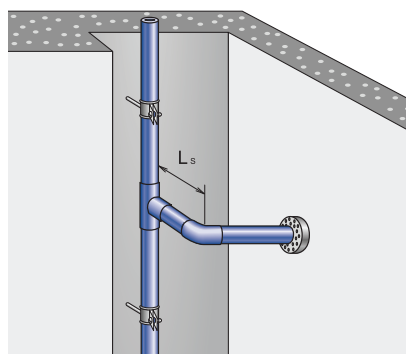
... dostatečnou vzdáleností stoupačky od prostupu stěnou



... možností pohybu připojovacího potrubí v místě prostupu oválným otvorem stěnou

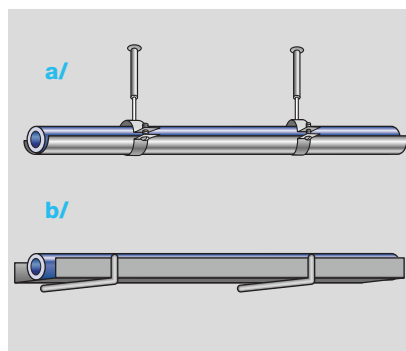


... vytvořením kompenzační délky pro dilataci stoupačky na kolmici



Vedení ležatého potrubí Ekoplastik PPR

V ležatých potrubích je třeba pečlivě respektovat dilatace a vyřešit jejich kompenzaci a způsob uložení potrubí. Nejčastější uložení je v pozinkovaných či plastových žlabech, v objímkách, případně v drážce, která musí být volná.



Kompenzace délkové roztažnosti se provádí nejčastěji změnou trasy potrubí nebo použitím U-kompenzátorů. Lze použít i kompenzační smyčky. Kompenzace může být řešena v rovině svislé i v rovině rovnoběžné se stropní konstrukcí. U varianty „a“) je potrubí izolováno (viz kapitola Izolace) včetně žlábků, u varianty „b“) je do žlabu pokládáno již izolované potrubí.

Vedení připojovacího potrubí – trubky STABI PLUS, FIBER BASALT PLUS a FIBER BASALT CLIMA

Trubky STABI PLUS, FIBER BASALT PLUS a FIBER BASALT CLIMA mají 3x menší roztažnost a větší tuhost než celoplastové trubky. Trubky STABI PLUS a FIBER BASALT PLUS lze namontovat stejným, výše popsaným principem jako potrubí celoplastové, tedy s klasickým postupem řešení kompenzací, kdy bude využito možné větší vzdálenosti podpor a dilatační a kompenzační délky budou výrazně menší. Lze také při vedení v drážce využít tzv. tuhé montáže. Znamená to, že na potrubí se montují pevné body tak, že se tepelná roztažnost převádí do materiálu potrubí a neprojeví se. Předpokladem této montáže jsou objímky, které budou schopny potrubí skutečně udržet a budou dostatečně pevně ukotveny.

Spojování do systému

Potrubní Systém Ekoplastik lze spojovat svařováním nebo mechanickými spoji. Spojování trubky s tvarovkou se provádí shodně u všech typů trubek, tvarovky jsou shodné. Z trubky STABI PLUS je nutné před svařováním v délce zasunutí do hrdla tvarovky speciálními ořezávacími odstranit horní PPR a střední hliníkovou vrstvu.

Svařování

Je možné polyfúzní, pomocí elektrotvarovky nebo na tupo. Všechny způsoby musí být prováděny přesně podle pracovních postupů a spolehlivými přístroji k tomu určenými, jejichž parametry jsou zkontrolovány.

Montážní předpis

Dělení trubek

Trubky lze dělit (řezat, stříhat) pouze ostrými, dobře nabroušenými nástroji. Doporučuje se použití speciálních nůžek nebo řezáku pro plastové potrubí.



Šroubované spoje, přechody plast – kov

Pro přechod plast-kov v potrubí teplé vody a vytápění se používají zásadně přechodky se zalisovanými mosaznými poniklovanými vnitřními a vnějšími závity. Pro utažení šroubovaných spojů se zalisovanými závity se používají utahovací klíče s páskou, pokud není přechodka opatřena vícehranem přímo na kovové části.



Upozornění

Používání přechodek s plastovými závity je v sanitární technice z tepelně – technických a fyzikálně – mechanických důvodů nepřipustné!

Přechodky s plastovými závity lze využít např. při zřizování provizorních rozvodů. Pro uzavírání nástěnných kolen a uni-

verzálních nástěnných kompletů před montáží výtokových armatur se používají plastové zátky. Plastové zátky jsou určeny pouze pro dočasné použití – např. tlaková zkouška. Pro dlouhodobé uzavření musí být použity zátky s kovovým závitem.

Těsnění spojů

Těsnění šroubovaných spojů se provádí výhradně teflonovou páskou, teflonovou nití nebo speciálním těsnicím tmelem.

Izolace

Potrubí pro teplou vodu a ústřední vytápění se izoluje proti tepelným ztrátám, potrubí studené vody proti tepelným ziskům a proti orosení potrubí.

Izolování potrubí studené vody pro udržení teploty maximálně 20 °C je důležité s ohledem na udržení hygienické nezávadnosti pitné vody. Stejně tak udržování teploty teplé vody na horní hranici, kterou stanovuje norma s ohledem na ochranu proti opaření, je opatřením k omezení vlivu bakterií. Dodržení teploty teplé vody a fungující cirkulace jsou vedle technických řešení v místě ohřevu vody (např. tepelná sterilizace) důležitou součástí systému ochrany proti bakteriím např. typu Legionella pneumophila. Tloušťka a druh izolace se stanoví na základě tepelného odporu izolace, kterou chceme použít, dále na základě vlhkosti vzduchu v prostoru vedení potrubí a rozdílu teploty vzduchu v místnosti a teploty proudící vody.

Potrubí je třeba izolovat po celé trase včetně tvarovek a armatur. Je třeba zajistit navrženou minimální tloušťku izolace po celém průměru potrubí a po celé trase (to znamená, že izolace, která se na potrubí navléká rozříznutá, musí být po montáži opět spojena do celistvého profilu např. slepením, sponkami nebo lepicí páskou).

Minimální tloušťka tepelné izolace potrubí studené vody – příklad:

Vedení potrubí	Tloušťka izolace při $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$
Volně vedené potrubí v nevytápěných místnostech (např. sklepy)	4 mm
Volně vedené potrubí ve vytápěných místnostech	9 mm
Potrubí v instalačním kanálu bez souběžného vedení teplého potrubí	4 mm
Potrubí v instalačním kanálu vedené souběžně s teplým potrubím	13 mm
Potrubí v drážce pod omítkou samostatně vedené	4 mm
Potrubí v drážce pod omítkou vedené souběžně s teplým potrubím	13 mm
Potrubí zalité betonem	4 mm

Pozn.: Pro jiné tepelné charakteristiky izolace je třeba tloušťku izolace přepočítat.

Při dopravě teplé vody je třeba si uvědomit, že plastová trubka má lepší tepelné izolační vlastnosti než trubka kovová. Provedením potrubí z plastu je možné velmi ušetřit provozní náklady!

Při velkých odběrech (např. koupelny, vany, pračky apod.) při proudění teplé vody v plastové neizolované trubce je únik tepla až o 20 % nižší než u kovové trubky. Zaizolováním potrubí je možno ušetřit dalších 15 % tepla. Při malých a krátkodobých odběrech, kdy se potrubí nestihne zahřát na provozní teplotu, je únik tepla z plastového potrubí zhruba o 10 % nižší než z potrubí kovového, při špičkových odběrech je úspora opět 20 %.

Tloušťka izolace potrubí teplé vody se obvykle pohybuje mezi 9 až 15 mm při tepelném odporu $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$.

Tlaková zkouška potrubí

Napuštění rozvodu vodou je možné nejdříve 1 hodinu po provedení posledního svaru. Po dokončení montáže vodovodu se musí provést tlaková zkouška za následujících podmínek:

Zkušební tlak	min. 1,5 MPa (15 bar)
Začátek zkoušky	min. 12 hod. po odvzdušnění a dotlakování systému
Trvání zkoušky	60 minut
Max. pokles tlaku	0,02 MPa (0,2 bar)

Potrubí připravené na zkoušku musí být uložené podle projektu, čisté a po celé trase viditelné. Potrubí se zkouší bez hydrantů a vodoměrů a jiných armatur, s výjimkou zařízení na odvzduš-

nění potrubí. Namontované uzávěry musí být otevřené. Výtokové armatury mohou být osazeny jen v případě, že vyhovují zkušebnímu přetlaku. Běžně se pro účely tlakové zkoušky nahrazují zátkou. Potrubí se plní z nejnižšího místa tak, že se otevrou všechna místa pro odvzdušnění potrubí a postupně se uzavírají, jakmile z nich vytéká voda bez vzduchových bublin. Délka zkoušeného potrubí se stanoví dle místních poměrů, maximálně 100 m.

Po napuštění vodou se vnitřní vodovod stabilizuje provozním přetlakem po dobu nejméně 12ti hodin, po této době se zvýší tlak na zkušební přetlak (15 bar). Tlaková zkouška trvá 60 minut a po dobu zkoušky je maximální dovolený pokles tlaku 0,02 MPa. Pokud je pokles větší, je třeba zjistit místo úniku vody, závadu odstranit a provést novou tlakovou zkoušku.

Tlaková zkouška rozvodů ústředního vytápění

Tlaková zkouška se provádí nejvyšším dovoleným přetlakem, určeným v projektu. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevat viditel-

né netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti.

Tlaková zkouška podlahového vytápění

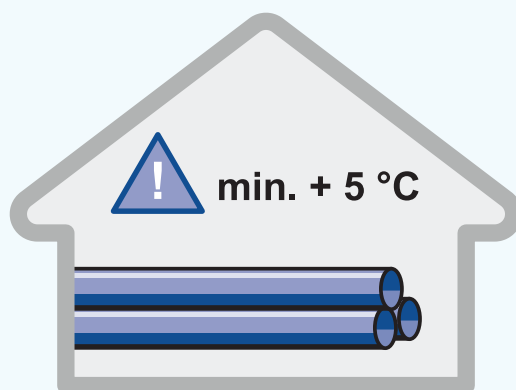
Před položením roznášecí vrstvy se těsnost otopných okruhů ověří tlakovou zkouškou. Zkušební tlak je 0,6 MPa po dobu 24 hodin.

O průběhu tlakové zkoušky musí být proveden zápis, např. dle protokolu o tlakové zkoušce na straně 31 (tento zápis je jedním z podkladů případné reklamace).

Skladování a doprava materiálu

Ochrana

Prvky musí být ochráněny před povětrnostními účinky, UV zářením a před znečištěním. Prvky musí být skladovány za teploty minimálně +5 °C.

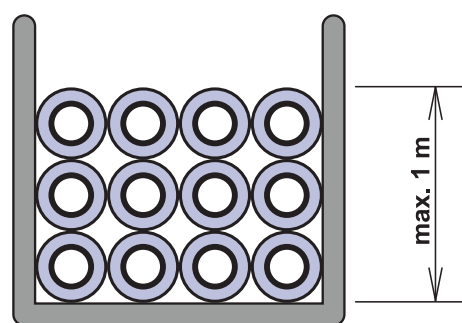


Sklady pro plastové prvky musí být odděleny od prostorů, kde se skladují rozpouštědla, barviva, lepidla a podobné látky.

Doporučená teplota skladování je minimálně +5 °C. Při nižších teplotách je třeba dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci s potrubím.

Plastové potrubí se skladuje podepřené po celé délce nebo podepřené tak, aby nedocházelo k prohýbání potrubí. Plastové tvarovky se skladují v pytlích na paletách nebo volně v krabicích, kontejnerech, koších apod. Při skladování trubek v plastových rukávech je maximální výška skladování 1 m. Plastové trubky i tvarovky se skladují s odlišením jednotlivých druhů. Prvky ze skladu je třeba odebírat od nejstarších.

Při dopravě je zakázáno výrobky tahat po zemi a ložné ploše dopravního prostředku. Dále je zakázáno s výrobky házet nebo je shazovat z ložné plochy na zem. Při přenášení na stavbu je třeba je chránit před mechanickým poškozením a ve stavebním objektu je uložit na podložku, chránit před nečistotou, účinky rozpouštědel, přímým působením tepla (kontakt s otopným tělesem apod.) a mechanickým poškozením. Prvky jsou z výroby dodávány v ochranných obalech (potrubí v polyethylenových pytlích, tvarovky rovněž v pytlích nebo kartonech), ve kterých je třeba je ponechat až do doby montáže jako ochranu před nečistotou.



Protokol o tlakové zkoušce

Popis instalace _____

Místo _____

Objekt _____

Ø potrubí [mm]	délka potrubí [m]	typ trubky	popis na trubce	Nainstalované délky potrubí
16				
20				
25				
32				
40				
50				
63				
75				
90				
110				
125				

Nejvyšší výtokové místo _____ m nad tlakoměrem

Tlaková zkouška _____
 Začátek zkoušky / dne _____ čas _____
 Zkušební tlak _____ MPa (začátek zkoušky)
 Tlak po 1 hodině _____ MPa
 Úbytek tlaku během tlakové zkoušky _____ MPa
 Konec zkoušky / dne _____ čas _____
 Výsledek zkoušky _____

Objednatel _____ (potvrzuje podpisem převzetí instalace bez závad)

místo _____ datum _____ razítko a podpis _____

Dodavatel _____

místo _____ datum _____ razítko a podpis _____

Postup polyfúzního svařování

Potřebné nářadí

- 1/ Elektrická svářečka pro polyfúzní svařování, opatřená svařovacími nástavci potřebné dimenze, včetně pohyblivého elektrického přívodu (šňůry)
- 2/ Dotykový teploměr
- 3/ Speciální nůžky nebo řezák (tj. čelist s řezacím kolečkem), v případě nouze pilka na železo
- 4/ Ostrý kapesní nůž s krátkou čepelí
- 5/ Hadr z nesyntetického materiálu
- 6/ Láh
- 7/ Metr, značkovač
- 8/ Při svařování profilů nad 50 mm škrabka a montážní přípravek pro svařování
- 9/ Při svařování Stabi PLUS trubek speciální ořezávač

Příprava nářadí

Nejprve na svářečku pevně uchytkujeme svařovací nástavec (pomocí šroubů – záleží na typu svářečky). Svářečku pomocí regulátoru nastavíme na teplotu 250 – 270 °C a zapojíme do sítě. Doba ohřevu svářečky se řídí podmínkami okolního prostředí. V zahřátém stavu vyčistíme svařovací nástavec od nečistot z předchozího svařování hadříkem z nesyntetického materiálu, aby nedošlo k poškození teflonové vrstvy.

Se svářečkou můžeme začít pracovat, až se pomocí LE diody a dotykového teploměru ujistíme, že je svářečka dostatečně nahřátá. Dotykový teploměr slouží k do-regulování teploty na 250 – 270 °C.

Správnou funkci speciálních nůžek nebo řezacího kolečka zkontrolujeme jedním nebo dvěma kontrolními úřezy zkušební trubky. Při kontrolním řezání nesmí dojít ke zmáčknutí vnějšího průměru trubky. Pokud k tomu dojde, musíme nářadí upravit, tj. nabrousit.

Příprava materiálu

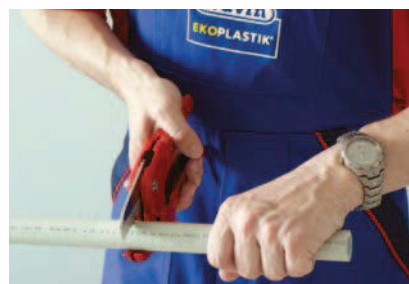
Veškerý materiál důkladně prohlédneme před započetím práce. U prvků nesmí být jakýmkoliv způsobem zeslabena stěna, u uzavíracích prvků před montáží prověříme funkčnost a závit zkontrolujeme protikusem. Svařovací hrdla a části trubek k zasunutí do hrdla očistíme a odmastíme.

Tvarovky nasuneme na trn a zkontrolujeme, zda nejsou na trnu příliš volné. Tvarovky, které se na trnu viklají, vyřadíme!

Vlastní postup svařování

1/ Naměříme potřebnou délku trubky a trubku odřízneme. Musíme-li při tom použít pilku na železo, nožem očistíme odříznutý okraj trubky od ořepů.

2/ Dále se doporučuje nožem nebo speciálním přípravkem srazit pod úhlem 30 – 45 ° vnější okraj konce trubky určený pro nahřátí, a to především u průměrů nad 40 mm (odhranění). Tím se zabrání hnutí materiálu při zasouvání konce trubky do tvarovky.



3/ Pokud spojujeme potrubí Ekoplastik Stabi PLUS, ořezávačem odstraníme vrchní plastovou a střední hliníkovou vrstvu v délce zasunutí do hrdla tvarovky. S ořezanou trubkou pracujeme stejně jako s celoplastovou trubkou Ekoplastik PPR.



4/ Při svařování větších profilů (nad 40 mm) je velmi důležitá kontrola ovality a je nezbytně nutné před svařováním provést oškrábání zoxidované vrstvy (tl. 0,1 mm) na povrchu trubky v délce zasunutí. Zoxidovaná vrstva má nepříznivý vliv na kvalitu svaru.

5/ Fixem nebo značkovačem se doporučuje označit na trubce délku zasunutí konce trubky do tvarovky podle hloubky navařovací objímky tvarovky. Přitom je třeba vzít v úvahu, že konec trubky nesmí být dotlačen až k dorazu v objímce tvarovky. Musí zůstat volná mezera min. 1 mm pro shrnutý materiál, který by zužoval průřez tvarovky v místě svaru. U trubek STABI PLUS je délka zasunutí do tvarovky nastavena na ořezávači.

6/ Dále se doporučuje označit pozici svaru na trubce i na tvarovce, tím se zabráni pootočení trubky vůči tvarovce po zasunutí. K tomuto účelu lze využít montážní rysky na tvarovkách.



7/ Po označení je nutné svařované plochy očistit a odmastit. Bez tohoto odmaštění nemusí dojít k ideálnímu propojení natavených vrstev! Nyní přistoupíme k vlastnímu nahřívání.



8/ Na nahřátý nástavec nasuneme současně trubku i tvarovku a zkontrolujeme, zda nejsou na nástavci příliš volné. Trubku nebo tvarovku, která nedosedá po celém povrchu na nástavec vyřadíme a použijeme jinou, protože nerovnoměrné nahřívání vede k nekvalitnímu svaru.

9/ Obě části nahříváme po dobu stanovenou v tabulce na straně 34. Doba prohřívání se měří od chvíle, kdy jsou trubka i tvarovka nasunuty na svařovací nástavec v plné délce, která byla vyznačena. Při špatném zasouvání trubky a tvarovky na trn je možné mírné pootáčení obou dílů (max. 10 °), než jsou nasunuty v požadované délce. Během prohřívání není dovoleno žádné pootáčení, aby nedošlo ke shrnování materiálu.



10/ Po uplynutí nahřívací doby vyjme-
me ze svařovacího nástavce tvarovku
i trubku a spojíme tak, že trubku mír-
ným pomalým stejnoměrným tlakem
zasuneme bez pootočení osově do ob-
jímký tvarovky až po hloubku zasunutí.
Zkontrolujeme osové spojení trubky
s tvarovkou. Tabulka na straně 34 udává
časy od sejmutí z nástavce po zasunutí
trubky do tvarovky. V případě překročení
uvedené doby hrozí nebezpečí ochlaze-
ní natavené vrstvy a vytvoření nekvalitní-
ho studeného spoje. Čerstvý spoj fixuje-
me a necháme zchladnout dle časových
údajů v tabulce na straně 34. Poté již ne-
může dojít k povyjetí trubky z tvarovky,
způsobené svařovacím tlakem a změně
polohy tvarovky vůči trubce.

Napuštění potrubí vodou je možné nej-
dříve 1 hodinu po provedení posledního
svaru.

Doporučení pro svařování velkých průměrů:

Trubky do profilu 40 mm je možno svařovat v ruce. U větších profilů od 50 mm včetně se doporučuje používat strojní svářečky, popř. montážní přípravek z důvodu zajištění potřebných tlaků a dodržení souososti potrubí.

Příprava potrubí



odhranění



oškrábání

Svařování


Upnutí do přípravku a vycentrování,
poté nahřívání


Přestavení po nahřátí



Hotový svar po vychladnutí

Postup polyfúzního svařování

Tabulka pro polyfúzní svařování

D [mm]	Hloubka zasunutí L [mm]	Doba nahřívání [s]	Doba přestavění [s]	Doba fixace	
				Za fixace [s]	celkem [min]
16	13	5	4	6	2
20	14	5	4	6	2
25	15	7	4	10	2
32	17	8	6	10	4
40	18	12	6	20	4
50	20	18	6	20	4
63	26	24	8	30	6
75	29	30	8	30	6
90	32	40	8	40	6
110	35	50	10	50	8
125	41	60	10	60	8

Postup svařování elektrotvarovkou

Potřebné nářadí

- 1/ Elektrická svářečka pro elektrosvařování polypropylenových potrubí
- 2/ Speciální nůžky nebo řezák
- 3/ Hadr z nesyntetického materiálu
- 4/ Láh nebo Tangit
- 5/ Metr, značkovač
- 6/ Montážní přípravek pro uchycení polohy potrubí a tvarovky
- 7/ Při svařování profilů nad 50 mm škrabku a montážní přípravek pro svařování
- 8/ Při svařování trubek STABI speciální ořezávač



Příprava nářadí

Svářečku připravíme na pracovní místo a rozvineme přívodní kabel. Zkontrolujeme správnou funkci řezacích nástrojů (viz polyfúzní svařování).

Důležité je vychladnutí provedeného spoje před dalším zatížením a provedený spoj je třeba chránit před mechanickým namáháním (otáčení nebo tah trubky).

Vlastní postup svařování

Dělení trubek se provádí nůžkami nebo řezacím kolečkem. Trubku a tvarovku prohlédneme a připravíme elektrosvářečku.

Připravíme potrubí v potřebné délce, škrabkou nebo speciálním přípravkem odstraníme zoxidovanou vrstvu a odmastíme vnější povrch trubky a vnitřní povrch elektrotvarovky.

Označíme hloubku zasunutí potrubí do elektrotvarovky. Pokud spojujeme trubky STABI PLUS, ořezávačem odstraníme vrchní plastovou a střední hliníkovou vrstvu v délce zasunutí do hrdla elektrotvarovky.

Potrubí zasuneme do elektrotvarovky. Nutné je pevně zajistit polohu trubky v elektrotvarovce, protože při ohřevu vlivem zvětšování objemu plastu dochází k vytlačování trubky z tvarovky. Elektrosvářečku zapojíme do sítě (220 V) a vyčkáme nastavení svářečky do pracovního stavu. Kontakty spojíme elektrotvarovku a elektrosvářečku. Svařování začne po zmáčknutí tlačítka start a po provedení svaru se elektrosvářečka sama vypne. Správný průběh elektrosvařování dokazuje vytlačování materiálu v kontrolních bodech z vnějšího povrchu tvarovky. Zatížení potrubí vodou je možné nejdříve 1 hodinu po provedení posledního svaru.

Opravy potrubí opravárenská sada

- ① Sada obsahuje speciální svařovací nástavec a opravné trny
- ① Nástavec je univerzální pro všechny typy trnových svářeček včetně úhlové
- ① Speciální svařovací nástavec je nyní součástí montážních kompletů s trnovou svářečkou
- ① Sada je určena pro opravu provrtaného potrubí Ekoplastik
- ① Je univerzální pro průměry od 20 – 125 mm, pro všechny tlakové řady
- ① Pracuje na principu polyfúzního svařování a platí pro ní všechna obecná pravidla pro polyfúzní svařování



Potřebné nářadí

Vrták 10 mm, hadřík nebo ubrousek na odmaštění a osušení, metr, tužka, šroubovák, nůžky (kleště), speciální svařovací nástavec, opravný trn, svářečka. Svářečku s připevněným nástavcem zapneme, nastavíme na maximum a počkáme až na minimálně druhý prohřívací cyklus.

Postup práce



1/ Provrtaný otvor převrtáme (zkalibrujeme) vrtákem 10 mm.



2/ Osušíme a odmaštíme. Na opravném trnu vyznačíme hloubku zasunutí podle tloušťky stěny provrtané trubky + 2 mm, na svařovacím nástavci nastavíme distanční kroužek.



4/ Nahřátý opravný trn sejmem ze svařovacího nástavce a zasuneme pomalu bez pootáčení do nahřátého otvoru.



3/ Začneme nahřívát opravný trn a svařovací nástavec. Zasuneme pomalu bez pootáčení do připraveného otvoru. Nahříváme 5 s.



5/ Po vychladnutí odstříháme nůžkami zbývající část opravného trnu.

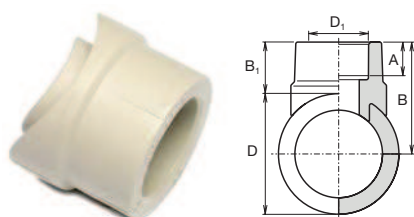
Při použití opravárenské sady bez předchozích zkušeností doporučujeme provést např. 2 kontrolní svary, které rozstříhnete a provedete vizuální kontrolu provedení svaru – spojení materiálu a velikost vytavených nákrůžků.

Dodatečné odbočky navářovací sedla

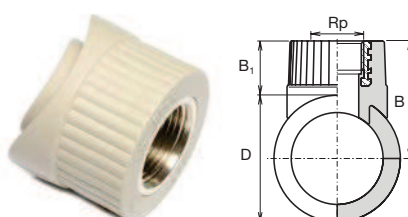
- ⌚ Široký sortiment tvarovek umožňuje vytvořit odbočku o průměru 32, 40 mm nebo odbočku se závitem vnitřním i vnějším (3/4")
- ⌚ Pro všechny typy trubek Ekoplastik o průměrech 63, 75, 90, 110 mm
- ⌚ Zachován princip polyfúzního svařování typu C
- ⌚ Pro každý průměr potrubí speciální nahřívací nástavce, univerzální pro všechny typy plochých svářeček
- ⌚ Ušetří práci a prostor – náhrada T-kusů a redukcí
- ⌚ Spojením sedla a trubky je po celé svařovací ploše dosaženo dokonalého spoje



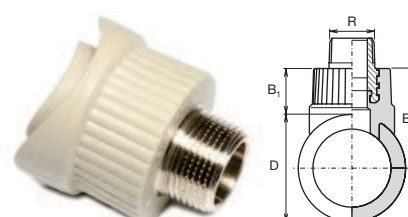
Potřebné vybavení



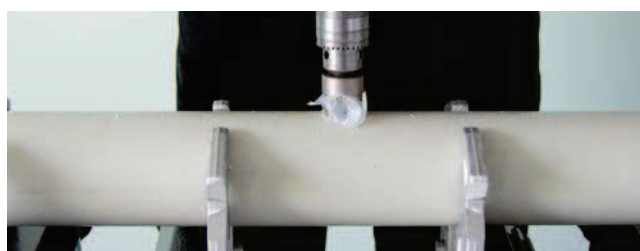
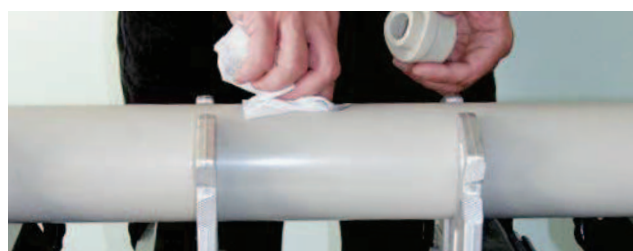
Navařovací sedlo



Navařovací sedlo s vnitřním závitem



Navařovací sedlo s vnějším závitem


1/ Speciálním vrtákem vyvrtáme otvor pro potrubí.

2/ Začistíme. Pokud používáme trubku STABI, u vyvrtaného otvoru srazíme hranu. Očistíme a odmastíme tvarovku i vyvrtaný otvor.

3/ Navařovací sedlo nasuneme na nástavec tak, aby na sebe navazovaly rysky na sedle a nástavci. Prohřejeme otvor i navařovací sedlo. Doba prohřívání je stejná jako u průměru 32 mm (8 s). V případě sedel 110 x 32 a 110 x 40 mm je doba prohřívání jako u průměru 40 mm (12 s).

4/ Nahřáté sedlo nasuneme do nahřátého otvoru a fixujeme cca 16 s. Po uplynutí jedné hodiny lze napustit vodou a namáhat tlakem.

Tabulky tlakových ztrát

PPR S 5 (PN10) teplota vody = 10 °C

k=0,01	20×2,3 mm			25×2,5 mm			32×3,0 mm			40×3,7 mm			50×4,6 mm			63×5,8 mm			75×6,9 mm			90×8,2 mm			110×10 mm			125×11,4 mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v 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	0,002	0,1																		
0,08	0,227	0,4		0,065	0,3		0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1																		
0,09	0,280	0,5		0,080	0,3		0,023	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1																		
0,10	0,337	0,5		0,097	0,3		0,028	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1																		
0,12	0,465	0,6		0,133	0,4		0,038	0,2	0,013	0,1	0,004	0,1	0,001	0,1																
0,14	0,611	0,8		0,175	0,4		0,050	0,3	0,017	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1																
0,16	0,774	0,9		0,222	0,5		0,063	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1														
0,18	0,954	1,0		0,273	0,6		0,078	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1														
0,20	1,150	1,1		0,329	0,6		0,094	0,4	0,032	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1														
0,30	2,370	1,6		0,674	1,0		0,192	0,6	0,065	0,4	0,022	0,2	0,007	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1												
0,40	3,971	2,1		1,124	1,3		0,319	0,8	0,108	0,5	0,037	0,3	0,012	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1										
0,50	5,939	2,7		1,675	1,6		0,474	0,9	0,160	0,6	0,055	0,4	0,018	0,2	0,008	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1										
0,60	8,266	3,2		2,322	1,9		0,655	1,1	0,221	0,7	0,076	0,5	0,025	0,3	0,011	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1										
0,70				3,064	2,2		0,863	1,3	0,291	0,8	0,099	0,5	0,033	0,3	0,014	0,2	0,006	0,2	0,002	0,1										
0,80				3,900	2,5		1,095	1,5	0,369	1,0	0,126	0,6	0,042	0,4	0,018	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1	0,002	0,1								
0,90				4,826	2,9		1,352	1,7	0,455	1,1	0,155	0,7	0,051	0,4	0,022	0,3	0,009	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1								
1,00				5,844	3,2		1,634	1,9	0,549	1,2	0,187	0,8	0,062	0,5	0,027	0,3	0,011	0,2	0,004	0,2	0,002	0,1								
1,20							2,269	2,3	0,760	1,4	0,258	0,9	0,085	0,6	0,037	0,4	0,015	0,3	0,006	0,2	0,003	0,1								
1,40							2,998	2,6	1,001	1,7	0,340	1,1	0,112	0,7	0,049	0,5	0,020	0,3	0,008	0,2	0,004	0,1								
1,60							3,819	3,0	1,273	1,9	0,431	1,2	0,142	0,8	0,062	0,5	0,026	0,4	0,010	0,3	0,005	0,2								
1,80							4,732	3,4	1,574	2,2	0,532	1,4	0,175	0,9	0,076	0,6	0,031	0,4	0,012	0,3	0,006	0,2								
2,00									1,903	2,4	0,642	1,5	0,211	1,0	0,092	0,7	0,038	0,5	0,014	0,3	0,008	0,2								
2,20									2,262	2,6	0,762	1,7	0,250	1,1	0,108	0,7	0,045	0,5	0,017	0,3	0,009	0,3								
2,40									2,649	2,9	0,891	1,8	0,292	1,2	0,126	0,8	0,052	0,6	0,020	0,4	0,010	0,3								
2,60									3,064	3,1	1,029	2,0	0,337	1,3	0,146	0,9	0,060	0,6	0,023	0,4	0,012	0,3								
2,80									3,507	3,4	1,176	2,1	0,385	1,3	0,166	1,0	0,069	0,7	0,026	0,4	0,014	0,3								
3,00											1,332	2,3	0,436	1,4	0,188	1,0	0,078	0,7	0,030	0,5	0,016	0,4								
3,20											1,497	2,4	0,489	1,5	0,211	1,1	0,087	0,8	0,033	0,5	0,018	0,4								
3,40											1,671	2,6	0,545	1,6	0,235	1,2	0,097	0,8	0,037	0,5	0,019	0,4								
3,60											1,854	2,8	0,604	1,7	0,260	1,2	0,107	0,8	0,041	0,6	0,022	0,4								
3,80											2,045	2,9	0,666	1,8	0,287	1,3	0,118	0,9	0,045	0,6	0,024	0,5								
4,00											2,246	3,1	0,731	1,9	0,314	1,4	0,129	0,9	0,049	0,6	0,026	0,5								
4,20											2,454	3,2	0,798	2,0	0,343	1,4	0,141	1,0	0,054	0,7	0,028	0,5								
4,40											2,672	3,4	0,868	2,1	0,373	1,5	0,153	1,0	0,058	0,7	0,031	0,5								
4,60											2,898	3,5	0,940	2,2	0,404	1,6	0,166	1,1	0,063	0,7	0,034	0,6								
4,80													1,016	2,3	0,436	1,6	0,179	1,1	0,068	0,8	0,037	0,6								
5,00													1,093	2,4	0,469	1,7	0,193	1,2	0,073	0,8	0,039	0,6								
5,20															0,492	1,8	0,203	1,2	0,078	0,8	0,041	0,6								
5,40															0,523	1,8	0,218	1,3	0,083	0,9	0,045	0,7								
5,60															0,560	2,0	0,234	1,3	0,088	0,9	0,048	0,7								
5,80															0,598	2,0	0,247	1,4	0,094	0,9	0,051	0,7								
6,00															0,637	2,0	0,264	1,4	0,099	0,9	0,054	0,7								
6,20															0,672	2,1	0,281	1,5	0,105	1,0	0,058	0,8								
6,40															0,714	2,2	0,295	1,5	0,113	1,0	0,061	0,8								
6,60															0,757	2,2	0,313	1,6	0,119	1,0	0,064	0,8								
6,80															0,801	2,3	0,332	1,6	0,125	1,1	0,068	0,8								
7,00															0,831	2,4	0,351	1,7	0,132	1,1	0,071	0,9								

k - drsnost potrubí | Q - průtok vody | R - tlaková ztráta třením | v - rychlost proudění vody

PPR S 3,2 (PN16) teplota vody = 10° C

k=0,01	16 × 2,3mm			20 × 2,8mm			25 × 3,5mm			32 × 4,5mm			40 × 5,6mm			50 × 6,9mm			63 × 8,7mm			75 × 10,4mm			90 × 12,5mm			110 × 15,2mm			125 × 17,1mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s			
0,02	0,083	0,2	0,027	0,1	0,009	0,1																											
0,04	0,282	0,4	0,093	0,2	0,032	0,2	0,010	0,1	0,003	0,1																							
0,06	0,576	0,6	0,189	0,4	0,065	0,2	0,020	0,1	0,007	0,1	0,002	0,1																					
0,08	0,958	0,8	0,313	0,5	0,108	0,3	0,034	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1																					
0,10	1,422	1,0	0,465	0,6	0,160	0,4	0,050	0,2	0,017	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1																			
0,12	1,967	1,2	0,641	0,7	0,221	0,5	0,069	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1	0,001	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	0,003	0,1	0,002	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	0,004	0,1	0,002	0,1																	
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	0,002	0,1	0,001	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	0,003	0,1	0,001	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	0,006	0,1	0,002	0,1	0,001	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	0,004	0,1	0,002	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	0,006	0,2	0,002	0,1													
0,60					3,869	2,4	1,183	1,4	0,401	0,9	0,134	0,6	0,045	0,4	0,020	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1													
0,70					5,112	2,8	1,558	1,7	0,528	1,1	0,176	0,7	0,058	0,4	0,026	0,3	0,011	0,2	0,004	0,1													
0,80					6,513	3,1	1,980	1,9	0,669	1,2	0,223	0,8	0,074	0,5	0,032	0,3	0,014	0,2	0,005	0,2	0,003	0,1											
0,90					8,071	3,5	2,448	2,2	0,826	1,4	0,275	0,9	0,091	0,6	0,040	0,4	0,017	0,3	0,006	0,2	0,003	0,1											
1,00							2,960	2,4	0,997	1,5	0,332	1,0	0,110	0,6	0,048	0,4	0,020	0,3	0,008	0,2	0,004	0,2											
1,20							4,117	2,9	1,382	1,8	0,459	1,2	0,152	0,7	0,066	0,5	0,028	0,4	0,011	0,2	0,006	0,2											
1,40							5,449	3,4	1,824	2,1	0,604	1,4	0,199	0,9	0,087	0,6	0,037	0,4	0,014	0,3	0,007	0,2											
1,60									2,322	2,5	0,767	1,6	0,253	1,0	0,110	0,7	0,046	0,5	0,018	0,3	0,009	0,3											
1,80									2,874	2,8	0,948	1,7	0,311	1,1	0,136	0,8	0,057	0,5	0,022	0,4	0,011	0,3											
2,00									3,480	3,1	1,145	1,9	0,376	1,2	0,164	0,9	0,069	0,6	0,026	0,4	0,014	0,3											
2,20									4,139	3,4	1,360	2,1	0,446	1,3	0,194	1,0	0,081	0,7	0,031	0,4	0,016	0,3											
2,40													1,591	2,3	0,521	1,5	0,227	1,0	0,095	0,7	0,036	0,5											
2,60													1,839	2,5	0,601	1,6	0,261	1,1	0,109	0,8	0,041	0,5											
2,80													2,104	2,7	0,686	1,7	0,298	1,2	0,125	0,8	0,047	0,6											
3,00													2,385	2,9	0,777	1,8	0,337	1,3	0,141	0,9	0,053	0,6											
3,20													2,682	3,1	0,873	2,0	0,379	1,4	0,158	1,0	0,060	0,6											
3,40													2,995	3,3	0,974	2,1	0,422	1,5	0,176	1,0	0,067	0,7											
3,60													3,324	3,5	1,080	2,2	0,468	1,6	0,195	1,1	0,074	0,7											
3,80															1,190	2,3	0,515	1,6	0,215	1,1	0,081	0,8											
4,00															1,306	2,4	0,565	1,7	0,235	1,2	0,089	0,8											
4,20															1,427	2,6	0,617	1,8	0,257	1,3	0,097	0,8											
4,40															1,553	2,7	0,671	1,9	0,279	1,3	0,105	0,9											
4,60															1,683	2,8	0,727	2,0	0,302	1,4	0,114	0,9											
4,80															1,819	2,9	0,785	2,1	0,326	1,4	0,123	1,0											
5,00															1,959	3,1	0,845	2,2	0,351	1,5	0,132	1,0											
5,20																	0,895	2,3	0,373	1,6	0,138	1,0											
5,40																	0,962	2,3	0,399	1,6	0,151	1,1											
5,60																	1,030	2,4	0,426	1,7	0,161	1,1											
5,80																	1,093	2,5	0,454	1,8	0,171	1,2											
6,00																	1,166	2,6	0,483	1,8	0,182	1,2											
6,20																	1,241	2,7	0,512	1,9	0,193	1,3											
6,40																	1,310	2,8	0,542	1,9	0,204	1,3											
6,60																	1,389	2,9	0,574	2,0	0,216	1,3											
6,80																	1,470	3,0	0,605	2,1	0,227	1,4											
7,00																	1,544	3,0	0,638	2,1	0,240	1,4											

Tabulky tlakových ztrát

PPR S 3,2 (PN16) teplota vody = 50° C

k=0,01	16×2,3 mm			20×2,8 mm			25×3,5 mm			32×4,5 mm			40×5,6 mm			50×6,9 mm			63×8,7 mm			75×10,4 mm			90×12,5 mm			110×15,2 mm			125×17,1 mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s			
0,02	0,068	0,2	0,022	0,1	0,008	0,1																											
0,04	0,230	0,4	0,075	0,2	0,026	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1																							
0,06	0,473	0,6	0,154	0,4	0,053	0,2	0,016	0,1	0,006	0,1	0,002	0,1																					
0,08	0,792	0,8	0,257	0,5	0,088	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1																					
0,10	1,183	1,0	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	1,644	1,2	0,530	0,7	0,181	0,5	0,056	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1																	
0,14	2,175	1,4	0,698	0,9	0,238	0,6	0,073	0,3	0,025	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1																	
0,16	2,773	1,6	0,888	1,0	0,302	0,6	0,093	0,4	0,032	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1																	
0,18	3,439	1,8	1,099	1,1	0,373	0,7	0,115	0,4	0,039	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1															
0,20	4,172	2,0	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	0,001	0,1															
0,30	8,828	2,9	2,785	1,8	0,935	1,2	0,285	0,7	0,096	0,5	0,032	0,3	0,011	0,2	0,005	0,1	0,002	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	0,008	0,2	0,003	0,1	0,001	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	0,012	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1													
0,60					3,325	2,4	0,997	1,4	0,334	0,9	0,110	0,6	0,036	0,4	0,016	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1													
0,70					4,425	2,8	1,322	1,7	0,441	1,1	0,146	0,7	0,048	0,4	0,021	0,3	0,009	0,2	0,003	0,1													
0,80					5,675	3,1	1,689	1,9	0,562	1,2	0,185	0,8	0,061	0,5	0,026	0,3	0,011	0,2	0,004	0,2	0,002	0,1											
0,90					7,073	3,5	2,098	2,2	0,696	1,4	0,229	0,9	0,075	0,6	0,033	0,4	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,1											
1,00							2,549	2,4	0,843	1,5	0,277	1,0	0,091	0,6	0,039	0,4	0,016	0,3	0,006	0,2	0,003	0,1											
1,20							3,577	2,9	1,178	1,8	0,385	1,2	0,126	0,7	0,055	0,5	0,023	0,4	0,009	0,2	0,005	0,2											
1,40							4,770	3,4	1,565	2,1	0,510	1,4	0,166	0,9	0,072	0,6	0,030	0,4	0,011	0,3	0,006	0,2											
1,60									2,004	2,5	0,650	1,6	0,211	1,0	0,091	0,7	0,038	0,5	0,014	0,3	0,008	0,3											
1,80									2,494	2,8	0,807	1,7	0,261	1,1	0,113	0,8	0,047	0,5	0,018	0,4	0,009	0,3											
2,00									3,036	3,1	0,980	1,9	0,316	1,2	0,136	0,9	0,057	0,6	0,021	0,4	0,011	0,3											
2,20									3,629	3,4	1,168	2,1	0,376	1,3	0,162	1,0	0,067	0,7	0,025	0,4	0,013	0,3											
2,40											1,372	2,3	0,441	1,5	0,190	1,0	0,079	0,7	0,030	0,5	0,015	0,4											
2,60											1,592	2,5	0,511	1,6	0,220	1,1	0,091	0,8	0,034	0,5	0,018	0,4											
2,80											1,828	2,7	0,585	1,7	0,251	1,2	0,104	0,8	0,039	0,6	0,020	0,5											
3,00											2,079	2,9	0,664	1,8	0,285	1,3	0,118	0,9	0,044	0,6	0,023	0,5											
3,20											2,345	3,1	0,748	2,0	0,320	1,4	0,132	1,0	0,050	0,6	0,025	0,5											
3,40											2,627	3,3	0,837	2,1	0,358	1,5	0,148	1,0	0,055	0,7	0,029	0,6											
3,60											2,925	3,5	0,930	2,2	0,398	1,6	0,164	1,1	0,061	0,7	0,032	0,6											
3,80														1,028	2,3	0,439	1,6	0,181	1,1	0,067	0,8	0,035	0,6										
4,00														1,131	2,4	0,483	1,7	0,198	1,2	0,074	0,8	0,039	0,7										
4,20														1,239	2,6	0,528	1,8	0,217	1,3	0,081	0,8	0,042	0,7										
4,40														1,351	2,7	0,575	1,9	0,236	1,3	0,088	0,9	0,046	0,7										
4,60														1,468	2,8	0,624	2,0	0,256	1,4	0,095	0,9	0,050	0,7										
4,80														1,589	2,9	0,676	2,1	0,277	1,4	0,103	1,0	0,053	0,8										
5,00														1,716	3,1	0,729	2,2	0,298	1,5	0,111	1,0	0,057	0,8										
5,20																0,774	2,3	0,318	1,6	0,117	1,0	0,062	0,8										
5,40																	0,832	2,3	0,341	1,6	0,127	1,1	0,066	0,9									
5,60																	0,893	2,4	0,365	1,7	0,136	1,1	0,070	0,9									
5,80																	0,949	2,5	0,389	1,8	0,145	1,2	0,076	0,9									
6,00																	1,014	2,6	0,414	1,8	0,154	1,2	0,081	0,9									
6,20																	1,081	2,7	0,440	1,9	0,164	1,3	0,086	1,0									
6,40																	1,142	2,8	0,467	1,9	0,173	1,3	0,091	1,0									
6,60																	1,212	2,9	0,494	2,0	0,183	1,3	0,096	1,0									
6,80																	1,285	3,0	0,522	2,1	0,194	1,4	0,101	1,1									
7,00																	1,351	3,0	0,551	2,1	0,204	1,4	0,107	1,1									

PPR S 2,5 (PN20) teplota vody = 10° C

k=0,01	16 × 2,7 mm			20 × 3,4 mm			25 × 4,2 mm			32 × 5,4 mm			40 × 6,7 mm			50 × 8,4 mm			63 × 10,5 mm			75 × 12,5 mm			90 × 15,0 mm			110 × 18,4 mm			125 × 20,8 mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s			
0,02	0,118	0,2	0,041	0,1	0,014	0,1	0,004	0,1																									
0,04	0,399	0,5	0,140	0,3	0,047	0,2	0,015	0,1	0,005	0,1																							
0,06	0,816	0,7	0,286	0,4	0,096	0,3	0,030	0,2	0,010	0,1	0,004	0,1																					
0,08	1,357	0,9	0,475	0,6	0,159	0,4	0,050	0,2	0,017	0,1	0,006	0,1	0,002	0,1																			
0,10	2,017	1,1	0,704	0,7	0,236	0,5	0,073	0,3	0,025	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1																	
0,12	2,791	1,4	0,973	0,9	0,325	0,6	0,101	0,3	0,034	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1	0,002	0,1																	
0,14	3,676	1,6	1,279	1,0	0,427	0,6	0,133	0,4	0,045	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,0															
0,16	4,669	1,8	1,622	1,2	0,540	0,7	0,168	0,5	0,057	0,3	0,020	0,2	0,006	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1															
0,18	5,768	2,0	2,000	1,3	0,665	0,8	0,206	0,5	0,070	0,3	0,024	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1															
0,20	6,971	2,3	2,414	1,5	0,802	0,9	0,249	0,6	0,084	0,4	0,029	0,2	0,010	0,1	0,004	0,1	0,002	0,1															
0,30	14,522	3,4	4,994	2,2	1,650	1,4	0,510	0,8	0,172	0,5	0,060	0,3	0,019	0,2	0,008	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1													
0,40			8,397	2,9	2,761	1,8	0,849	1,1	0,286	0,7	0,099	0,5	0,032	0,3	0,014	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1													
0,50					4,125	2,3	1,264	1,4	0,425	0,9	0,147	0,6	0,048	0,4	0,021	0,3	0,009	0,2	0,003	0,1													
0,60					5,735	2,8	1,752	1,7	0,587	1,1	0,203	0,7	0,066	0,4	0,029	0,3	0,012	0,2	0,005	0,1													
0,70					7,585	3,2	2,311	2,0	0,773	1,3	0,267	0,8	0,087	0,5	0,038	0,4	0,016	0,2	0,006	0,2													
0,80							2,939	2,3	0,981	1,4	0,338	0,9	0,110	0,6	0,048	0,4	0,020	0,3	0,008	0,2	0,004	0,2					0,004	0,2					
0,90							3,635	2,5	1,211	1,6	0,417	1,0	0,135	0,6	0,059	0,5	0,025	0,3	0,010	0,2	0,005	0,2					0,005	0,2					
1,00							4,399	2,8	1,463	1,8	0,503	1,2	0,163	0,7	0,071	0,5	0,030	0,4	0,011	0,2	0,006	0,2					0,006	0,2					
1,20							6,127	3,4	2,031	2,2	0,696	1,4	0,225	0,9	0,097	0,6	0,041	0,4	0,016	0,3	0,008	0,2					0,008	0,2					
1,40									2,683	2,5	0,917	1,6	0,296	1,0	0,128	0,7	0,054	0,5	0,021	0,3	0,011	0,3					0,011	0,3					
1,60									3,417	2,9	1,165	1,8	0,375	1,2	0,162	0,8	0,068	0,6	0,026	0,4	0,013	0,3					0,013	0,3					
1,80									4,233	3,2	1,441	2,1	0,463	1,3	0,200	0,9	0,083	0,6	0,032	0,4	0,017	0,3					0,017	0,3					
2,00												1,742	2,3	0,559	1,4	0,241	1,0	0,101	0,7	0,039	0,5	0,021	0,4					0,021	0,4				
2,20												2,070	2,5	0,663	1,6	0,286	1,1	0,119	0,8	0,046	0,5	0,024	0,4					0,024	0,4				
2,40												2,423	2,8	0,775	1,7	0,334	1,2	0,139	0,8	0,054	0,6	0,028	0,4					0,028	0,4				
2,60												2,803	3,0	0,894	1,9	0,385	1,3	0,160	0,9	0,062	0,6	0,033	0,5					0,033	0,5				
2,80												3,208	3,2	1,022	2,0	0,440	1,4	0,183	1,0	0,070	0,7	0,037	0,5					0,037	0,5				
3,00												3,638	3,5	1,158	2,2	0,498	1,5	0,207	1,1	0,080	0,7	0,042	0,6					0,042	0,6				
3,20														1,301	2,3	0,559	1,6	0,232	1,1	0,089	0,8	0,047	0,6					0,047	0,6				
3,40														1,452	2,5	0,623	1,7	0,259	1,2	0,099	0,8	0,052	0,6					0,052	0,6				
3,60														1,610	2,6	0,691	1,8	0,286	1,3	0,110	0,9	0,058	0,7					0,058	0,7				
3,80														1,776	2,7	0,761	1,9	0,316	1,3	0,121	0,9	0,064	0,7					0,064	0,7				
4,00														1,949	2,9	0,835	2,0	0,346	1,4	0,133	1,0	0,069	0,7					0,069	0,7				
4,20														2,131	3,0	0,912	2,1	0,377	1,5	0,145	1,0	0,076	0,8					0,076	0,8				
4,40														2,319	3,2	0,992	2,2	0,410	1,6	0,157	1,0	0,083	0,8					0,083	0,8				
4,60														2,515	3,3	1,075	2,3	0,444	1,6	0,170	1,1	0,089	0,8					0,089	0,8				
4,80														2,718	3,5	1,161	2,4	0,480	1,7	0,184	1,1	0,097	0,9					0,097	0,9				
5,00																1,251	2,5	0,516	1,8	0,198	1,2	0,105	0,9					0,105	0,9				
5,20																1,332	2,7	0,548	1,8	0,207	1,2	0,111	1,0					0,111	1,0				
5,40																1,426	2,8	0,587	1,9	0,222	1,3	0,120	1,0					0,120	1,0				
5,60																1,522	2,9	0,626	2,0	0,235	1,3	0,128	1,0					0,128	1,0				
5,80																1,622	3,0	0,667	2,1	0,251	1,4	0,135	1,1					0,135	1,1				
6,00																1,735	3,1	0,710	2,1	0,268	1,4	0,145	1,1					0,145	1,1				
6,20																		0,753	2,2	0,285	1,5	0,152	1,1					0,152	1,1				
6,40																		0,797	2,3	0,300	1,5	0,162	1,2					0,162	1,2				
6,60																		0,843	2,3	0,318	1,6	0,172	1,2					0,172	1,2				
6,80																		0,897	2,4	0,336	1,6	0,179	1,2					0,179	1,2				
7,00																		0,945	2,5	0,352	1,7	0,190	1,3					0,190	1,3				

Tabulky tlakových ztrát

PPR S 2,5 (PN20) teplota vody = 50° C

k=0,01	16×2,7 mm		20×3,4 mm		25×4,2 mm		32×5,4 mm		40×6,7 mm		50×8,4 mm		63×10,5 mm		75×12,5 mm		90×15,0 mm		110×18,4 mm		125×20,8 mm	
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s
0,02	0,096	0,2	0,034	0,1	0,011	0,1	0,004	0,1														
0,04	0,326	0,5	0,114	0,3	0,038	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1												
0,06	0,672	0,7	0,234	0,4	0,078	0,3	0,024	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1										
0,08	1,126	0,9	0,390	0,6	0,130	0,4	0,040	0,2	0,014	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1								
0,10	1,684	1,1	0,582	0,7	0,193	0,5	0,060	0,3	0,020	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1						
0,12	2,344	1,4	0,807	0,9	0,267	0,6	0,082	0,3	0,028	0,2	0,010	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1						
0,14	3,104	1,6	1,065	1,0	0,351	0,6	0,108	0,4	0,037	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1	0,001	0,0				
0,16	3,962	1,8	1,356	1,2	0,446	0,7	0,137	0,5	0,046	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1				
0,18	4,918	2,0	1,679	1,3	0,551	0,8	0,169	0,5	0,057	0,3	0,020	0,2	0,006	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,20	5,972	2,3	2,033	1,5	0,666	0,9	0,204	0,6	0,069	0,4	0,024	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,30	12,680	3,4	4,273	2,2	1,388	1,4	0,423	0,8	0,141	0,5	0,049	0,3	0,016	0,2	0,007	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1		
0,40			7,281	2,9	2,348	1,8	0,710	1,1	0,236	0,7	0,081	0,5	0,026	0,3	0,011	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1		
0,50					3,541	2,3	1,065	1,4	0,353	0,9	0,121	0,6	0,039	0,4	0,017	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1		
0,60					4,964	2,8	1,486	1,7	0,491	1,1	0,168	0,7	0,054	0,4	0,023	0,3	0,010	0,2	0,004	0,1		
0,70					6,616	3,2	1,972	2,0	0,649	1,3	0,221	0,8	0,071	0,5	0,031	0,4	0,013	0,2	0,005	0,2		
0,80							2,523	2,3	0,828	1,4	0,281	0,9	0,090	0,6	0,039	0,4	0,016	0,3	0,006	0,2	0,003	0,2
0,90							3,138	2,5	1,027	1,6	0,348	1,0	0,111	0,6	0,048	0,5	0,020	0,3	0,008	0,2	0,004	0,2
1,00							3,816	2,8	1,245	1,8	0,421	1,2	0,135	0,7	0,058	0,5	0,024	0,4	0,009	0,2	0,005	0,2
1,20							5,364	3,4	1,742	2,2	0,587	1,4	0,187	0,9	0,080	0,6	0,033	0,4	0,013	0,3	0,007	0,2
1,40									2,317	2,5	0,778	1,6	0,247	1,0	0,106	0,7	0,044	0,5	0,017	0,3	0,009	0,3
1,60									2,971	2,9	0,994	1,8	0,315	1,2	0,135	0,8	0,056	0,6	0,021	0,4	0,011	0,3
1,80									3,702	3,2	1,235	2,1	0,390	1,3	0,167	0,9	0,069	0,6	0,026	0,4	0,014	0,3
2,00											1,501	2,3	0,473	1,4	0,202	1,0	0,083	0,7	0,032	0,5	0,017	0,4
2,20											1,791	2,5	0,563	1,6	0,240	1,1	0,099	0,8	0,038	0,5	0,019	0,4
2,40											2,106	2,8	0,660	1,7	0,281	1,2	0,116	0,8	0,044	0,6	0,023	0,4
2,60											2,445	3,0	0,765	1,9	0,325	1,3	0,134	0,9	0,051	0,6	0,027	0,5
2,80											2,809	3,2	0,877	2,0	0,373	1,4	0,153	1,0	0,058	0,7	0,030	0,5
3,00											3,197	3,5	0,996	2,2	0,423	1,5	0,174	1,1	0,066	0,7	0,035	0,6
3,20													1,123	2,3	0,476	1,6	0,195	1,1	0,074	0,8	0,039	0,6
3,40													1,256	2,5	0,532	1,7	0,218	1,2	0,083	0,8	0,043	0,6
3,60													1,397	2,6	0,591	1,8	0,242	1,3	0,092	0,9	0,048	0,7
3,80													1,545	2,7	0,653	1,9	0,267	1,3	0,101	0,9	0,054	0,7
4,00													1,701	2,9	0,718	2,0	0,293	1,4	0,111	1,0	0,058	0,7
4,20													1,863	3,0	0,786	2,1	0,321	1,5	0,121	1,0	0,064	0,8
4,40													2,033	3,2	0,856	2,2	0,349	1,6	0,132	1,0	0,070	0,8
4,60													2,210	3,3	0,930	2,3	0,379	1,6	0,143	1,1	0,075	0,8
4,80													2,394	3,5	1,006	2,4	0,410	1,7	0,155	1,1	0,081	0,9
5,00															1,086	2,5	0,442	1,8	0,167	1,2	0,088	0,9
5,20															1,158	2,7	0,470	1,8	0,175	1,2	0,093	1,0
5,40															1,242	2,8	0,504	1,9	0,188	1,3	0,101	1,0
5,60															1,327	2,8	0,539	2,0	0,199	1,3	0,108	1,0
5,80															1,416	2,9	0,575	2,1	0,214	1,4	0,114	1,1
6,00															1,517	3,1	0,612	2,1	0,228	1,4	0,122	1,1
6,20																	0,651	2,2	0,243	1,5	0,128	1,1
6,40																	0,690	2,3	0,256	1,5	0,137	1,2
6,60																	0,730	2,3	0,272	1,6	0,146	1,2
6,80																	0,778	2,4	0,288	1,6	0,152	1,2
7,00																	0,821	2,5	0,301	1,7	0,162	1,3

PPR S 2,5 (PN20) teplota vody = 80° C

k=0,01	16×2,7mm		20×3,4mm		25×4,2mm		32×5,4mm		40×6,7mm		50×8,4mm		63×10,5mm		75×12,5mm		90×15,0mm		110×18,4mm		125×20,8mm	
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s
0,02	0,087	0,2	0,030	1,1	0,010	0,1	0,003	0,1														
0,04	0,299	0,5	0,104	0,3	0,035	0,2	0,011	0,1	0,004	0,1												
0,06	0,619	0,7	0,214	0,4	0,071	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1	0,003	0,1										
0,08	1,042	0,9	0,359	0,6	0,119	0,4	0,037	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1	0,001	0,1								
0,10	1,565	1,1	0,536	0,7	0,177	0,5	0,054	0,3	0,018	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1						
0,12	2,186	1,4	0,746	0,9	0,245	0,6	0,075	0,3	0,025	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1						
0,14	2,905	1,6	0,988	1,0	0,323	0,6	0,099	0,4	0,033	0,3	0,012	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1	0,001	0,0				
0,16	3,719	1,8	1,261	1,2	0,412	0,7	0,126	0,5	0,042	0,3	0,015	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1				
0,18	4,630	2,0	1,565	1,3	0,510	0,8	0,155	0,5	0,052	0,3	0,018	0,2	0,006	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,20	5,636	2,3	1,900	1,5	0,617	0,9	0,188	0,6	0,063	0,4	0,022	0,2	0,007	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,30	12,090	3,4	4,031	2,2	1,296	1,4	0,391	0,8	0,130	0,5	0,045	0,3	0,014	0,2	0,006	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1		
0,40			6,918	2,9	2,206	1,8	0,661	1,1	0,218	0,7	0,075	0,5	0,024	0,3	0,010	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1		
0,50					3,346	2,3	0,995	1,4	0,327	0,9	0,111	0,6	0,036	0,4	0,015	0,3	0,006	0,2	0,002	0,1		
0,60					4,712	2,8	1,395	1,7	0,456	1,1	0,155	0,7	0,050	0,4	0,021	0,3	0,009	0,2	0,003	0,1		
0,70					6,304	3,2	1,858	2,0	0,605	1,3	0,205	0,8	0,065	0,5	0,028	0,4	0,012	0,2	0,005	0,2		
0,80							2,384	2,3	0,774	1,4	0,261	0,9	0,083	0,6	0,036	0,4	0,015	0,3	0,006	0,2	0,003	0,2
0,90							2,974	2,5	0,963	1,6	0,324	1,0	0,103	0,6	0,044	0,5	0,018	0,3	0,007	0,2	0,003	0,2
1,00							3,626	2,8	1,171	1,8	0,392	1,2	0,124	0,7	0,053	0,5	0,022	0,4	0,009	0,2	0,004	0,2
1,20							5,121	3,4	1,645	2,2	0,549	1,4	0,173	0,9	0,074	0,6	0,031	0,4	0,012	0,3	0,006	0,2
1,40									2,197	2,5	0,730	1,6	0,230	1,0	0,098	0,7	0,040	0,5	0,016	0,3	0,008	0,3
1,60									2,826	2,9	0,936	1,8	0,293	1,2	0,125	0,8	0,051	0,6	0,020	0,4	0,010	0,3
1,80									3,532	3,2	1,166	2,1	0,364	1,3	0,155	0,9	0,064	0,6	0,024	0,4	0,012	0,3
2,00											1,421	2,3	0,443	1,4	0,188	1,0	0,077	0,7	0,029	0,5	0,015	0,4
2,20											1,700	2,5	0,528	1,6	0,224	1,1	0,092	0,8	0,035	0,5	0,018	0,4
2,40											2,003	2,8	0,621	1,7	0,263	1,2	0,107	0,8	0,041	0,6	0,021	0,4
2,60											2,331	3,0	0,721	1,9	0,304	1,3	0,124	0,9	0,047	0,6	0,024	0,5
2,80											2,682	3,2	0,828	2,0	0,349	1,4	0,142	1,0	0,054	0,7	0,027	0,5
3,00											3,058	3,5	0,942	2,2	0,397	1,5	0,162	1,1	0,061	0,7	0,031	0,6
3,20													1,064	2,3	0,447	1,6	0,182	1,1	0,069	0,8	0,036	0,6
3,40													1,192	2,5	0,501	1,7	0,204	1,2	0,077	0,8	0,039	0,6
3,60													1,328	2,6	0,557	1,8	0,226	1,3	0,085	0,9	0,044	0,7
3,80													1,471	2,7	0,616	1,9	0,250	1,3	0,094	0,9	0,049	0,7
4,00													1,621	2,9	0,679	2,0	0,275	1,4	0,103	1,0	0,053	0,7
4,20													1,778	3,0	0,744	2,1	0,301	1,5	0,113	1,0	0,058	0,8
4,40													1,942	3,2	0,812	2,2	0,328	1,6	0,123	1,0	0,064	0,8
4,60													2,113	3,3	0,882	2,3	0,356	1,6	0,134	1,1	0,068	0,8
4,80													2,292	3,5	0,956	2,4	0,386	1,7	0,145	1,1	0,074	0,9
5,00															1,033	2,5	0,416	1,8	0,156	1,2	0,081	0,9
5,20															1,081	2,7	0,436	1,8	0,161	1,2	0,085	1,0
5,40															1,160	2,8	0,467	1,9	0,173	1,3	0,092	1,0
5,60															1,242	2,9	0,500	2,0	0,184	1,3	0,099	1,0
5,80															1,326	3,0	0,534	2,1	0,199	1,4	0,105	1,1
6,00															1,422	3,1	0,569	2,1	0,210	1,4	0,112	1,1
6,20																	0,605	2,2	0,224	1,5	0,118	1,1
6,40																	0,642	2,3	0,236	1,5	0,126	1,2
6,60																	0,680	2,3	0,251	1,6	0,134	1,2
6,80																	0,725	2,4	0,266	1,6	0,140	1,2
7,00																	0,765	2,5	0,279	1,7	0,149	1,3

Tabulky tlakových ztrát

FIBER BASALT PLUS, STABI PLUS S 4, S 3,2 teplota vody = 10° C

k=0,01	16×2,3mm		20×2,8mm		25×3,5mm		32×4,5mm		40×5,6mm		50×6,9mm		63×8,6mm		75×8,4mm		90×10,1mm		110×12,3mm		125×14,0mm	
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s
0,02	0,083	0,2	0,027	0,1	0,009	0,1																
0,04	0,282	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	1,422	1,0	0,465	0,6	0,160	0,4	0,050	0,2	0,017	0,2												
0,12	1,967	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	0,010	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									3,480	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	0,055	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	1,080	2,2	0,360	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	0,030	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															0,730	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	0,080	0,9
7,00															1,154	2,7	0,451	1,8	0,169	1,2	0,092	1,0
7,50															1,241	2,8	0,512	2,0	0,193	1,3	0,103	1,0
8,00															1,399	3,0	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
10,0																	0,864	2,6	0,326	1,8	0,174	1,4
10,5																	0,944	2,7	0,353	1,8	0,191	1,4
11,0																	1,028	2,9	0,386	1,9	0,208	1,5
11,5																	1,122	3,0	0,419	2,0	0,226	1,6
12,0																			0,450	2,1	0,243	1,6
12,5																			0,486	2,2	0,262	1,7
13,0																			0,524	2,3	0,282	1,8
13,5																			0,563	2,4	0,303	1,8
14,0																			0,598	2,4	0,321	1,9
15,5																			0,639	2,5	0,342	2,0
15,0																			0,681	2,6	0,366	2,0
15,5																			0,725	2,7	0,389	2,1
16,0																			0,765	2,8	0,414	2,2
16,5																			0,811	2,9	0,435	2,2
17,0																			0,858	3,0	0,460	2,3
17,5																					0,486	2,4
18,0																					0,513	2,4
18,5																					0,536	2,5
19,0																					0,564	2,6
19,5																					0,593	2,6
20,0																					0,622	2,7
20,5																					0,647	2,8
21,0																					0,678	2,8
21,5																					0,709	2,9
22,0			</																			

Tabulky tlakových ztrát

FIBER BASALT PLUS, STABI PLUS S 4, S 3,2 teplota vody = 80° C

k=0,01	16×2,3mm			20×2,8mm			25×3,5mm			32×4,5mm			40×5,6mm			50×6,9mm			63×8,6mm			75×8,4mm			90×10,1mm			110×12,3mm			125×14,0mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s					
0,02	0,061	0,2	0,019	0,1	0,007	0,1																											
0,04	0,198	0,4	0,067	0,2	0,023	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1																							
0,06	0,414	0,6	0,134	0,4	0,047	0,2	0,013	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1																					
0,08	0,686	0,8	0,221	0,5	0,074	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1																					
0,10	1,040	1,0	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	1,462	1,2	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	1,926	1,4	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	2,479	1,6	0,777	1,0	0,263	0,6	0,082	0,4	0,028	0,2	0,010	0,2	0,003	0,1																			
0,18	3,067	1,8	0,976	1,1	0,327	0,7	0,097	0,4	0,034	0,3	0,011	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1																	
0,20	3,496	2,0	1,180	1,2	0,397	0,8	0,119	0,5	0,041	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1																	
0,30	8,047	2,9	2,492	1,8	0,828	1,2	0,247	0,7	0,083	0,5	0,027	0,3	0,009	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1															
0,40			4,299	2,5	1,406	1,6	0,419	1,0	0,139	0,6	0,047	0,4	0,015	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1															
0,50			6,539	3,1	2,129	2,0	0,631	1,2	0,212	0,8	0,070	0,5	0,023	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1															
0,60					3,018	2,4	0,885	1,4	0,293	0,9	0,095	0,6	0,032	0,4	0,010	0,2	0,004	0,2															
0,70					4,030	2,8	1,180	1,7	0,388	1,1	0,127	0,7	0,042	0,4	0,013	0,3	0,005	0,2	0,002	0,1													
0,80					5,183	3,1	1,530	1,9	0,501	1,2	0,164	0,8	0,053	0,5	0,016	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1													
0,90					6,513	3,5	1,907	2,2	0,621	1,4	0,200	0,9	0,065	0,6	0,020	0,3	0,009	0,2	0,003	0,2													
1,00							2,323	2,4	0,761	1,5	0,244	1,0	0,079	0,6	0,025	0,4	0,010	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1											
1,20							3,277	2,9	1,062	1,8	0,346	1,2	0,109	0,7	0,034	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,2											
1,40							4,389	3,4	1,423	2,1	0,457	1,4	0,148	0,9	0,045	0,5	0,019	0,4	0,007	0,2	0,004	0,2											
1,60									1,835	2,5	0,583	1,6	0,188	1,0	0,057	0,6	0,024	0,4	0,009	0,3	0,005	0,2											
1,80									2,281	2,8	0,731	1,7	0,233	1,1	0,071	0,7	0,029	0,5	0,011	0,3	0,006	0,2											
2,00									2,792	3,1	0,888	1,9	0,282	1,2	0,085	0,8	0,035	0,5	0,013	0,4	0,007	0,3											
2,20									3,354	3,4	1,067	2,1	0,340	1,3	0,103	0,8	0,041	0,6	0,016	0,4	0,009	0,3											
2,40											1,253	2,3	0,399	1,5	0,119	0,9	0,050	0,6	0,019	0,4	0,010	0,3											
2,60											1,465	2,5	0,462	1,6	0,140	1,0	0,057	0,7	0,021	0,5	0,011	0,4											
2,80											1,680	2,7	0,529	1,7	0,159	1,1	0,065	0,7	0,025	0,5	0,013	0,4											
3,00											1,910	2,9	0,607	1,8	0,182	1,1	0,074	0,8	0,027	0,5	0,015	0,4											
3,20											2,167	3,1	0,684	2,0	0,203	1,2	0,084	0,8	0,031	0,6	0,017	0,4											
3,40											2,426	3,3	0,765	2,1	0,229	1,3	0,094	0,9	0,035	0,6	0,019	0,5											
3,60											2,715	3,5	0,850	2,2	0,253	1,4	0,104	0,9	0,039	0,6	0,021	0,5											
3,80													0,947	2,3	0,282	1,4	0,114	1,0	0,042	0,7	0,023	0,5											
4,00													1,042	2,4	0,308	1,5	0,127	1,1	0,047	0,7	0,025	0,5											
4,20													1,140	2,6	0,340	1,6	0,139	1,1	0,051	0,7	0,028	0,6											
4,40													1,244	2,7	0,368	1,7	0,151	1,2	0,056	0,8	0,031	0,6											
4,60													1,360	2,8	0,403	1,7	0,163	1,2	0,060	0,8	0,032	0,6											
4,80													1,472	2,9	0,434	1,8	0,176	1,3	0,066	0,8	0,035	0,7											
5,00													1,589	3,1	0,471	1,9	0,192	1,3	0,071	0,9	0,038	0,7											
5,20															0,504	2,0	0,206	1,4	0,077	0,9	0,041	0,7											
5,40															0,544	2,0	0,221	1,4	0,081	0,9	0,044	0,7											
5,60															0,585	2,1	0,235	1,5	0,088	1,0	0,047	0,8											
5,80															0,622	2,2	0,254	1,5	0,093	1,0	0,050	0,8											
6,00															0,666	2,3	0,270	1,6	0,100	1,1	0,053	0,8											
6,50															0,770	2,4	0,313	1,7	0,115	1,1	0,062	0,9											
7,00															0,888	2,6	0,360	1,8	0,132	1,2	0,071	1,0											
7,50															1,013	2,8	0,409	2,0	0,151	1,3	0,080	1,0											
8,00															1,147	3,0	0,462	2,1	0,171	1,4	0,090	1,1											
8,50																0,517	2,2	0,189	1,5	0,102	1,2												
9,00																	0,576	2,4	0,212	1,6	0,113	1,2											
9,50																	0,638	2,5	0,235	1,7	0,126	1,3											
10,0																	0,703	2,6	0,259	1,8	0,137	1,4											
10,5																	0,771	2,7	0,282	1,8	0,151	1,4											
11,0																	0,842	2,9	0,309	1,9	0,165	1,5											
11,5																	0,922	3,0	0,337	2,0	0,180	1,6											
12,0																		0,362	2,1	0,192	1,6												
12,5																		0,393	2,2	0,209	1,7												
13,0																		0,424	2,3	0,225	1,8												
13,5																																	

Tabulky tlakových ztrát

FIBER BASALT CLIMA S 4, S 5 teplota vody = 50 °C

k=0,01	20×2,3 mm		25×2,8 mm		32×2,9 mm		40×3,7 mm		50×4,6 mm		63×5,8 mm		75×6,9 mm		90×8,2 mm		110×10 mm		125×11,4 mm	
Q	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
0,02	0,013	0,1																		
0,04	0,052	0,2	0,019	0,1	0,003	0,1														
0,06	0,108	0,3	0,035	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1												
0,08	0,181	0,4	0,060	0,3	0,015	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1										
0,10	0,271	0,5	0,089	0,3	0,022	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1										
0,12	0,367	0,6	0,124	0,4	0,028	0,2	0,010	0,1	0,003	0,1										
0,14	0,487	0,8	0,158	0,5	0,038	0,3	0,014	0,2	0,005	0,1										
0,16	0,623	0,9	0,203	0,5	0,049	0,3	0,017	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1								
0,18	0,774	1,0	0,252	0,6	0,058	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1						
0,20	0,925	1,1	0,306	0,7	0,071	0,4	0,025	0,2	0,008	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1						
0,30	1,947	1,6	0,624	1,0	0,149	0,6	0,051	0,4	0,018	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1				
0,40	3,319	2,2	1,059	1,4	0,245	0,7	0,086	0,5	0,030	0,3	0,009	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1				
0,50	4,999	2,7	1,599	1,7	0,370	0,9	0,128	0,6	0,043	0,4	0,014	0,2	0,006	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1		
0,60	7,046	3,2	2,242	2,0	0,511	1,1	0,178	0,7	0,060	0,5	0,020	0,3	0,008	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1		
0,70			2,289	2,4	0,682	1,3	0,235	0,8	0,080	0,5	0,026	0,3	0,011	0,2	0,004	0,2	0,002	0,1		
0,80			3,837	2,7	0,865	1,5	0,300	1,0	0,100	0,6	0,034	0,4	0,014	0,3	0,006	0,2	0,002	0,1	0,001	0,1
0,90			4,757	3,0	1,080	1,7	0,371	1,1	0,125	0,7	0,040	0,4	0,017	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1	0,002	0,1
1,00			5,805	3,4	1,304	1,9	0,450	1,2	0,149	0,8	0,049	0,5	0,021	0,3	0,009	0,2	0,004	0,2	0,002	0,1
1,20					1,844	2,2	0,629	1,4	0,210	0,9	0,069	0,6	0,030	0,4	0,012	0,3	0,005	0,2	0,003	0,2
1,40					2,455	2,6	0,835	1,7	0,277	1,1	0,089	0,7	0,038	0,5	0,016	0,3	0,006	0,2	0,003	0,2
1,60					3,149	3,0	1,069	1,9	0,352	1,2	0,115	0,8	0,049	0,5	0,021	0,4	0,008	0,3	0,004	0,2
1,80					3,926	3,3	1,330	2,2	0,442	1,4	0,143	0,9	0,061	0,6	0,025	0,4	0,009	0,3	0,005	0,2
2,00							1,618	2,4	0,534	1,5	0,171	1,0	0,074	0,7	0,030	0,5	0,011	0,3	0,006	0,2
2,20							1,934	2,6	0,635	1,7	0,205	1,1	0,086	0,7	0,036	0,5	0,014	0,4	0,008	0,3
2,40							2,276	2,9	0,751	1,8	0,242	1,2	0,101	0,8	0,042	0,6	0,016	0,4	0,009	0,3
2,60							2,629	3,1	0,869	2,0	0,278	1,3	0,118	0,9	0,049	0,6	0,019	0,4	0,010	0,3
2,80							3,024	3,4	0,994	2,1	0,320	1,4	0,135	1,0	0,056	0,7	0,021	0,4	0,011	0,3
3,00									1,128	2,3	0,365	1,5	0,151	1,0	0,064	0,7	0,024	0,5	0,013	0,4
3,20									1,280	2,5	0,408	1,6	0,171	1,1	0,071	0,8	0,027	0,5	0,015	0,4
3,40									1,430	2,6	0,458	1,6	0,192	1,2	0,079	0,8	0,029	0,5	0,016	0,4
3,60									1,589	2,8	0,506	1,7	0,214	1,2	0,089	0,9	0,034	0,6	0,018	0,4
3,80									1,766	2,9	0,562	1,8	0,234	1,3	0,096	0,9	0,037	0,6	0,020	0,5
4,00									1,941	3,1	0,620	1,9	0,258	1,4	0,107	1,0	0,040	0,6	0,022	0,5
4,20									2,124	3,2	0,675	2,0	0,283	1,4	0,117	1,0	0,044	0,7	0,024	0,5
4,40									2,328	3,4	0,738	2,1	0,310	1,5	0,126	1,0	0,048	0,7	0,026	0,6
4,60									2,527	3,5	0,805	2,2	0,333	1,6	0,137	1,1	0,051	0,7	0,028	0,6
4,80											0,866	2,3	0,361	1,6	0,149	1,1	0,055	0,8	0,031	0,6
5,00											0,938	2,4	0,391	1,7	0,162	1,2	0,061	0,8	0,033	0,6
5,20											1,012	2,5	0,421	1,8	0,172	1,2	0,065	0,8	0,035	0,6
5,40											1,081	2,6	0,448	1,8	0,185	1,3	0,070	0,9	0,038	0,7
5,60											1,160	2,7	0,481	1,9	0,199	1,3	0,074	0,9	0,040	0,7
5,80											1,242	2,8	0,515	2,0	0,210	1,4	0,079	0,9	0,043	0,7
6,00											1,318	2,9	0,549	2,0	0,225	1,4	0,084	0,9	0,045	0,7
6,20											1,405	3,0	0,580	2,1	0,239	1,5	0,089	1,0	0,049	0,8
6,40											1,486	3,1	0,617	2,2	0,252	1,5	0,095	1,0	0,051	0,8
6,60											1,578	3,2	0,654	2,2	0,267	1,6	0,101	1,0	0,053	0,8
6,80											1,672	3,3	0,693	2,3	0,284	1,6	0,106	1,1	0,057	0,8
7,00											1,760	3,4	0,727	2,4	0,300	1,7	0,111	1,1	0,060	0,9
7,50															0,338	1,8	0,127	1,2	0,068	0,9
8,00															0,383	1,9	0,143	1,3	0,077	1,0
8,50															0,429	2,0	0,160	1,3	0,086	1,0
9,00															0,479	2,1	0,176	1,4	0,096	1,1
9,50															0,526	2,2	0,195	1,5	0,105	1,2
10,0															0,580	2,4	0,215	1,6	0,116	1,2
10,5																	0,236	1,7	0,126	1,3
11,0																	0,257	1,7	0,138	1,3
11,5																	0,280	1,8	0,149	1,4
12,0																	0,303	1,9	0,161	1,5
12,5																	0,325	2,0	0,174	1,5
13,0																	0,350	2,0	0,187	1,6
13,5																	0,376	2,1	0,202	1,7
14,0																	0,403	2,2	0,216	1,7
15,5																	0,431	2,3	0,231	1,8
15,0																	0,459	2,4	0,245	1,8
15,5																			0,260	1,9
16,0																			0,276	2,0
16,5																			0,292	2,0
17,0																			0,309	2,1
17,5																			0,326	2,1
18,0																			0,343	2,2
18,5																			0,364	2,3
19,0																			0,382	2,3
19,5																			0,401	2,4

EVO, PP-RCT S 3,2, S 4 teplota vody = 10 °C

k=0,01	16×2,2 mm			20×2,3 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 mm		
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	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	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s			
0,02	0,068	0,2	0,020	0,1																													
0,04	0,230	0,4	0,067	0,2	0,016	0,1	0,006	0,1																									
0,06	0,473	0,6	0,137	0,3	0,033	0,2	0,008	0,1	0,004	0,1																							
0,08	0,792	0,8	0,227	0,4	0,076	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1																							
0,10	1,306	1,0	0,337	0,5	0,113	0,3	0,036	0,2	0,009	0,1	0,002	0,1																					
0,20	4,420	1,9	1,150	1,1	0,377	0,7	0,114	0,4	0,039	0,3	0,014	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1																	
0,30	9,208	2,8	2,370	1,6	0,757	1,0	0,235	0,6	0,082	0,4	0,027	0,3	0,009	0,2	0,004	0,1																	
0,40			3,971	2,1	1,268	1,4	0,393	0,8	0,134	0,5	0,047	0,3	0,015	0,2	0,010	0,2	0,003	0,1															
0,50			5,939	2,7	1,895	1,7	0,586	1,0	0,198	0,7	0,067	0,4	0,023	0,3	0,014	0,2	0,004	0,1															
0,60			8,266	3,2	2,636	2,0	0,801	1,2	0,272	0,8	0,095	0,5	0,031	0,3	0,017	0,3	0,006	0,2															
0,70					3,487	2,4	1,060	1,5	0,363	0,9	0,122	0,6	0,040	0,4	0,022	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1													
0,80					4,448	2,7	1,351	1,7	0,458	1,1	0,157	0,7	0,053	0,4	0,028	0,3	0,010	0,2	0,004	0,1													
0,90					5,484	3,0	1,658	1,9	0,564	1,2	0,192	0,8	0,064	0,5	0,034	0,4	0,012	0,2	0,005	0,2													
1,00					6,657	3,4	2,012	2,1	0,678	1,3	0,234	0,9	0,076	0,5	0,046	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,1											
1,20							2,792	2,5	0,948	1,6	0,318	1,0	0,106	0,6	0,061	0,5	0,019	0,3	0,007	0,2	0,004	0,2											
1,40							3,713	2,9	1,246	1,9	0,420	1,2	0,141	0,8	0,076	0,6	0,026	0,4	0,009	0,2	0,005	0,2											
1,60									1,594	2,1	0,535	1,4	0,180	0,9	0,095	0,7	0,032	0,4	0,012	0,3	0,007	0,2											
1,80									1,967	2,4	0,662	1,5	0,219	1,0	0,113	0,8	0,039	0,5	0,015	0,3	0,008	0,2											
2,00									2,392	2,7	0,802	1,7	0,266	1,1	0,136	0,8	0,047	0,5	0,018	0,4	0,010	0,3											
2,20									2,838	2,9	0,954	1,9	0,316	1,2	0,157	0,9	0,055	0,6	0,021	0,4	0,012	0,3											
2,40									3,339	3,2	0,118	2,0	0,366	1,3	0,183	1,0	0,066	0,6	0,025	0,4	0,013	0,3											
2,60											1,294	2,2	0,425	1,4	0,207	1,1	0,076	0,7	0,028	0,5	0,016	0,4											
2,80											1,481	2,4	0,488	1,5	0,236	1,1	0,086	0,7	0,033	0,5	0,018	0,4											
3,00											1,681	2,5	0,549	1,6	0,263	1,2	0,097	0,8	0,037	0,5	0,021	0,4											
3,20											1,892	2,7	0,618	1,7	0,295	1,3	0,111	0,8	0,042	0,6	0,022	0,4											
3,40											2,115	2,9	0,692	1,8	0,325	1,4	0,123	0,9	0,046	0,6	0,025	0,5											
3,60													0,763	1,9	0,360	1,4	0,135	0,9	0,052	0,6	0,028	0,5											
3,80														0,844	2,0	0,393	1,5	0,149	1,0	0,056	0,7	0,030	0,5										
4,00														0,929	2,1	0,432	1,6	0,165	1,1	0,062	0,7	0,034	0,5										
4,20														1,018	2,3	0,467	1,7	0,180	1,1	0,067	0,7	0,037	0,6										
4,40														1,102	2,4	0,509	1,7	0,195	1,2	0,074	0,8	0,041	0,6										
4,60														1,198	2,5	0,547	1,8	0,210	1,2	0,079	0,8	0,043	0,6										
4,80														1,297	2,6	0,592	1,9	0,226	1,3	0,086	0,8	0,047	0,7										
5,00														1,391	2,7	0,632	2,0	0,246	1,3	0,092	0,9	0,051	0,7										
5,20														1,498	2,8	0,680	2,0	0,264	1,4	0,100	0,9	0,053	0,7										
5,40														1,609	2,9	0,730	2,1	0,281	1,4	0,106	0,9	0,058	0,7										
5,60														1,712	3,0	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										
6,20																0,952	2,4	0,395	1,7	0,147	1,1	0,080	0,9										
6,40																1,154	2,7	0,451	1,8	0,169	1,2	0,092	1,0										
6,60																1,241	2,8	0,512	2,0	0,193	1,3	0,103	1,0										
6,80																1,399	3,0	0,575	2,1	0,217	1,4	0,116	1,1										
7,00																		0,642	2,2	0,240	1,5	0,130	1,2										
7,50																		0,713	2,4	0,267	1,6	0,145	1,2										
8,00																		0,786	2,5	0,296	1,7	0,160	1,3										
8,50																		0,864	2,6	0,326	1,8	0,174	1,4										
9,00																		0,944	2,7	0,353	1,8	0,191	1,4										
9,50																		1,028	2,9	0,386	1,9	0,208	1,5										
10,0																		1,122	3,0	0,419	2,0	0,226	1,6										
10,5																				0,450	2,1	0,243	1,6										
11,0																				0,486	2,2	0,262	1,7										
11,5																				0,524	2,3	0,282	1,8										
12,0																				0,563	2,4	0,303	1,8										
12,5																				0,598	2,4	0,321	1,9										
13,0																				0,639	2,5	0,342	2,0										
13,5																				0,681	2,6	0,366	2,0										
14,0																				0,725	2,7	0,389	2,1										
15,5																				0,765	2,8	0,414	2,2										
15,0																				0,811	2,9	0,435	2,2										
15,5																				0,858	3,0	0,460	2,3										
16,0																						0,486	2,4										
16,5																						0,513	2,4										
17,0																						0,536	2,5										
17,5																																	

Tabulky tlakových ztrát

EVO, PP-RCT S 4, S 5 teplota vody = 50 °C

k=0,01	16×2,2 mm			20×2,3 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 mm		
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	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	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s			
0,02	0,068	0,2	0,013	0,1																													
0,04	0,230	0,4	0,052	0,2	0,019	0,1	0,003	0,1																									
0,06	0,473	0,6	0,108	0,3	0,035	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1																							
0,08	0,792	0,8	0,181	0,4	0,060	0,3	0,015	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1																					
0,10	1,064	1,0	0,271	0,5	0,089	0,3	0,028	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1																					
0,20	3,723	1,9	0,925	1,1	0,306	0,7	0,091	0,4	0,031	0,3	0,017	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1																	
0,30	7,920	2,8	1,947	1,6	0,624	1,0	0,191	0,6	0,066	0,4	0,022	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1															
0,40			3,319	2,2	1,059	1,4	0,323	0,8	0,109	0,5	0,037	0,3	0,012	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1															
0,50			4,999	2,7	1,599	1,7	0,486	1,0	0,162	0,7	0,055	0,4	0,019	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1															
0,60			7,046	3,2	2,242	2,0	0,669	1,2	0,224	0,8	0,077	0,5	0,025	0,3	0,011	0,2	0,005	0,2															
0,70					2,289	2,4	0,891	1,5	0,301	0,9	0,100	0,6	0,033	0,4	0,014	0,3	0,006	0,2	0,002	0,1													
0,80					3,837	2,7	1,143	1,7	0,382	1,1	0,129	0,7	0,043	0,4	0,018	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1													
0,90					4,757	3,0	1,409	1,9	0,471	1,2	0,158	0,8	0,052	0,5	0,023	0,3	0,010	0,2	0,004	0,2													
1,00					5,805	3,4	1,718	2,1	0,570	1,3	0,194	0,9	0,062	0,5	0,028	0,4	0,011	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1											
1,20							2,404	2,5	0,802	1,6	0,265	1,0	0,088	0,6	0,037	0,5	0,015	0,3	0,006	0,2	0,003	0,2											
1,40							3,221	2,9	1,061	1,9	0,352	1,2	0,117	0,8	0,050	0,5	0,021	0,4	0,008	0,2	0,004	0,2											
1,60									1,366	2,1	0,451	1,4	0,150	0,9	0,063	0,6	0,026	0,4	0,010	0,3	0,006	0,2											
1,80									1,694	2,4	0,561	1,5	0,183	1,0	0,079	0,7	0,032	0,5	0,012	0,3	0,007	0,2											
2,00									2,071	2,7	0,682	1,7	0,223	1,1	0,094	0,8	0,039	0,5	0,015	0,4	0,008	0,3											
2,20									2,467	2,9	0,815	1,9	0,266	1,2	0,113	0,8	0,046	0,6	0,017	0,4	0,010	0,3											
2,40									2,915	3,2	0,958	2,0	0,309	1,3	0,131	0,9	0,055	0,6	0,021	0,4	0,011	0,3											
2,60											1,113	2,2	0,360	1,4	0,153	1,0	0,063	0,7	0,023	0,5	0,013	0,4											
2,80											0,279	2,4	0,414	1,5	0,174	1,1	0,072	0,7	0,027	0,5	0,015	0,4											
3,00											1,455	2,5	0,467	1,6	0,199	1,1	0,081	0,8	0,030	0,5	0,017	0,4											
3,20											1,643	2,7	0,528	1,7	0,222	1,2	0,093	0,8	0,035	0,6	0,017	0,4											
3,40											1,841	2,9	0,592	1,8	0,250	1,3	0,103	0,9	0,038	0,6	0,021	0,5											
3,60													0,654	1,9	0,275	1,4	0,114	0,9	0,043	0,6	0,023	0,5											
3,80													0,725	2,0	0,306	1,4	0,125	1,0	0,047	0,7	0,025	0,5											
4,00													0,800	2,1	0,334	1,5	0,139	1,1	0,047	0,7	0,027	0,6											
4,20													0,878	2,3	0,368	1,6	0,152	1,1	0,056	0,7	0,031	0,6											
4,40													0,953	2,4	0,399	1,7	0,164	1,2	0,062	0,8	0,034	0,6											
4,60													1,038	2,5	0,435	1,7	0,178	1,2	0,066	0,8	0,036	0,6											
4,80													1,126	2,6	0,469	1,8	0,192	1,3	0,073	0,8	0,039	0,7											
5,00													1,210	2,7	0,508	1,9	0,209	1,3	0,077	0,9	0,042	0,7											
5,20													1,305	2,8	0,544	2,0	0,224	1,4	0,084	0,9	0,045	0,7											
5,40													1,403	2,9	0,586	2,0	0,239	1,4	0,089	0,9	0,048	0,7											
5,60													1,496	3,0	0,623	2,1	0,255	1,5	0,096	1,0	0,052	0,8											
5,80																0,669	2,2	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										
6,20																0,826	2,4	0,338	1,7	0,125	1,1	0,067	0,9										
6,40																0,950	2,6	0,388	1,8	0,144	1,2	0,078	1,0										
6,60																1,083	2,8	0,441	2,0	0,164	1,3	0,087	1,0										
6,80																1,225	3,0	0,497	2,1	0,185	1,4	0,098	1,1										
7,00																		0,556	2,2	0,205	1,5	0,111	1,2										
7,50																		0,618	2,4	0,229	1,6	0,123	1,2										
8,00																			0,684	2,5	0,254	1,7	0,137	1,3									
8,50																			0,753	2,6	0,280	1,8	0,149	1,4									
9,00																			0,824	2,7	0,304	1,8	0,163	1,4									
9,50																			0,900	2,9	0,333	1,9	0,178	1,5									
10,0																			0,984	3,0	0,362	2,0	0,194	1,6									
10,5																					0,390	2,1	0,208	1,6									
11,0																					0,422	2,2	0,225	1,7									
11,5																					0,455	2,3	0,243	1,8									
12,0																					0,489	2,4	0,										

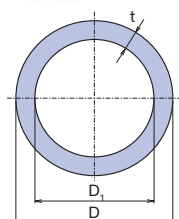
EVO, PP-RCT S 4, S 5 teplota vody = 80 °C

k=0,01	16×2,2 mm		20×2,3 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 mm	
Q	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	0,055	0,2																				
0,04	0,185	0,4																				
0,06	0,381	0,6					0,003	0,1														
0,08	0,641	0,8					0,006	0,1														
0,10	0,962	1,0	0,242	0,5	0,079	0,3	0,025	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1										
0,20	3,428	1,9	0,840	1,1	0,275	0,7	0,081	0,4	0,027	0,3	0,010	0,2	0,003	0,1	0,002	0,1						
0,30	7,376	2,8	1,788	1,6	0,567	1,0	0,172	0,6	0,059	0,4	0,019	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,40			3,070	2,2	0,969	1,4	0,292	0,8	0,098	0,5	0,033	0,3	0,011	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1				
0,50			4,652	2,7	1,471	1,7	0,442	1,0	0,146	0,7	0,049	0,4	0,017	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1				
0,60			6,590	3,2	2,073	2,0	0,612	1,2	0,203	0,8	0,069	0,5	0,023	0,3	0,010	0,2	0,004	0,2				
0,70					2,774	2,4	0,818	1,5	0,274	0,9	0,090	0,6	0,029	0,4	0,013	0,3	0,005	0,2	0,002	0,1		
0,80					3,574	2,7	1,052	1,7	0,348	1,1	0,117	0,7	0,038	0,4	0,016	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1		
0,90					1,445	3,0	1,301	1,9	0,431	1,2	0,143	0,8	0,047	0,5	0,020	0,3	0,009	0,2	0,003	0,2		
1,00							1,591	2,1	0,522	1,3	0,176	0,9	0,056	0,5	0,025	0,4	0,010	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1
1,20							2,236	2,5	0,739	1,6	0,242	1,0	0,079	0,6	0,034	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,2
1,40							3,008	2,9	0,981	1,9	0,323	1,2	0,106	0,8	0,045	0,5	0,019	0,4	0,007	0,2	0,004	0,2
1,60									1,267	2,1	0,414	1,4	0,136	0,9	0,057	0,6	0,024	0,4	0,009	0,3	0,005	0,2
1,80									1,576	2,4	0,517	1,5	0,167	1,0	0,071	0,7	0,029	0,5	0,011	0,3	0,006	0,2
2,00									1,931	2,7	0,630	1,7	0,204	1,1	0,085	0,8	0,035	0,5	0,013	0,4	0,007	0,3
2,20									2,306	2,9	0,754	1,9	0,244	1,2	0,103	0,8	0,041	0,6	0,016	0,4	0,009	0,3
2,40									2,73	3,2	0,888	2,0	0,284	1,3	0,119	0,9	0,050	0,6	0,019	0,4	0,010	0,3
2,60											1,034	2,2	0,331	1,4	0,140	1,0	0,057	0,7	0,021	0,5	0,011	0,4
2,80											1,190	2,4	0,381	1,5	0,159	1,1	0,065	0,7	0,025	0,5	0,013	0,4
3,00											1,356	2,5	0,430	1,6	0,182	1,1	0,074	0,8	0,027	0,5	0,015	0,4
3,20											1,534	2,7	0,487	1,7	0,203	1,2	0,084	0,8	0,031	0,6	0,017	0,4
3,40											1,721	2,9	0,548	1,8	0,229	1,3	0,094	0,9	0,035	0,6	0,019	0,5
3,60													0,606	1,9	0,253	1,4	0,104	0,9	0,039	0,6	0,021	0,5
3,80													0,673	2,0	0,282	1,4	0,114	1,0	0,042	0,7	0,023	0,5
4,00													0,743	2,1	0,308	1,5	0,127	1,1	0,047	0,7	0,025	0,5
4,20													0,817	2,3	0,340	1,6	0,139	1,1	0,051	0,7	0,028	0,6
4,40													0,887	2,4	0,368	1,7	0,151	1,2	0,056	0,8	0,031	0,6
4,60													0,967	2,5	0,403	1,7	0,163	1,2	0,060	0,8	0,032	0,6
4,80													1,051	2,6	0,434	1,8	0,176	1,3	0,066	0,8	0,035	0,7
5,00													1,130	2,7	0,471	1,9	0,192	1,3	0,071	0,9	0,038	0,7
5,20													1,220	2,8	0,504	2,0	0,206	1,4	0,077	0,9	0,041	0,7
5,40													1,313	2,9	0,544	2,0	0,221	1,4	0,081	0,9	0,044	0,7
5,60													1,401	3,0	0,585	2,1	0,235	1,5	0,088	1,0	0,047	0,8
5,80															0,622	2,2	0,254	1,5	0,093	1,0	0,050	0,8
6,00															0,666	2,3	0,270	1,6	0,100	1,1	0,053	0,8
6,50															0,770	2,4	0,313	1,7	0,115	1,1	0,062	0,9
7,00															0,888	2,6	0,360	1,8	0,132	1,2	0,071	1,0
7,50															1,013	2,8	0,409	2,0	0,151	1,3	0,080	1,0
8,00															1,147	3,0	0,462	2,1	0,171	1,4	0,090	1,1
8,50																	0,517	2,2	0,189	1,5	0,102	1,2
9,00																	0,576	2,4	0,212	1,6	0,113	1,2
9,50																	0,638	2,5	0,235	1,7	0,126	1,3
10,0																	0,703	2,6	0,259	1,8	0,137	1,4
10,5																	0,771	2,7	0,282	1,8	0,151	1,4
11,0																	0,842	2,9	0,309	1,9	0,165	1,5
11,5																	0,922	3,0	0,337	2,0	0,180	1,6
12,0																			0,362	2,1	0,192	1,6
12,5																			0,393	2,2	0,209	1,7
13,0																			0,424	2,3	0,225	1,8
13,5																			0,456	2,4	0,242	1,8
14,0																			0,486	2,4	0,257	1,9
14,5																			0,520	2,5	0,256	2,0
15,0																			0,556	2,6	0,295	2,0
15,5																			0,593	2,7	0,314	2,1
16,0																			0,627	2,8	0,334	2,2
16,5																			0,666	2,9	0,352	2,2
17,0																			0,706	3,0	0,373	2,3
17,5																					0,395	2,4
18,0																					0,417	2,4
18,5																					0,437	2,5
19,0																					0,460	2,6
19,5																					0,484	2,6
20,0																					0,509	2,7
20,5																					0,531	2,8
21,0																					0,557	2,8
21,5																					0,583	2,9
22,0																					0,610	3,0

Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)



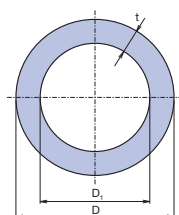
Trubka S 5 / PN 10 / SDR 11



D	D ₁	t	l	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	m	kg/m	
20	15,6	2,2	4 000	100	0,121	STR020P10X
25	20,4	2,3	4 000	60	0,164	STR025P10X
32	26,2	2,9	4 000	40	0,258	STR032P10X
40	32,6	3,7	4 000	24	0,413	STR040P10X
50	40,8	4,6	4 000	16	0,636	STR050P10X
63	51,4	5,8	4 000	12	1,004	STR063P10X
75	61,4	6,8	4 000	8	1,401	STR075P10X
90	73,6	8,2	4 000	4	2,014	STR090P10X
110	90,0	10,0	4 000	4	3,009	STR110P10X
125	102,2	11,4	4 000	4	3,910	STR125P10X



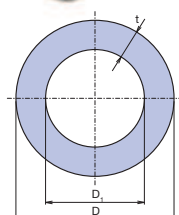
Trubka S 3,2 / PN 16 / SDR 7,4



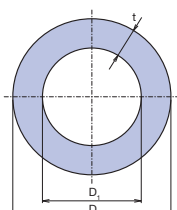
D	D ₁	t	l	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	m	kg/m	
16	11,6	2,2	4 000	160	0,094	STR016P16X
20	14,4	2,8	4 000	100	0,145	STR020P16X
25	18,0	3,5	4 000	60	0,227	STR025P16X
32	23,2	4,4	4 000	40	0,367	STR032P16X
40	29,0	5,5	4 000	24	0,566	STR040P16X
50	36,2	6,9	4 000	16	0,886	STR050P16X
63	45,8	8,6	4 000	12	1,387	STR063P16X
75	54,4	10,3	4 000	8	1,990	STR075P16X
90	65,4	12,3	4 000	4	2,839	STR090P16X
110	79,8	15,1	4 000	4	4,274	STR110P16X
125	90,8	17,1	4 000	4	5,530	STR125P16X



Trubka S 2,5 / PN 20 / SDR 6



D	D ₁	t	l	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	m	kg/m	
16	10,6	2,7	4 000	160	0,107	STR016P20X
20	13,2	3,4	4 000	100	0,169	STR020P20X
25	16,6	4,2	4 000	60	0,259	STR025P20X
32	21,2	5,4	4 000	40	0,423	STR032P20X
40	26,6	6,7	4 000	24	0,657	STR040P20X
50	33,4	8,3	4 000	16	1,013	STR050P20X
63	42,0	10,5	4 000	12	1,611	STR063P20X
75	50,0	12,5	4 000	8	2,288	STR075P20X
90	60,0	15,0	4 000	4	3,332	STR090P20X
110	73,4	18,3	4 000	4	4,977	STR110P20X
125	83,4	20,8	4 000	4	6,470	STR125P20X

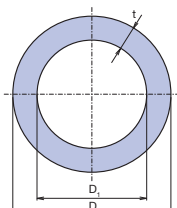

Trubka S 2,5 / PN 20 / SDR 6 – délka 3 m

D mm	D ₁ mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
20	13,2	3,4	3 000	75	0,169	STR020P203
25	16,6	4,2	3 000	45	0,259	STR025P203
32	21,2	5,4	3 000	30	0,423	STR032P203

Výše uvedené trubky lze po předchozím projednání vyrobit i v jiných délkách, než jsou uvedeny v katalogu.

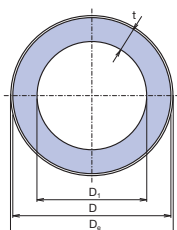

Novinka
Trubka EVO S 3,2 / SDR 7,4 PN 28 (výpočet)

D mm	D ₁ mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
16	11,6	2,2	4 000	160	0,095	STRE016S32


Trubka EVO S 4 / SDR 9 PN 22 (výpočet)

20	15,4	2,3	4 000	100	0,127	STRE020S4
25	19,4	2,8	4 000	60	0,191	STRE025S4
32	24,8	3,6	4 000	40	0,313	STRE032S4
40	31,0	4,5	4 000	24	0,487	STRE040S4
50	38,8	5,6	4 000	16	0,755	STRE050S4
63	48,8	7,1	4 000	12	1,200	STRE063S4
75	58,2	8,4	4 000	8	1,690	STRE075S4
90	69,8	10,1	4 000	4	2,440	STRE090S4
110	85,4	12,3	4 000	4	3,620	STRE110S4
125	97,0	14	4 000	4	4,660	STRE125S4

Pro optimální svár je nutné dodržet – dobu prohřívání dle průměru potrubí a svařovací teplotu 260 °C.


Trubka STABI PLUS S 3,2 / SDR 7,4 PN 28 (výpočet) s neperforovanou fólií

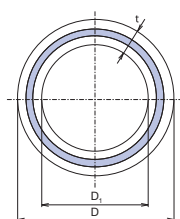
D mm	D _e mm	D ₁ mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
16	17,9	11,4	2,2	4 000	120	0,137	STRS016RCT
20	21,9	14,4	2,8	4 000	80	0,207	STRS020RCT
25	26,9	18,0	3,5	4 000	60	0,298	STRS025RCT
32	33,9	23,2	4,4	4 000	40	0,465	STRS032RCT
40	41,9	29,0	5,5	4 000	20	0,692	STRS040RCT
50	52,0	36,2	6,9	4 000	16	1,046	STRS050RCT
63	65,0	45,8	8,6	4 000	8	1,587	STRS063RCT

Trubka STABI PLUS S 4 / SDR 9 PN 22 (výpočet) s perforovanou fólií

75	77,0	58,2	8,4	4 000	8	1,860	STRS075RCT
90	92,0	69,8	10,1	4 000	4	2,673	STRS090RCT
110	112,0	85,4	12,3	4 000	4	4,022	STRS110RCT

Trubky STABI PLUS jsou dle tloušťky stěny označeny třídou „S“. Zastaralé označování trubek „PN“ nelze pro nový materiál PP-RCT použít, neboť trubky z tohoto materiálu mají lepší provozní parametry (tlak, teplota, životnost) než trubky z PPR.

Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)



Trubka FIBER BASALT PLUS S 3,2 / SDR 7,4 PN 28 (výpočet)

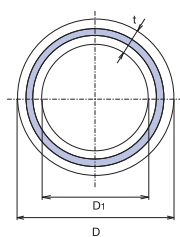
D mm	D ₁ mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
20	14,4	2,8	4 000	100	0,153	STRFB020TRCT
25	18,0	3,5	4 000	60	0,239	STRFB025TRCT
32	23,2	4,4	4 000	40	0,385	STRFB032TRCT
40	29,0	5,5	4 000	24	0,599	STRFB040TRCT
50	36,2	6,9	4 000	16	0,941	STRFB050TRCT
63	45,8	8,6	4 000	12	1,471	STRFB063TRCT

Trubka FIBER BASALT PLUS S 4 / SDR 9 PN 22 (výpočet)

75	58,2	8,4	4 000	8	1,764	STRFB075TRCT
90	69,8	10,1	4 000	4	2,546	STRFB090TRCT
110	85,4	12,3	4 000	4	3,781	STRFB110TRCT
125*	97,0	14,0	4 000	4	4,891	STRFB125TRCT

* výroba na zakázku, dodací lhůta 30 dnů

Trubky FIBER BASALT PLUS jsou dle tloušťky stěny označeny třídou „S“. Zastaralé označování trubek „PN“ nelze pro nový materiál PP-RCT použít, neboť trubky z tohoto materiálu mají lepší provozní parametry (tlak, teplota, životnost) než trubky z PPR.



Trubka FIBER BASALT CLIMA 20 – 25 mm S 4 / SDR 9, PN 22 (výpočet)

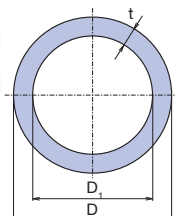
D mm	D ₁ mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
20	14,4	2,3	4 000	100	0,128	STRFBC020TRCT
25	18,0	2,8	4 000	60	0,199	STRFBC025TRCT

Trubka FIBER BASALT CLIMA 32 – 125 mm S 5 / SDR 11, PN 18 (výpočet)

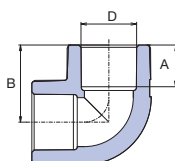
32	26,2	2,9	4 000	40	0,269	TTRFBC032TRCT
40	32,6	3,7	4 000	24	0,428	TTRFBC040TRCT
50	40,8	4,6	4 000	16	0,664	TTRFBC050TRCT
63	51,4	5,8	4 000	12	1,050	TTRFBC063TRCT
75*	61,4	6,8	4 000	8	1,501	TTRFBC075TRCT
90*	73,6	8,2	4 000	4	2,122	TTRFBC090TRCT
110*	90,0	10,0	4 000	4	3,160	TTRFBC110TRCT
125*	102,2	11,4	4 000	4	4,082	TTRFBC125TRCT

* výroba na zakázku, dodací lhůta 30 dnů

Trubky FIBER BASALT CLIMA jsou dle tloušťky stěny označeny třídou „S“. Zastaralé označování trubek „PN“ nelze pro nový materiál PP-RCT použít, neboť trubky z tohoto materiálu mají lepší provozní parametry (tlak, teplota, životnost) než trubky z PPR. K dispozici pouze v zelené barvě.

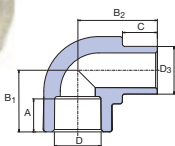

Trubka v kole

D	S (PN)	SDR	t	I	Balení	Váha	KÓD	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	v kole	kg/m	100 m	200 m
16	3,2 (16)	7,4	2,2	100 / 200	1	0,094	STRK016P17	STRK016P16
20	5,0 (10)	11	2,2	100 / 200	1	0,121	STRK020P11	STRK020P10
20	3,2 (16)	7,4	2,8	100 / 200	1	0,145	STRK020P17	STRK020P16
16	2,5 (20)	6	2,7	100 / 200	1	0,107	STRK016P21	STRK016P20
20	2,5 (20)	6	3,4	100 / 200	1	0,169	STRK020P21	STRK020P20


Koleno 90°

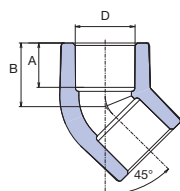
D	A	B	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
16	13,0	23,2	50	250	0,010	SKO01690XX
20	14,5	26,8	50	500	0,018	SKO02090XX
25	16,0	31,0	50	250	0,030	SKO02590XX
32	18,0	36,5	25	150	0,056	SKO03290XX
40	20,5	43,0	10	70	0,100	SKO04090XX
50	23,5	51,0	10	40	0,158	SKO05090XX
63	27,5	61,5	5	15	0,334	SKO06390XX
75	30,0	70,1	2	6	0,558	SKO07590XX
90	33,0	82,0	1	5	1,010	SKO09090XX
110	37,0	95,0	1	1	1,344	SKO11090XX
125*	40,0	105,0	1	1	1,640	SKO12590XX

* informace o dodací lhůtě na vyžádání


Koleno 90° vnitřní / vnější

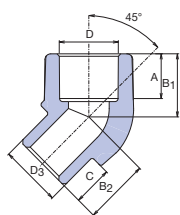
D, D ₃	A	B ₁	B ₂	C	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
16	13,0	21,3	25,0	12,0	50	50	0,006	SKO116XXXX
20	14,5	26,8	30,3	13,0	50	250	0,014	SKO120XXXX
25	16,0	31,0	35,0	14,0	50	200	0,024	SKO125XXXX
32	18,0	36,5	42,2	16,0	25	100	0,044	SKO132XXXX

Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)



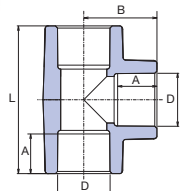
Koleno 45°

D	A	B	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
16	13,0	18,7	50	50	0,008	SKO01645XX
20	14,5	20,8	100	500	0,014	SKO02045XX
25	16,0	24,0	50	250	0,024	SKO02545XX
32	18,0	27,0	20	80	0,042	SKO03245XX
40	20,5	31,5	5	25	0,082	SKO04045XX
50	23,5	36,5	5	20	0,122	SKO05045XX
63	27,5	43,0	5	10	0,280	SKO06345XX
75	30,0	48,1	2	6	0,406	SKO07545XX
90	33,0	54,1	1	6	0,654	SKO09045XX
110	37,0	62,1	1	1	0,965	SKO11045XX



Koleno 45° vnitřní / vnější

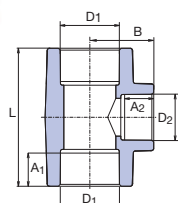
D	D ₃	A	B ₁	B ₂	C	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
16	16	13,0	18,7	18,7	12,0	50	50	0,008	SKO11645XX
20	20	14,5	20,8	21,5	13,0	10	100	0,012	SKO12045XX
25	25	16,0	24,0	24,0	14,0	10	100	0,026	SKO12545XX



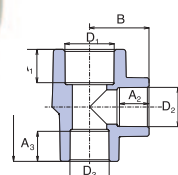
T-kus jednoznačný

D	A	B	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
16	13,0	23,2	46,4	50	50	0,012	STK016XXXX
20	14,5	27,0	54,0	50	300	0,022	STK020XXXX
25	16,0	32,0	60,0	50	200	0,038	STK025XXXX
32	18,0	35,7	70,0	20	100	0,070	STK032XXXX
40	20,5	38,5	86,2	10	50	0,124	STK040XXXX
50	23,5	51,0	102,0	5	30	0,196	STK050XXXX
63	27,5	61,5	123,0	5	15	0,430	STK063XXXX
75	30,0	70,1	140,2	1	5	0,644	STK075XXXX
90	33,0	83,1	166,2	1	1	1,134	STK090XXXX
110	37,0	99,1	198,2	1	1	1,962	STK110XXXX
125*	40,0	105,0	210,0	1	1	2,030	STK125XXXX

* informace o dodací lhůtě na vyžádání

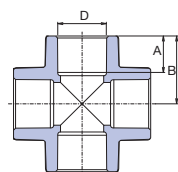

T-kus redukovaný

D ₁ mm	D ₂ mm	A ₁ mm	A ₂ mm	L mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	16	14,5	13,0	53,0	23,0	50	50	0,018	STKR02016X
25	20	16,0	14,5	55,0	29,0	50	200	0,032	STKR02520X
32	20	18,0	14,5	67,0	34,4	50	150	0,052	STKR03220X
32	25	18,0	16,0	73,0	34,4	25	100	0,062	STKR03225X
40	20	20,5	14,5	64,5	38,0	20	60	0,082	STKR04020X
40	25	20,5	16,0	66,0	40,2	10	50	0,090	STKR04025X
40	32	20,5	18,0	86,0	41,5	10	40	0,132	STKR04032X
50	25	23,5	16,0	77,0	43,4	5	15	0,138	STKR05025X
50	32	23,5	18,0	84,0	46,0	5	30	0,152	STKR05032X
50	40	23,5	20,5	91,4	47,4	5	15	0,176	STKR05040X
63	25	27,5	16,0	85,0	49,9	5	10	0,239	SKTR06325X
63	32	27,5	18,0	92,0	52,0	5	15	0,290	STKR06332X
63	40	27,5	20,5	100,0	54,6	5	15	0,306	STKR06340X
63	50	27,5	23,5	110,0	57,2	5	15	0,340	STKR06350X

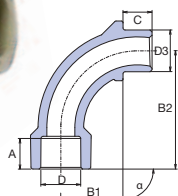

T-kus dvousměrně redukovaný

D ₁ mm	D ₂ mm	D ₃ mm	A ₁ mm	A ₂ mm	A ₃ mm	L mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
25	20	20	16,0	14,5	14,5	55,2	29,3	10	50	0,028	STKR0252020
32	20	20	18,0	14,5	14,5	57,3	32,8	10	50	0,040	STKR0322020
32	20	25	18,0	14,5	16,0	58,9	32,8	10	50	0,044	STKR0322520
32	25	25	18,0	18,0	16,0	66,0	34,4	10	50	0,052	STKR0322525

* informace o dodací lhůtě na vyžádání

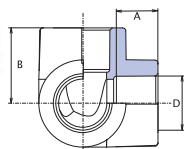

Kříž

D mm	A mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	14,5	26,3	25	25	0,024	SKRI020XXX
25	16,0	30,1	25	25	0,042	SKRI025XXX
32	18,0	35,0	10	40	0,070	SKRI032XXX
40	20,5	42,0	10	30	0,128	SKRI040XXX


Oblouk

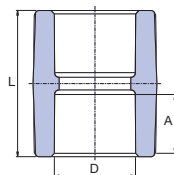
D mm	D ₃ mm	A mm	B ₁ mm	B ₂ mm	C mm	α	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	20	14,5	37,0	56,0	13,6	90°	25	100	0,022	SO02090XXX
25	25	16,0	45,0	67,0	14,6	90°	10	100	0,036	SO02590XXX

Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)



Koleno trojcestné

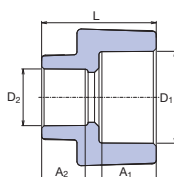
D	A	B	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	14,5	26,8	10	50	0,020	SKOT020XXX
25	16,0	29,5	10	40	0,032	SKOT025XXX
32	18,0	35,0	5	20	0,062	SKOT032XXX
40	20,5	41,5	5	15	0,108	SKOT040XXX



Nátrubek

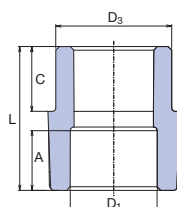
D	A	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
16	13,0	33,0	50	50	0,006	SNA016XXXX
20	14,5	34,6	50	500	0,010	SNA020XXXX
25	16,0	37,8	50	250	0,018	SNA025XXXX
32	18,0	40,0	25	150	0,034	SNA032XXXX
40	20,5	48,0	20	80	0,056	SNA040XXXX
50	23,5	53,0	10	70	0,082	SNA050XXXX
63	27,5	65,0	5	30	0,118	SNA063XXXX
75	30,0	73,4	1	5	0,314	SNA075XXXX
90	33,0	79,2	1	1	0,470	SNA090XXXX
110	37,0	88,2	1	1	0,782	SNA110XXXX
125*	40,0	86,0	1	1	0,745	SNA125XXXX

* informace o dodací lhůtě na vyžádání



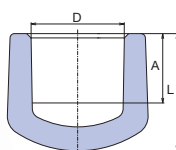
Redukce hrdlová

D ₁	D ₂	A ₁	A ₂	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
25	20	16,0	14,5	34,0	50	450	0,014	SRE02520XX
32	20	18,0	14,5	39,0	50	250	0,026	SRE03220XX
32	25	18,0	16,0	39,5	50	250	0,028	SRE03225XX


Redukce vnitřní / vnější

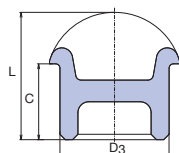
D ₃ mm	D ₁ mm	A mm	L mm	C mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	16	13,0	32,5	13,0	50	50	0,006	SRE12016XX
25	20	14,5	34,0	14,0	50	500	0,010	SRE12520XX
32	20	14,5	40,0	16,0	50	200	0,016	SRE13220XX
32	25	16,0	39,5	16,0	50	300	0,018	SRE13225XX
40	20	14,5	47,0	18,5	10	50	0,024	SRE14020XX
40	25	16,0	45,4	18,5	10	50	0,026	SRE14025XX
40	32	18,0	48,2	18,5	20	60	0,034	SRE14032XX
50	25	16,0	41,3	21,3	10	50	0,042	SRE15025XX
50	32	18,0	55,5	22,0	10	50	0,052	SRE15032XX
50	40	20,5	52,0	22,0	10	50	0,048	SRE15040XX
63	25	16,0	49,3	25,3	5	10	0,070	SRE16325XX
63	32	18,0	62,5	25,3	5	10	0,080	SRE16332XX
63	40	20,5	58,5	25,3	5	10	0,078	SRE16340XX
63	50	23,5	58,5	25,3	5	10	0,078	SRE16350XX
75	40	20,5	64,5	28,9	5	20	0,116	SRE17540XX
75	50	23,5	64,5	28,9	5	20	0,120	SRE17550XX
75	63	27,5	71,5	33,4	1	5	0,210	SRE17563XX
90	63	27,5	64,5	33,4	1	1	0,221	SRE19063XX
90	75	30,0	78,0	34,0	1	1	0,290	SRE19075XX
110	75	30,0	60,0	39,4	1	1	0,268	SRE111075X
110	90	33,0	87,0	39,4	1	1	0,502	SRE111090X
125*	110	40,0	100,3	42,4	1	1	0,678	SRE1125110

* informace o dodací lhůtě na vyžádání


Záslepka

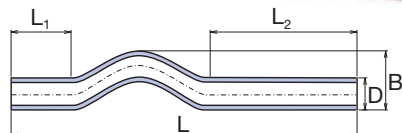
D mm	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	13,5	20,9	50	50	0,004	SZA016XXXX
20	14,5	24,5	50	150	0,008	SZA020XXXX
25	16,0	28,0	50	150	0,014	SZA025XXXX
32	18,0	33,0	20	100	0,026	SZA032XXXX
40	20,5	39,5	5	25	0,048	SZA040XXXX
50	23,5	47,0	5	25	0,078	SZA050XXXX
63	27,5	53,5	5	5	0,170	SZA063XXXX
75	30,0	60,0	5	5	0,262	SZA075XXXX
90	33,0	69,0	1	1	0,425	SZA090XXXX
110	37,0	79,0	1	1	0,715	SZA110XXXX

Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)



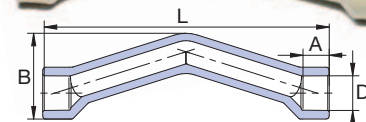
Záslepka vnitřní

D ₃ mm	C mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	14,3	23,5	40	160	0,004	SZA120XXXE



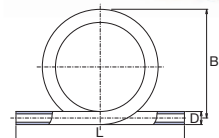
Křížení S 2,5 / PN 20 / SDR 6

D mm	S (PN 20) mm	B mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	2,5 (20)	35,0	400,0	80,0	180,0	10	10	0,044	SKR016P20X
20	2,5 (20)	47,0	400,0	80,0	180,0	10	50	0,070	SKR020P20X
25	2,5 (20)	52,0	400,0	80,0	120,0	10	50	0,110	SKR025P20X
32	2,5 (20)	65,0	390,0	64,0	106,0	5	20	0,174	SKR032P20X
40	2,5 (20)	65,0	390,0	64,0	106,0	5	20	0,268	SKR040P20X



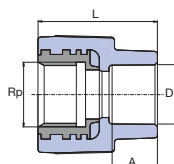
Křížení hrdlové

D mm	S (PN 20) mm	A mm	B mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	2,5 (20)	14,5	33,4	160,0	10	50	0,041	SKRH020P20
25	2,5 (20)	16,0	44,2	200,0	10	50	0,089	SKRH025P20



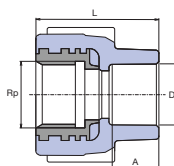
Kompenzační smyčka S 2,5 / PN 20 / SDR 6

D mm	S (PN 20) mm	B mm	L mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
16	2,5 (20)	185,0	320,0	10	0,090	SKS016P20X
20	2,5 (20)	200,0	450,0	10	0,174	SKS020P20X
25	2,5 (20)	210,0	440,0	10	0,264	SKS025P20X
32	2,5 (20)	230,0	410,0	5	0,430	SKS032P20X
40	2,5 (20)	290,0	450,0	3	0,786	SKS040P20X

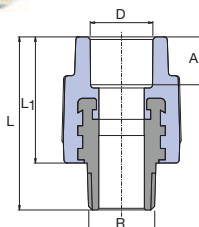

Přechodka s kovovým závitem vnitřním

D	Rp	A	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	I.	II.	kg/ks	
16	1/2"	13,0	38,0	10	50	0,050	SZI01620XX
20	1/2"	14,5	39,0	10	250	0,056	SZI02020XX
20	3/4"	14,5	42,0	10	100	0,072	SZI02025XX
25	1/2"	16,0	40,5	10	50	0,062	SZI02520XX
25	3/4"	16,0	47,0	10	100	0,075	SZI02525XX
32	3/4"	18,0	45,0	10	30	0,081	SZI03225XX
32*	1"	18,0	57,0	10	60	0,148	SZI03232OK
40*	5/4"	20,5	65,0	5	10	0,260	SZI04040XX
50*	6/4"	23,5	69,0	4	4	0,328	SZI05050XX
63*	2"	27,5	76,0	2	2	0,616	SZI06363XX

* s osmihranem (8)


Přechodka s kovovým závitem vnitřním s křížem

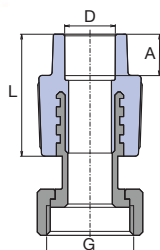
D	Rp	A	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	14,5	42,0	10	100	0,058	SZI02020KX


Přechodka s kovovým závitem vnějším

D	R	A	L	L ₁	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
16	1/2"	13,0	52,0	37,5	10	50	0,064	SZE01620XX
20	1/2"	14,5	53,5	39,0	10	150	0,062	SZE02020XX
20	3/4"	14,5	58,0	40,0	10	100	0,096	SZE02025XX
25	1/2"	16,0	55,5	41,0	10	60	0,066	SZE02520XX
25	3/4"	16,0	59,0	41,0	20	100	0,098	SZE02525XX
32	3/4"	18,0	60,0	44,0	10	30	0,105	SZE03225XX
32	1"	18,0	62,5	46,0	10	60	0,170	SZE03232XX
32*	1"	18,0	69,5	42,0	10	60	0,204	SZE03232OK
40*	5/4"	20,5	80,0	48,0	5	10	0,312	SZE04040XX
50*	6/4"	23,5	81,6	54,0	4	4	0,460	SZE05050XX
63*	2"	27,5	101,0	63,5	2	2	0,758	SZE06363XX
75*	2½"	30,0	110,0	69,7	1	1	1,150	SZE07575XX
90*	3"	33,0	130,0	85,0	1	1	1,774	SZE09090XX

* s osmihranem (8)

Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)

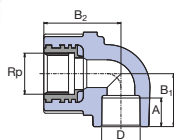


Přechodka kov s převlečnou maticí

D mm	G	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	1/2"	13,0	32,0	10	10	0,044	SZM01620XX
16	3/4"	13,0	32,0	10	10	0,082	SZM01625XX
20	1/2"	14,5	40,0	20	100	0,048	SZM02020XX
20	3/4"	14,5	39,0	20	100	0,082	SZM02025XX
20	1"	14,5	39,0	5	10	0,152	SZM02032XX
25	3/4"	16,0	41,1	20	100	0,086	SZM02525XX
25	1"	16,0	41,0	4	4	0,154	SZM02532XX
32	5/4"	18,0	48,0	2	2	0,254	SZM03240XX

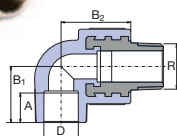
PMD převlečná matice s dírou pro plombu

20	3/4"	14,5	39,0	10	10	0,084	SZMD02025X
----	------	------	------	----	----	-------	------------



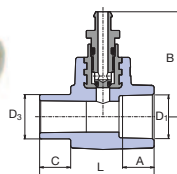
Koleno 90° s kovovým závitem vnitřním

D mm	Rp	A mm	B ₁ mm	B ₂ mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	1/2"	13,0	25,2	31,0	10	50	0,062	SKOI01620X
20	1/2"	14,5	27,0	34,5	10	100	0,062	SKOI02020X
20	3/4"	14,5	27,0	40,0	10	50	0,082	SKOI02025X
25	1/2"	16,0	31,0	36,0	10	50	0,070	SKOI02520E
25	3/4"	16,0	30,0	41,0	10	100	0,090	SKOI02525X
32	1"	18,0	36,0	51,0	5	50	0,168	SKOI03232X



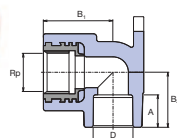
Koleno 90° s kovovým závitem vnějším

D mm	R	A mm	B ₁ mm	B ₂ mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	1/2"	13,0	25,2	31,0	10	50	0,074	SKOE01620X
20	1/2"	14,5	27,0	34,5	10	100	0,074	SKOE02020X
20	3/4"	14,5	27,0	39,0	10	50	0,112	SKOE02025X
25	1/2"	16,0	31,0	36,0	10	50	0,082	SKOE02520E
25	3/4"	16,0	30,0	39,0	10	80	0,116	SKOE02525X
32	1"	18,0	36,0	41,6	5	40	0,118	SKOE03232X

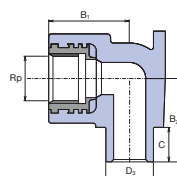


Nátrubek s výpustným ventilem vnitřní / vnější

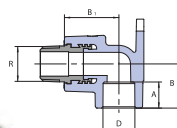
D mm	D ₃ mm	A mm	L mm	B mm	C mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	20	14,5	53,0	48,0	13,0	10	20	0,054	SNVAV120XX
25	25	16,0	54,0	49,7	14,0	5	15	0,064	SNVAV125XX
32	32	18,0	59,0	53,2	16,0	5	10	0,084	SNVAV132XX


Nástěnné koleno

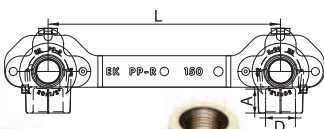
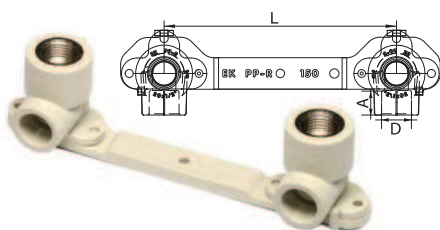
D	Rp	A	B ₁	B ₂	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
16	1/2"	13,0	32,0	23,2	10	60	0,064	SNK016XXXX
20	1/2"	14,5	34,0	26,8	10	150	0,068	SNK020XXXX
25	1/2"	16,0	36,0	27,5	10	50	0,072	SNK02520XX
25	3/4"	16,0	39,0	29,5	10	50	0,098	SNK025XXXX


Nástěnné koleno vnitřní

D ₃	Rp	B ₁	B ₂	C	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	35,0	35,0	11,0	10	120	0,068	SNK120XXXX


Nástěnné koleno vnější

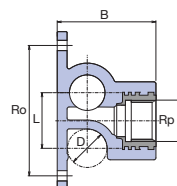
D ₃	Rp	B ₁	B ₂	A	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	34,0	32,2	14,5	10	50	0,072	SNKE02020X


Nástěnná kolena s držákem

D	Rp	A	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	14,5	150	10	50	0,162	SNKD02020X


Držák nástěnných kolen

D	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	150	10	50	0,026	SDNKXXXXXX

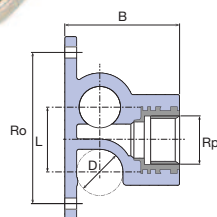

Průchozí nástěnka

D	A	Rp	B	Ro	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm		mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	14,5	1/2"	50,0	66,0	28,5	20	100	0,080	SNKP020XXX
25	16,0	1/2"	56,0	76,0	33,5	10	50	0,090	SNKP02520X

Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)



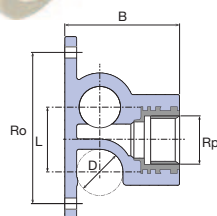
Koncové nástěnné koleno pravé



D	A	Rp	B	Ro	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	14,5	1/2"	50,0	66,0	28,5	5	25	0,066	SNK020KPXX



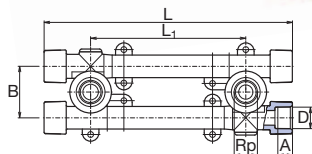
Koncové nástěnné koleno levé



D	A	Rp	B	Ro	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	14,5	1/2"	50,0	66,0	28,5	5	25	0,066	SNK020KLXX

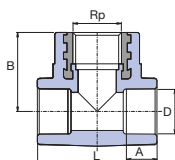


Univerzální nástěnný komplet

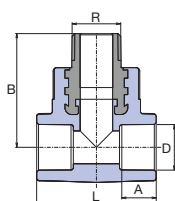


D	Rp	A	B	L ₁ *	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	14,5	46,0	105/130/145	229,0	1	10	0,220	SNKK020XXX
25	1/2"	16,0	51,0	110/125/140	230,0	1	10	0,268	SNKK025XXX

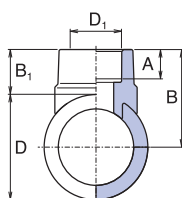
* L₁ – pro rozteče 100, 135, 150 mm, nutno vyrovnat pomocí etážek


T-kus s kovovým závitem vnitřním

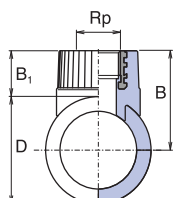
D	Rp	A	L	B	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm		mm	mm	mm				
20	1/2"	14,5	51,5	34,0	10	100	0,068	STKI02020X
25	1/2"	16,0	80,0	40,0	10	100	0,076	STKI02520X
25	3/4"	16,0	80,0	40,0	5	30	0,094	STKI02525X
32	1/2"	18,0	71,0	40,5	5	25	0,106	STKI03220X
32	3/4"	18,0	71,0	42,0	5	25	0,118	STKI03225X
32	1"	18,0	80,0	55,0	5	20	0,186	STKI03232X


T-kus s kovovým závitem vnějším

D	R	A	L	B	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm		mm	mm	mm				
20	1/2"	14,5	51,5	48,5	10	100	0,080	STKE02020X
20	3/4"	14,5	60,0	50,0	5	30	0,118	STKE02025X
25	1/2"	16,0	60,0	51,0	10	80	0,088	STKE02520X
25	3/4"	16,0	65,0	52,5	5	25	0,122	STKE02525X
32	3/4"	18,0	71,0	58,3	5	20	0,146	STKE03225X
32	1"	18,0	80,0	60,0	5	20	0,208	STKE03232X

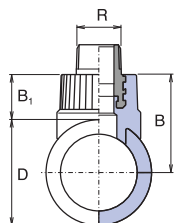

Navařovací sedlo

D	D ₁	A	B ₁	B	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm				
63	32	18,0	27,0	58,5	10	50	0,034	SNS06332XX
75	32	18,0	27,0	64,5	10	50	0,032	SNS07532XX
90	32	18,0	27,0	72,0	10	50	0,034	SNS09032XX
110	32	18,0	25,7	80,7	5	40	0,044	SNS11032XX
110	40	21,0	25,7	80,7	5	40	0,048	SNS11040XX


Navařovací sedlo s kovovým závitem vnitřním

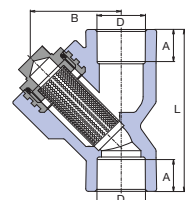
D	Rp	B ₁	B	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm		mm	mm				
63	3/4"	27,0	58,5	10	10	0,084	SNSI06325X
75	3/4"	27,0	64,5	10	10	0,084	SNSI07525X
90	3/4"	27,0	72,0	10	10	0,084	SNSI09025X

Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)



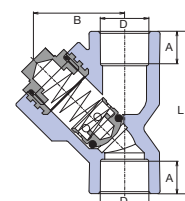
Navarovací sedlo s kovovým závitem vnějším

D	R	B ₁	B	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	I.	II.	kg/ks	
63	3/4"	44,8	76,3	10	10	0,112	SNSE06325X
75	3/4"	44,8	82,3	10	10	0,110	SNSE07525X
90	3/4"	44,8	89,8	10	10	0,110	SNSE09025X



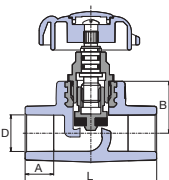
Filtr

D	B	L	A	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	45,0	76,0	14,5	5	40	0,116	SFI020XXXX
25	45,0	82,0	16,0	5	40	0,134	SFI025XXXX
32	55,0	95,0	18,0	5	40	0,234	SFI032XXXX



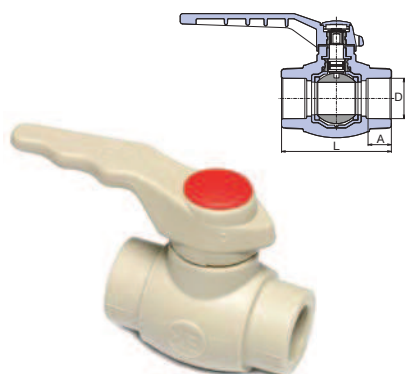
Zpětná klapka

D	B	L	A	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	45,0	76,0	14,5	5	40	0,136	SZKL020XXX
25	45,0	82,0	16,0	5	40	0,154	SZKL025XXX
32	55,0	95,0	18,0	5	40	0,266	SZKL032XXX



Ventil přímý plastový

D	A	B	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	14,5	27,5	69,0	10	50	0,140	SVE020XXXX
25	16,0	30,0	80,0	10	30	0,192	SVE025XXXX
32	18,0	39,0	89,0	5	15	0,380	SVE032XXXX
40	20,5	41,0	112,0	5	5	0,542	SVE040XXXX
50	23,5	48,0	136,0	1	1	0,732	SVE050XXXX
63	27,5	60,0	162,0	1	1	1,330	SVE063XXXX


Kohout kulový plastový

D	A	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
16	13,0	59,5	10	50	0,092	SVEK016XXX
20	14,5	65,0	10	50	0,116	SVEK020XXX
25	16,0	71,0	10	40	0,168	SVEK025XXX
32	18,0	85,0	10	20	0,294	SVEK032XXX
40	20,5	100,0	5	10	0,544	SVEK040XXX
50	23,5	115,0	1	5	0,874	SVEK050XXX
63	27,5	134,0	1	5	1,278	SVEK063XXX


Podomítkový ventil přímý s kovovou krytkou

D	A	B	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	14,5	27,5	69,0	5	20	0,208	SVEPLK020X
25	16,0	30,0	80,0	5	20	0,270	SVEPLK025X


Podomítkový ventil přímý s kovovou rukojetí

D	A	B	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	14,5	27,5	69,0	5	20	0,338	SVEPLR020X
25	16,0	30,0	80,0	5	20	0,392	SVEPLR025X


Ventilové prodloužení D 20, 25 mm

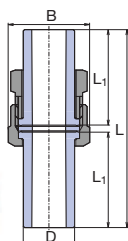
Balení	Váha	KÓD
	kg/ks	
1	0,071	VEPL020XXX

Prodloužení pro podomítkové ventily přímé Ø 20 a 25 mm


Podomítkový kohout kulový s kovovou krytkou

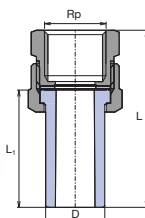
D	A	B	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	14,5	67,0	65,0	5	20	0,254	SVEKPLK020
25	16,0	65,0	71,0	5	20	0,334	SVEKPLK025

Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)



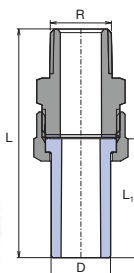
Rozebíratelný spoj

D	B	L	L ₁	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	30,0	82,0	40,0	20	100	0,088	SRS020XXXX
25	38,0	82,0	40,0	20	100	0,142	SRS025XXXX
32	46,0	92,0	45,0	10	50	0,212	SRS032XXXX
40	58,0	112,0	55,0	5	5	0,288	SRS040XXXX



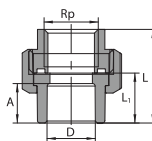
Šroubení vnitřní

D	Rp	L	L ₁	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	60,0	40,0	10	100	0,086	SSI02020XX
25	3/4"	62,0	40,0	10	70	0,136	SSI02525XX
32	1"	70,0	45,0	10	50	0,220	SSI03232XX



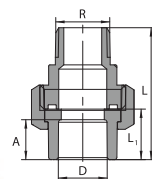
Šroubení vnější

D	R	L	L ₁	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	77,0	40,0	10	100	0,118	SSE02020XX
25	3/4"	80,0	40,0	10	50	0,196	SSE02525XX
32	1"	92,0	45,0	10	40	0,324	SSE03232XX



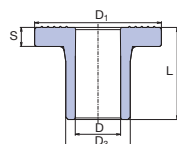
Šroubení hrdlové vnitřní

D	Rp	L	L ₁	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	37,5	19,5	10	100	0,122	SSH02020X
25	3/4"	46,5	23,0	10	70	0,213	SSH02525X



Šroubení hrdlové vnější

D	R	L	L ₁	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	52,5	19,5	10	100	0,142	SSHE02020X
25	3/4"	59,0	23,0	10	70	0,223	SSHE02525X

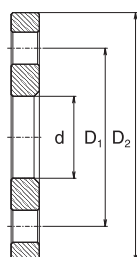

Lemový nákrůžek

D ₃ mm	L mm	D ₁ mm	S mm	D mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
40	58,0	80,0	12,5		2	10	0,072	SLN040XXXX
50	60,0	90,0	12,5		2	10	0,102	SLN050XXXX
63	62,0	105,0	13,5		1	10	0,156	SLN063XXXX
75	73,0	123,0	14,7		1	5	0,244	SLN075XXXX
90	92,0	140,0	17,0		1	1	0,400	SLN090XXXX
110	103,0	160,0	19,0		1	1	0,618	SLN110XXXX

Lemový nákrůžek hrdlový

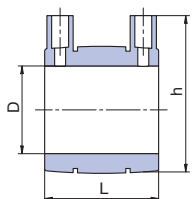
165	63,0	188,0	20,0	125*	1	1	0,697	SLN125XXXX
-----	------	-------	------	------	---	---	-------	------------

* informace o dodací lhůtě na vyžádání


Volná příruba

Typ	D ₁ mm	D ₂ mm	d mm	Y* mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
40 / DN32	100,0	140,0	46,0	4	1	1,660	PRI040NXXX
50 / DN40	110,0	150,0	54,0	4	1	1,802	PRI050NXXX
63 / DN50	125,0	165,0	66,0	4	1	2,414	PRI063NXXX
75 / DN65	145,0	185,0	83,0	8	1	2,978	PRI075NXXX
90 / DN80	160,0	200,0	94,0	8	1	3,490	PRI090NXXX
110 / DN100	180,0	220,0	114,0	8	1	4,098	PRI110NXXX
125 / DN150	210,0	250,0	166,0	8	1	4,450	PRI125NXXX

* Y – počet děr


Elektrospojka

D mm	L mm	h mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
20	70	52	1	0,04	ENA020PPRCT
25	70	58	1	0,05	ENA025PPRCT
32	70	65	1	0,07	ENA032PPRCT
40	85	75	1	0,10	ENA040PPRCT
50	88	87	1	0,16	ENA050PPRCT
63	98	100	1	0,26	ENA063PPRCT
75	125	114	1	0,41	ENA075PPRCT
90	146	130	1	0,51	ENA090PPRCT
110	155	144	1	0,80	ENA110PPRCT
125 *	166	167	1	0,95	ENA125PPRCT

* informace o dodací lhůtě na vyžádání

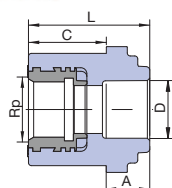
Svařování elektrosvářečkou s manuálním nastavením nebo elektrosvářečkou s načítáním čárového kódu, viz strana 35.

Tvarovky pro sádrokarton (standardní, I.)



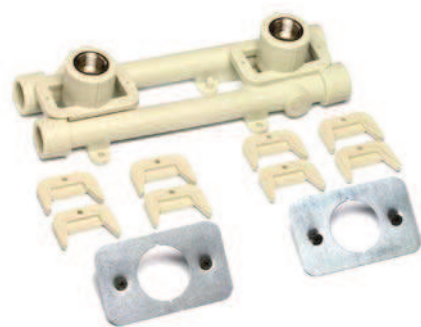
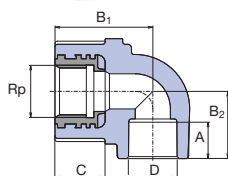
Přechodka pro sádrokarton

D	Rp	A	C	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	14,5	26,0	40,5	1	10	0,102	SZS02020XX



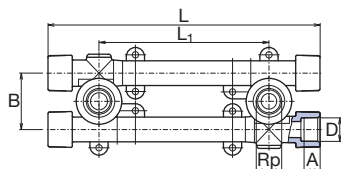
Nástěnné koleno pro sádrokarton

D	Rp	A	B ₁	B ₂	C	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	15	44,0	27,0	26,0	1	10	0,114	SNKS020SXX

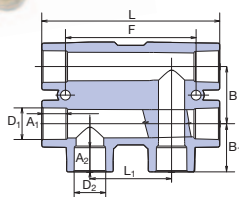


Nástěnný komplet pro sádrokarton s přesnými roztečemi

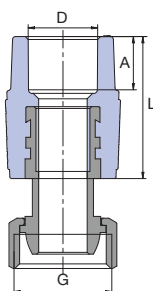
D	Rp	A	B	L ₁	C	L	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	mm	mm	mm		kg/ks	
20	1/2"	14,5	49,0	100/135/150	26,0	234,0	10	0,320	SNKK020SXX



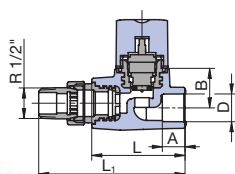
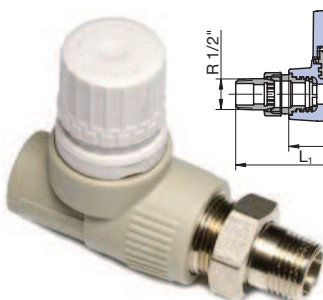
Speciální tvarovky pro vytápění (standardní, I.)


Radiátorová odbočka


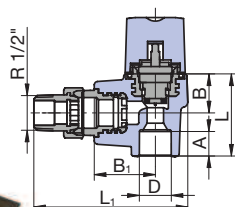
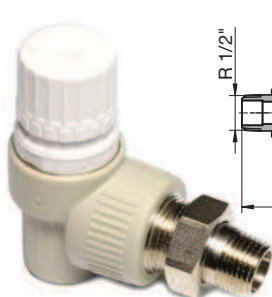
D ₁	A ₁	D ₂	A ₂	L ₁	L	B ₁	B	Balení I.	Balení II.	kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
20	14,5	20	14,5	50	109	29,5	35	1	20	0,098	SRAO02020X
25	16,0	20	14,5	50	115	32,0	45	1	20	0,138	SRAO02520X


Eurokonus

D	G	A	L	Balení I.	Balení II.	kg/ks	KÓD
mm		mm	mm				
20	3/4"	14,5	40,0	5	25	0,089	SZM02025EX


Radiátorový termostatický ventil přímý

D	A	B	L	L ₁	R	Balení I.	Balení II.	kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm					
20	14,5	27,5	65	102	1/2"	5	20	0,265	SVER020PXX


Radiátorový termostatický ventil rohový

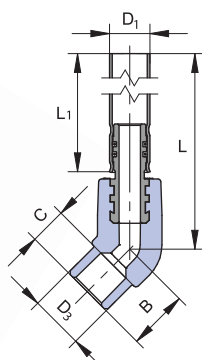
D	A	B	B ₁	L	L ₁	R	Balení I.	Balení II.	kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm					
20	14,5	23,5	36,5	49,5	93	1/2"	5	20	0,269	SVER020RXX

Speciální tvarovky pro vytápění (standardní, I.)



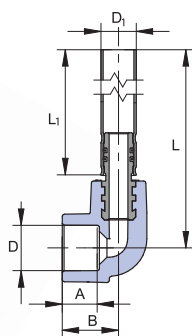
Termostatická hlavice

Balení	Balení		KÓD
I.	II.	kg/ks	
5	20	0,126	TEHLAXXXX



Připojení k radiátoru – koleno 45°

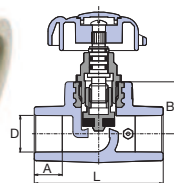
D ₁	D ₃	B	C	L	L ₁	Balení	Balení		KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
15	20	22,5	13	298	270	1	20	0,123	SKORP12045270
15	20	22,5	13	748	720	1	10	0,270	SKORP12045720



Připojení k radiátoru – koleno 90°

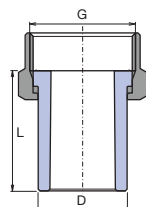
D	D ₁	A	B	L	L ₁	Balení	Balení		KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	15	14,5	24	300	270	1	20	0,126	SKORP02090270
20	15	14,5	24	750	720	1	10	0,273	SKORP02090720

Pouze pro rozvody pitné (studené) vody (standardní, II.)

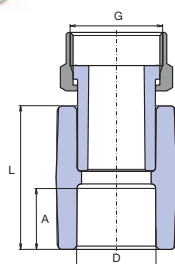

Ventil přímý plastový s výpustným ventilem

Typ	D	A	B	L	Balení	Váha	KÓD
	mm	mm	mm	mm		kg/ks	
pravý	40	20,5	41,0	112,0	1	0,578	SVEV040PXX
pravý	50	23,5	48,0	136,0	1	0,788	SVEV050PXX
pravý	63	27,5	60,0	162,0	1	1,388	SVEV063PXX
levý	40	20,5	41,0	112,0	1	0,572	SVEV040LXX
levý	50	23,5	48,0	136,0	1	0,754	SVEV050LXX
levý	63	27,5	60,0	162,0	1	1,416	SVEV063LXX

Výroba na zakázku, dodací lhůta 30 dnů


Plastové hrdlo s převlečnou maticí

D	G	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	I.	II.	kg/ks	
20	3/4"	40,0	10	100	0,048	SHM02025XX
25	1"	40,0	10	50	0,074	SHM02532XX
32	5/4"	45,0	5	25	0,096	SHM03240XX


Přechodka plastová s převlečnou maticí

D	G	A	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	I.	II.	kg/ks	
16	1/2"	13,0	33,0	10	50	0,032	SNAM01620X
20	1/2"	14,5	34,6	50	200	0,034	SNAM02020X
20	3/4"	14,5	34,6	25	200	0,056	SNAM02025X
25	3/4"	16,0	37,8	20	100	0,058	SNAM02525X
25	1"	16,0	37,8	10	50	0,092	SNAM02532X
32	1"	18,0	40,0	10	50	0,102	SNAM03232X

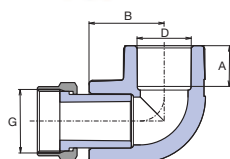
PMD – převlečná matice s dírou pro plombu

D	G	A	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	3/4"	14,5	34,6	10	50	0,056	SNAMD02025
25	3/4"	16,0	37,8	10	50	0,062	SNAMD02525

Pouze pro rozvody pitné (studené) vody (standardní, II.)



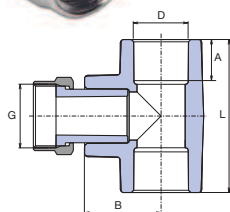
Koleno 90° přechodka plastová s převlečnou maticí



D	G	A	B	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	14,5	26,8	25	100	0,047	SKOM02020X
20	3/4"	14,5	26,8	25	100	0,062	SKOM02025X



T-kus přechodka plastová s převlečnou maticí

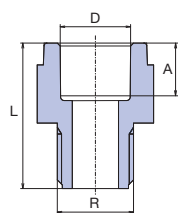


D	G	A	L	B	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	3/4"	14,5	54,0	27,0	10	60	0,069	STKM02025X
25	3/4"	16,0	60,0	32,0	5	50	0,079	STKM02525X
25	1"	16,0	60,0	32,0	5	30	0,157	STKM02532X
32	3/4"	18,0	70,0	35,7	5	10	0,100	STKM03225X
32	1"	18,0	70,0	35,7	5	10	0,135	STKM03232X

Pro provizorní použití (nestandardní, III.)

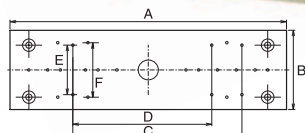


Přechodka s plastovým závitem vnějším



D	R	A	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	14,5	40,0	50	200	0,014	SDG02020XX
20	3/4"	14,5	38,0	50	50	0,012	SDG02025XX
25	3/4"	16,0	42,0	50	50	0,020	SDG02525XX
32	1"	18,0	54,0	25	25	0,038	SDG03232XX
40	5/4"	20,5	62,0	10	10	0,074	SDG04040XX
50	6/4"	23,5	63,0	10	10	0,094	SDG05050XX
63	2"	27,5	81,9	5	5	0,194	SDG06363XX

Příslušenství (IV.)


Držák nástěnek

A	B	C	D	E	F	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm				
220,0	64,0	135,0	110,0	45,0	40,0	10	50	0,058	DNPXXXXXXX


Objímka kovová s vrutem

D mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20 - 25	20	200	0,056	PRK02025XX
32 - 40	10	100	0,074	PRK03240XX
50 - 63	5	50	0,124	PRK06350XX


Objímka kovová s matkou

D mm	Matka mm	Šroub s vrutem mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
48 - 53	M8/10		5	50	0,078	PRKB04853X
72 - 78	M8/10		5	10	0,146	PRKB07278X
87 - 92	M8/10		5	10	0,180	PRKB08792X
102 - 116	M8/10		5	10	0,238	PRKB102116
	M8/100		10	10	0,023	VRUTM8100X


Příchytky plastové

D mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	50	300	0,004	PRE016XXXX
20	50	500	0,004	PRE020XXXX
25	50	500	0,006	PRE025XXXX
32	50	300	0,008	PRE032XXXX
40*	1	50	0,016	PRP040XXXX
50*	1	25	0,034	PRP050XXXX
63*	1	25	0,046	PRP063XXXX
75*	1	1	0,084	PRP075XXXX
90*	1	1	0,114	PRP090XXXX
110*	1	1	0,136	PRP110XXXX

* s páskem

Příslušenství (IV.)



Dvoupríchytky plastové

D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
2 x 20	1	0,016	PRDV0202XX
2 x 25	1	0,022	PRDV0252XX



Svářečka trnová RSP 2a elektronická (pro nepárové nástavce)

Typ	W	Balení	Váha kg/ks	KÓD
RSP 2a	800	1	1,328	SVARSP2AXEL



Svářečka zrcadlová RSP 2aPm elektronická (pro párové nástavce)

Typ	W	Balení	Váha kg/ks	KÓD
RSP 2aPm	800	1	1,428	SVARSP2APEL



Svařovací komplet s nástavci 16-63 mm

Typ	W	Nástavce mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
RSP 2a	800	Ø 16 – 63	1	9,223	SVAKRSP2A6E
RSP 2aPm	800	Ø 16 – 63	1	8,645	SVAKRSP2P6E

Obsahuje nůžky PROFI, klíč, metr, stabilizační stojánek, nášlapný stojánek, nástavce a typ svářečky dle objednávky.



Svařovací komplet s nástavci 20-32 mm

Typ	W	Nástavce mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
RSP 2a	800	Ø 20 – 32	1	4,545	SVAKRSP2A3E
RSP 2aPm	800	Ø 20 – 32	1	4,490	SVAKRSP2P3E

Obsahuje nůžky STANDARD, klíč, stabilizační nášlapný stojánek, nástavce a typ svářečky dle objednávky.



Oprávérenská sada

Typ	Balení	Váha kg/ks	KÓD
sada	1	0,186	OSAXXXXXXX

Sada obsahuje nástavec nepárový Ø 12 mm a 5 ks náhradních opravných trnů Ø 12 mm.

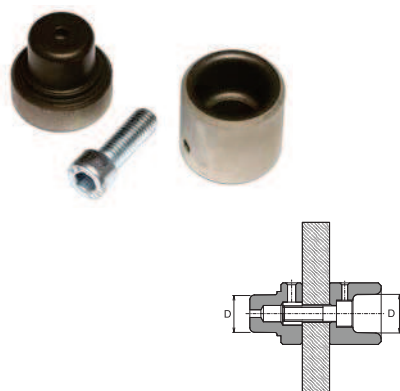

Opravné náhradní trny

Ø mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
12	1 (5)	0,029	OTXXXXXXXX

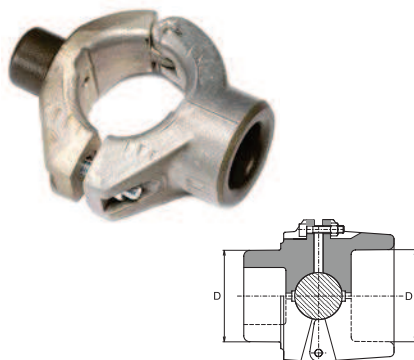

Elektrosvářečka Elektra light

Typ pro pr.	W	Balení	Váha kg/ks	KÓD
20-125/160 mm	2 000	1	8,000	SVAELEKTRAL

Na objednávku, dodací lhůta 30 dnů

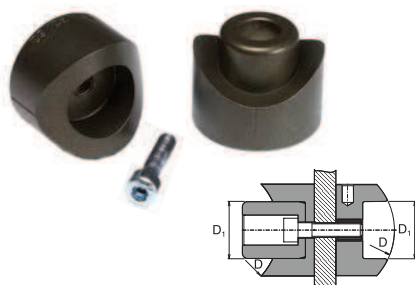

Nástavce párové

D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
16	1	0,074	NAP016XXXX
20	1	0,078	NAP020XXXX
25	1	0,138	NAP025XXXX
32	1	0,164	NAP032XXXX
40	1	0,308	NAP040XXXX
50	1	0,333	NAP050XXXX
63	1	0,493	NAP063XXXX
75	1	0,653	NAP075XXXX
90	1	1,089	NAP090XXXX
110	1	1,681	NAP110XXXX
125	1	1,996	NAP125XXXX


Nástavce nepárové

D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
16	1	0,130	NA016CXXXX
20	1	0,133	NA020CXXXX
25	1	0,178	NA025CXXXX
32	1	0,215	NA032CXXXX
40	1	0,379	NA040CXXXX
50	1	0,517	NA050CXXXX
63	1	0,822	NA063CXXXX

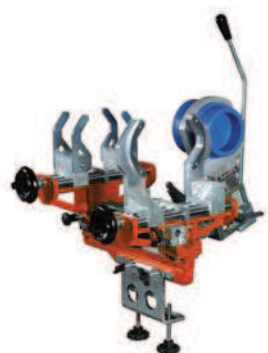
Příslušenství (IV.)



Nástavce na navařovací sedla

D mm	D ₁ mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
63	32	1	0,298	SNNS06332X
75	32	1	0,296	SNNS07532X
90	32	1	0,296	SNNS09032X
110*	40	1	0,432	SNNS11040X

* pro navařovací sedla Ø 110/32 a 110/40



Montážní přípravek MP-125

Typ	D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
MP-125	63-125	1	37,200	SVAMP125

MP 125 obsahuje základní rám, stojan se svářečkou s příkonem 1 400 W, kufřík s příslušenstvím
Na objednávku, dodací lhůta 30 dnů



Svářečka PRISMA 125 - 1 400 W

Typ	Balení	Váha kg/ks	KÓD
SVA125XX	1	2,760	SVA125XXXX

Na objednávku, dodací lhůta 30 dnů



Teploměr dotykový – DT METR

Typ	Balení	Váha kg/ks	KÓD
DT-METER pohyblivý	1	0,940	TEPODXXXXX



Utahovací klíč s páskou

Balení	Váha kg/ks	KÓD
1	0,297	UKXXXXXXXX


Nůžky PROFÍ

Typ	D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
PROFI	do 42	1	0,383	NU042PXXXX


Nůžky PROFÍ M2

Typ	D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
M2	do 63	1	1,241	NU063XXXXX


Nůžky STANDARD

Typ	D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
STANDARD	do 42	1	0,360	NU042HSXXX


Řezák

D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
50-140	1	1,420	REZ050140X


Ořezávač STABI trubek

D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
16-20	1	0,134	REZS01620X
20-25	1	0,156	REZS02025X
25-32	1	0,206	REZS02532X
32-40	1	0,266	REZS03240X
50	1	0,302	REZS050XXX
63	1	0,352	REZS063XXX
75	1	0,386	REZS075XXX
90	1	0,634	REZS090XXX
110	1	0,870	REZS110XXX

Příslušenství (IV.)



Ořezávač STABI trubek do vrtačky

D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
16	1	0,096	REZS016VXX
20	1	0,076	REZS020VXX
25	1	0,144	REZS025VXX
32	1	0,242	REZS032VXX
40	1	0,290	REZS040VXX
50	1	0,882	REZS050VXX
63	1	0,406	REZS063VXX

Čep

16	1	0,020	CEPXXXXXXX
----	---	-------	------------



Vrták pro navařovací sedla

D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
32	1	0,200	VNS032XXXX
40	1	0,300	VNS040XXXX



Žlab pozinkovaný

D mm	I mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	2 000	1	25	0,331	ZLSP20XXXX
25	2 000	1	25	0,428	ZLSP25XXXX
32	2 000	1	25	0,516	ZLSP32XXXX
40	2 000	1	25	0,607	ZLSP40XXXX
50	2 000	1	25	0,732	ZLSP50XXXX
63	2 000	1	25	0,879	ZLSP63XXXX



Zátka krátká

G	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
1/2"	50	250	0,008	ZAGXXXXXXX

Součástí zátky krátké je gumové těsnění


Zátka dlouhá

G	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
1/2"	50	250	0,022	ZAGDXXXXXX

Součástí zátky dlouhé je gumové těsnění


Těsnicí tmel SISEAL

Obsah g	Balení m	Váha kg/ks	KÓD
10	1	0,018	TMSIS10XXX
100	1	0,124	TMSIS100XX


Těsnicí teflonová nit

Balení m	Váha kg/ks	KÓD
50	0,053	TTN50XXXXX
150	0,126	TTN150XXXX

Značení trubek S (SDR) místo PN

V katalogu jsou pro snadnější orientaci uvedeny výpočtové hodnoty „PN“ pro trubky z PP-RCT (při výpočtu byl použit vzorec pro „PN“ dle normy). Provozní parametry

trubek jsou uvedeny v popisu na trubkách a v Montážním předpisu.

V souladu s normami ČSN EN ISO15874 a DIN 8077 je nutné označovat trubky „S“ nebo „SDR“ místo „PN“.

$$SDR = 2S+1$$

$$SDR \approx D/t \quad (D = \text{vnější průměr, } t = \text{tloušťka stěny})$$

- označení „PN“ udává přípustný provozní přetlak v bar pro maximální teplotu 20 °C a životnost 50 let pro nejmenší konstrukční koeficient
- zatřídění trubek dle „PN“ již normy ČSN EN ISO 15874 a DIN 8077 neuvádějí
- trubky z PPR označujeme „PN“ historicky, (dřívější značení pro tlakovou řadu), přestože hodnoty výše uvedené definici již neodpovídají
- materiál PP-RCT je nový typ materiálu, značení „PN“ nebylo zavedeno

Použité zkratky a certifikace

Wavin Ekoplastik neustále vyvíjí a vylepšuje své výrobky, proto si vyhrazuje právo na modifikace a změny specifikací svých výrobků bez předchozího uvědomění. Všechny informace obsažené v této publikaci byly připraveny v dobré víře

a s přesvědčením, že v den předání materiálů do tisku jsou aktuální a nevzbuzují pochybnosti. Současný katalog nepředstavuje nabídky ve smyslu občanského zákoníku, ale obsahuje informace o výrobcích.

- ⊙ použití a montáž výrobků se řídí montážním předpisem pro Systém Ekoplastik
- ⊙ na standardní výrobky (I., II.) je poskytována záruka 10 let
- ⊙ na ostatní výrobky (III., IV.) je poskytována záruka 2 roky
- ⊙ pro výrobu a zkoušení je používána norma ČSN EN ISO 15874
- ⊙ všechny prvky odpovídají požadavkům zákona 22/1997 Sb., a souvisejícím NV 312/2005 Sb., NV 17/2003 Sb., NV 616/2006 Sb., zákona 258/2000 Sb., vyhlášce Ministerstva zdravotnictví 409/2005 Sb., v platném znění. v souladu s těmito předpisy byla vydána „prohlášení o shodě“
- ⊙ systém kvality certifikován dle ISO 9001-2009

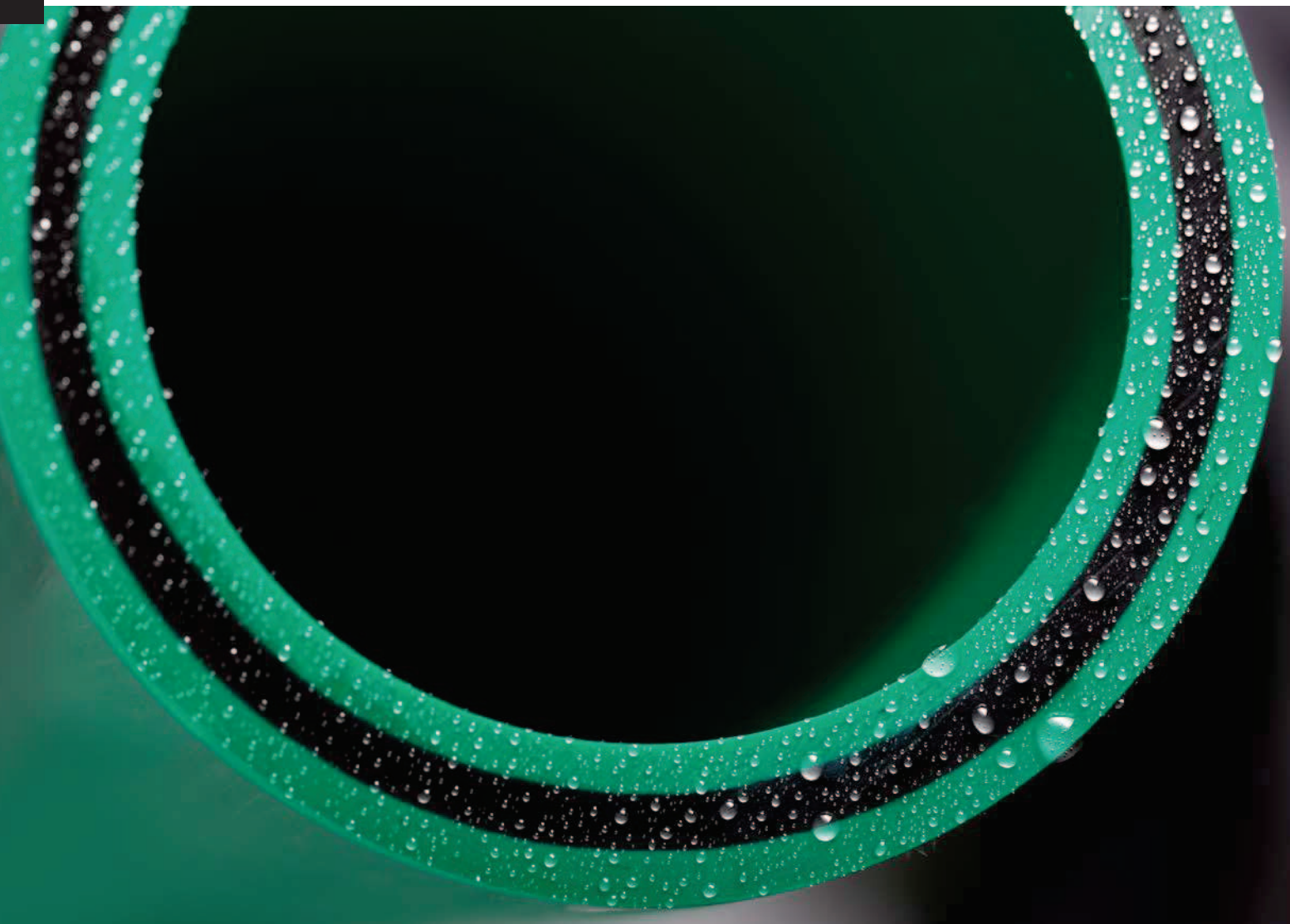
Použité zkratky

- KÓD** – objednávkový kód pro výrobek
- S (PN)** – série (tlaková řada)
- Balení I.** – malé Balení
- Balení II.** – velké Balení
- G** – vnitřní závit válcový netěsnící na závitech
- Rp** – vnitřní závit válcový těsnící na závitech
- R** – vnější závit kuželový těsnící na závitech



2. kapitola

System Ekoplastik průměry 160–250 mm



Výhody systému

- trubky a tvarovky z polypropylenu nové generace PP-RCT (typ 4)
- stejný průtočný profil trubek a tvarovek – minimalizace tlakových ztrát



Vyšší tlaková odolnost
při vysokých teplotách

Obsah

Výhody systému	84
Technické informace	86
Postup svařování na tupo (čelní)	89
Tabulky a grafy	91
Katalog výrobků – Rozvody vody, stlačeného vzduchu, chladicí vody a klimatizace (I.)	97
Katalog výrobků – Příslušenství (IV.)	99

Systém Ekoplastik průměry 160 – 250 mm

Součástí Systému Ekoplastik pro velké průměry jsou celoplastové trubky, třívrstvé trubky a tvarovky v průměrech 160 až 250 mm, vyrobené z materiálu PP-RCT. Systém je určen pro tlakové rozvody pitné (studené) vody, teplé vody, stlačeného vzduchu, chladicí vody a klimatizace. Systém je určen pro spojování technikou na tupo. Trubky a tvarovky dodáváme v zelené barvě.

- dodací lhůta pro uvedený sortiment je 30 dnů.
- na standardní výrobky (I.) je poskytována záruka 10 let
- na ostatní výrobky (IV.) je poskytována záruka 2 roky

Technické informace

Veškeré technické informace jsou uvedeny v montážním předpise pro Systém Ekoplastik.

Technické informace, které nejsou uvedeny v montážním předpise pro systém Ekoplastik, jsou uvedeny níže.

Délkové prodloužení potrubí Ekoplastik – celoplastové trubky

$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t \text{ [mm]}$$

Δl - délková změna [mm]

α - součinitel teplotní délkové roztažnosti [mm/m °C],

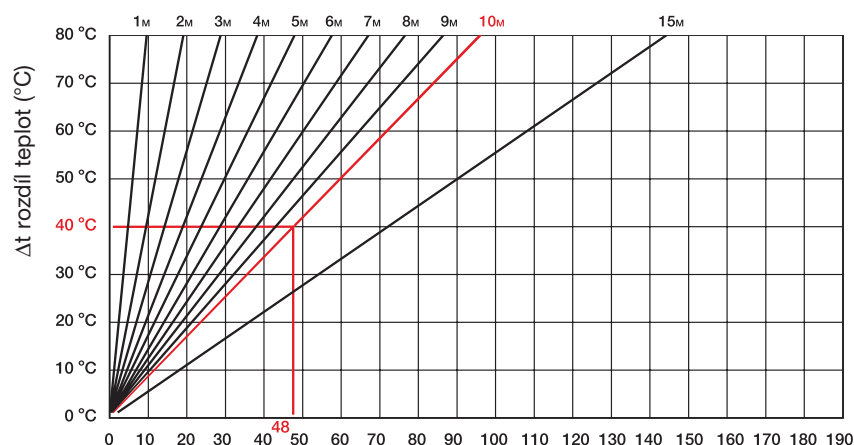
pro návrh celoplastové trubky $\alpha = 0,12$

pro vícevrstvé trubky $\alpha = 0,05$

L - výpočtová délka (vzdálenost dvou sousedních pevných bodů v přímce) [m]

Δt - rozdíl teplot při montáži a při provozu [°C]

Výpočtová délka potrubí L

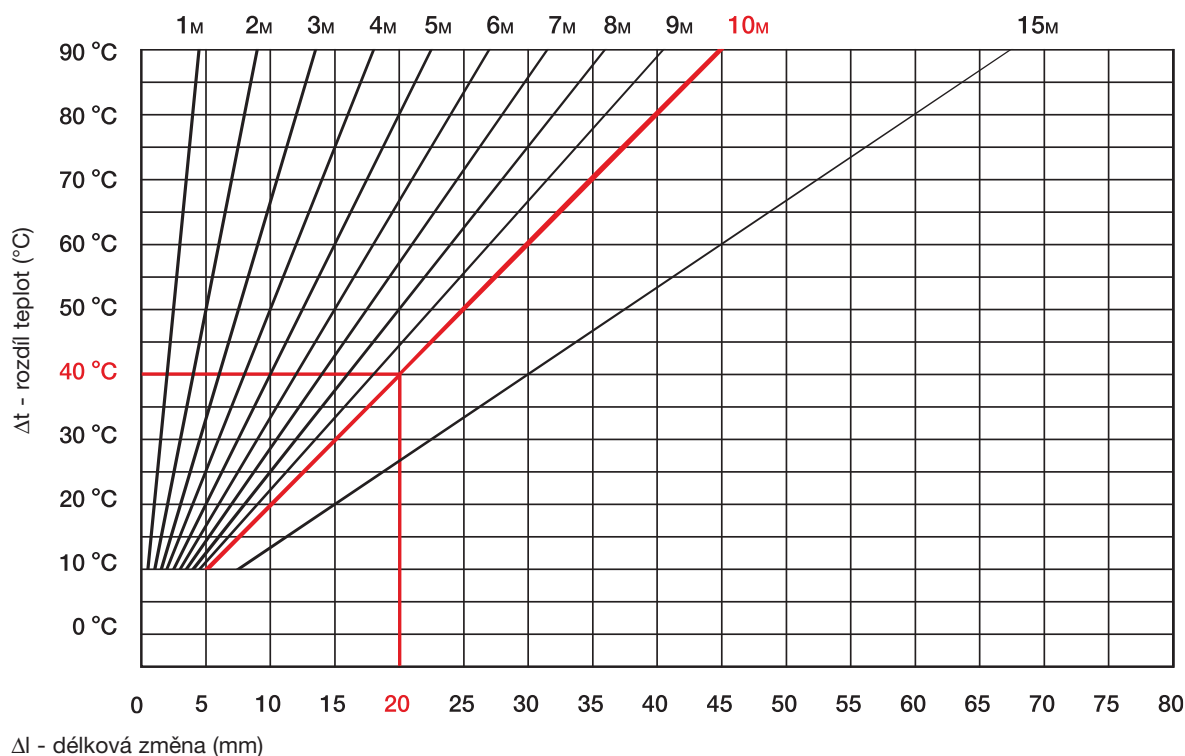


Δl - délková změna (mm)

Délka potrubí	Rozdíl teplot Δt					
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C
	Délková změna Δl [mm]					
1 m	1	2	4	5	6	7
2 m	2	5	7	10	12	14
3 m	4	7	11	14	18	22
4 m	5	10	14	19	24	29
5 m	6	12	18	24	30	36
6 m	7	14	22	29	36	43
7 m	8	17	25	34	42	50
8 m	10	19	29	38	48	58
9 m	11	22	32	43	54	65
10 m	12	24	36	48	60	72
15 m	18	36	54	72	90	108

Délkové prodloužení potrubí Ekoplastik – vícevrstvé trubky

Výpočtová délka potrubí L



Délka potrubí	Rozdíl teplot Δt					
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C
	Délková změna Δl [mm]					
1 m	1	1	2	2	3	3
2 m	1	2	3	4	5	6
3 m	2	3	5	6	8	9
4 m	2	4	6	8	10	12
5 m	3	5	8	10	13	15
6 m	3	6	9	12	15	18
7 m	4	7	11	14	18	21
8 m	4	8	12	16	20	24
9 m	5	9	14	18	23	27
10 m	5	10	15	20	25	30
15 m	8	15	23	30	38	45

Technické informace

Stanovení kompenzační délky L_s

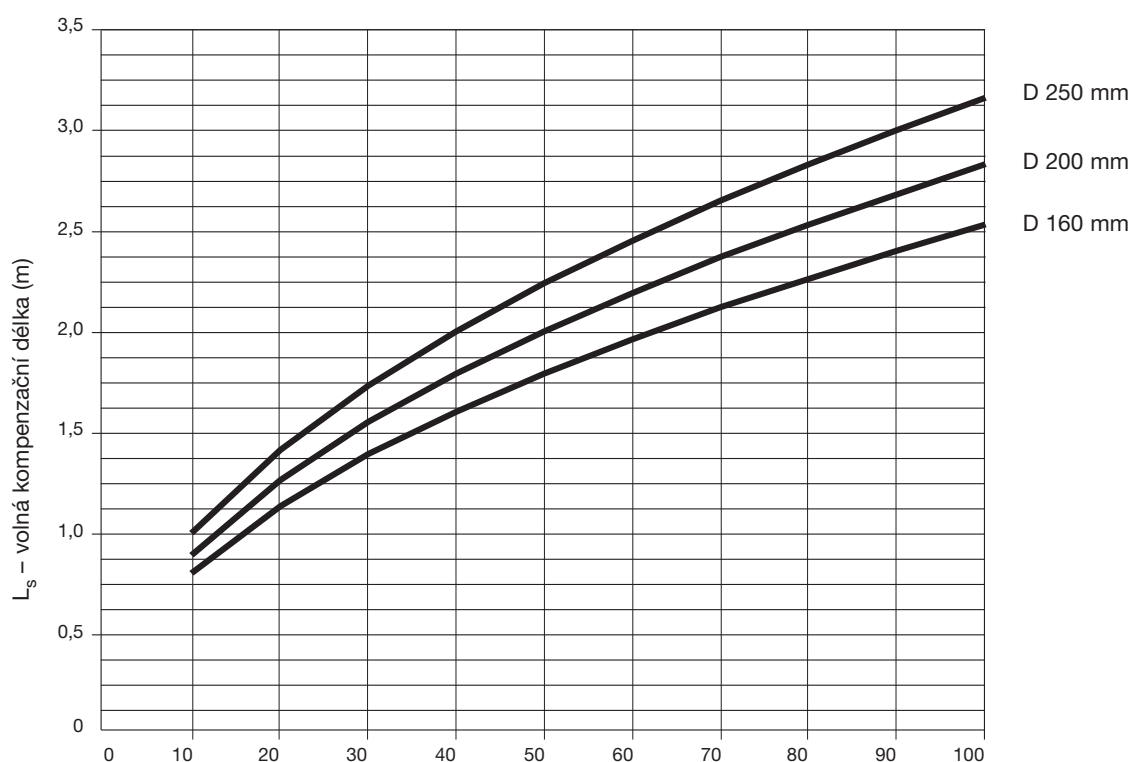
$$L_s = k \cdot \sqrt{D \cdot \Delta l} \text{ [mm]}$$

L_s - volná kompenzační délka [mm]

k - materiálová konstanta, pro PPR $k = 20$

D - vnější průměr potrubí [mm]

Δl - délková změna vypočtená z předchozího vzorce [mm]



Δl - délková změna (mm)

Průměr potrubí [mm]	Délková změna Δl [mm]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Vyložení – volná kompenzační délka L_s [m]									
160	0,80	1,13	1,39	1,60	1,79	1,96	2,12	2,26	2,40	2,53
200	0,89	1,26	1,55	1,79	2,00	2,19	2,37	2,53	2,68	2,83
250	1,00	1,41	1,73	2,00	2,24	2,45	2,65	2,83	3,00	3,16

Stanovení kompenzační délky L_s

Průměr potrubí [mm]	Vzdálenost podpor (cm) při teplotě vody				
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C
160	220	210	200	195	185
200	245	235	225	220	210
250	275	265	250	245	235

Postup svařování na tupo (čelní)

Dělení trubky – doporučujeme použít speciální řezák pro plastové potrubí.

Svařování natupo je jeden ze způsobů spojování plastových potrubních systémů a jeho komponentů. Představuje proces, kdy jsou konce (čela) trubek nebo konec trubky a konec tvarovky spojeny stlačením roztavených stykových ploch k sobě. Svařování natupo je možné provádět pouze za pomoci svařovacího zařízení určeného k těmto účelům a pouze osobou k tomu oprávněnou.

Metodou na tupo lze spojovat pouze trubky a tvarovky se stejnými rozměry (stejný průměr a tloušťka stěny) a stejnou hodnotou MFI.

Další text popisuje pouze základní postup svařování. Podrobné manuály pro použití svařovacích zařízení včetně svářecích tabulek jsou dodávány výrobcem/dodavatelem svařovacího zařízení. Pro vyšší kvalitu spojů doporučujeme použít svařovací stroje s hydraulickým přtlakem čelistí.

Postupy svařování na tupo vychází z DVS 2207

Svařování a montáž plastového potrubí smí provádět pouze instalátor s platným osvědčením odborné způsobilosti pro tuto činnost. Akceptovány jsou doklady o odborné způsobilosti svářečů, které jsou v souladu s platnými českými a evropskými normami nebo s platnými předpisy TPG a TNV. Platný doklad na svařování plastů je podmínkou pro uplatnění záruky na prvky Systému Ekoplastik.

Návod pro svařování na tupo

Příprava svařování

Kontrola pracoviště

Zkontrolujte pracoviště, jsou-li splněny podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví, dále prašnost a povětrnostní podmínky. Při svařování natupo zajistěte okolní teplotu, která nesmí klesnout pod 5 °C (např. použitím montážního stanu). Obdobná opatření zajistěte i v případě nepříznivých klimatických podmínek (děšť, přímé sluneční záření apod.).

Kontrola svařovacího zařízení

Zkontrolujte technický stav svářečky (vlastní povrch a teplotu zrcadla, souost os pevných a pohyblivých čelistí, funkčnost hoblíku, elektrické zapojení apod.).

Kontrola materiálu

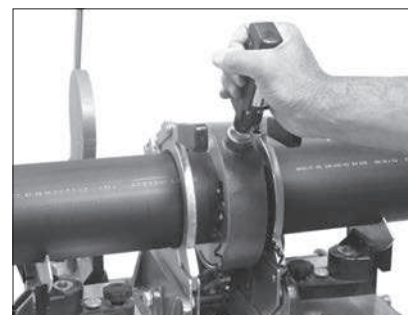
Pozor: Před vlastním procesem svařová-

ní ověřte vzájemnou svařitelnost materiálů. Dále zajistěte stejnou teplotu svařovaných materiálů. Svařovat na tupo lze jen potrubí stejné tloušťky stěn, od minimální tloušťky 3 mm.

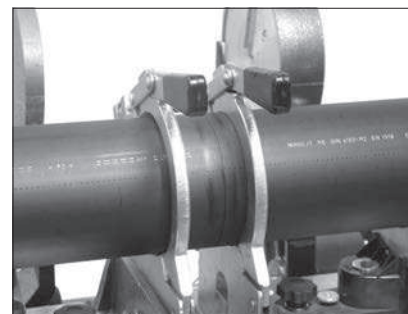
Příprava materiálu

Připravené a upnuté potrubí seřízněte kolmo k ose trubky nářadím k tomu určeným. Vzhledem k tomu, že povrch trubek musí být suchý, čistý a bez olejů a tuků, nepoužívejte řetězové pily s olejovým mazáním řetězu. Po dokončení vlastního řezu vždy odstraňte možné otřepy, piliny a případné další nečistoty, které vznikly během řezání potrubí.

Zkontrolujte dodržení přesazení čel trubek vůči sobě. Tím odhalíte nepříměrnou ovalitu trubek, nebo vtažené konce trubek z výroby. Zjistěte pasivní odpor, hoblování čel trubek, přesazení po hoblování, mezery mezi trubkami a očištění čel trubek.

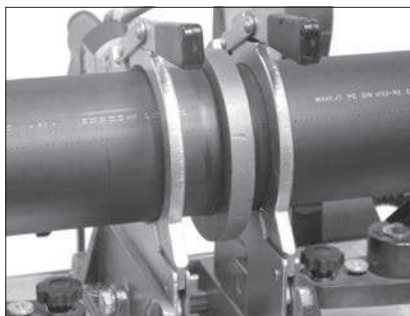


Srovnání konců potrubí hoblíkem

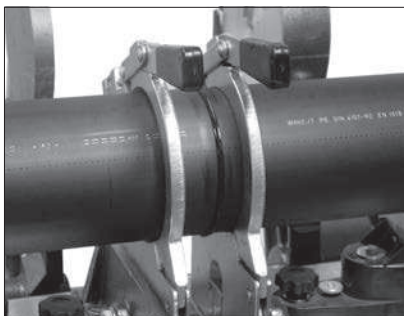


Správně připravené potrubí ke svařování

Postup svařování na tupo (čelní)



Zahřívání svařovacím zrcadlem



Chladnutí svařeného spoje

Fáze svařování

Fáze orovnění

Svařované plochy tlačte na zrcadlo tak dlouho, až se obě svařované plochy vyrovnají, což je signalizováno výškou výrobku, ta je uvedena ve svařovacích tabulkách.

Fáze ohřevu

Svařované plochy zahřívajte s minimálním přitlakem (viz svařovací tabulky). Spojované plochy jsou prohřívány až k dosažení plastifikace svařovací zóny (viz svařovací tabulky).

Fáze přestavování

Čela svařovaných ploch odsuňte od zrcadla a zrcadlo vyjměte. Čela co nejrychleji přisuněte zpět k sobě až k dotyku ploch.

Fáze spojení

Po dotyku svařovaných ploch zvyšujte přitlak do dosažení plného svařovacího tlaku.

Fáze chlazení

Během fáze chlazení udržujte konstantní tlak, za kontroly svářeče, až do vypršení času určeného pro chlazení. Po dokončení sváru proveďte jeho vizuální kontrolu, dle požadavků zadavatele.

Kompatibilita

Trubky a tvarovky pro svařování na tupo by neměly být kombinovány s trubkami a tvarovkami jiného výrobce z důvodu zajištění správnosti spoje.

Svařovací parametry

Jsou součástí svařovacího zařízení.

Směrné hodnoty pro popypropylen dle DVS 2207 – díl 11

Teplota horkého tělesa: 200 – 220 °C

Svařovací tlaky

- Orovnění a spojování: 0,10 N/mm²
- Nahřívání: 0,01 N/mm²

Svařovací čas: členěný dle fází – viz tabulka níže.

1	2	3	4	5	
	Orovnění	Ohřev	Přestavování	Spojování	
	teplota horkého tělesa 210 +/- 10 °C				
Jmenovitá tloušťka stěny	Výška výrobku na horkém tělese na konci orovná- vací doby (min. hodnoty)	(nahřívání $p = \leq 0,01 \text{ N/mm}^2$)	Přestavovací doba (max. doba)	Doba nárustu spojovacího tlaku	Ochlazovací doba pod spojovacím tlakem (min. hodnoty) $p = 0,10 \text{ N/mm}^2 \pm 0,01$
	(orovnění $p = 0,10 \text{ N/mm}^2$)				
[mm]	[mm]	[s]	[s]	[s]	[min]
do 4,5	0,5	do 135	5	6	6
4,5 - 7	0,5	135 - 175	5 - 6	6 - 7	6 - 12
7 - 12	1,0	175 - 245	6 - 7	7 - 11	12 - 20
12 - 19	1,0	245 - 330	7 - 9	11 - 17	20 - 30
19 - 26	1,5	330 - 400	9 - 11	17 - 22	30 - 40
26 - 37	2,0	400 - 485	11 - 14	22 - 32	40 - 55
27 - 50	2,0	485 - 560	14 - 17	32 - 43	55 - 70

Tabulky a grafy

Provozní parametry potrubí PP-RCT

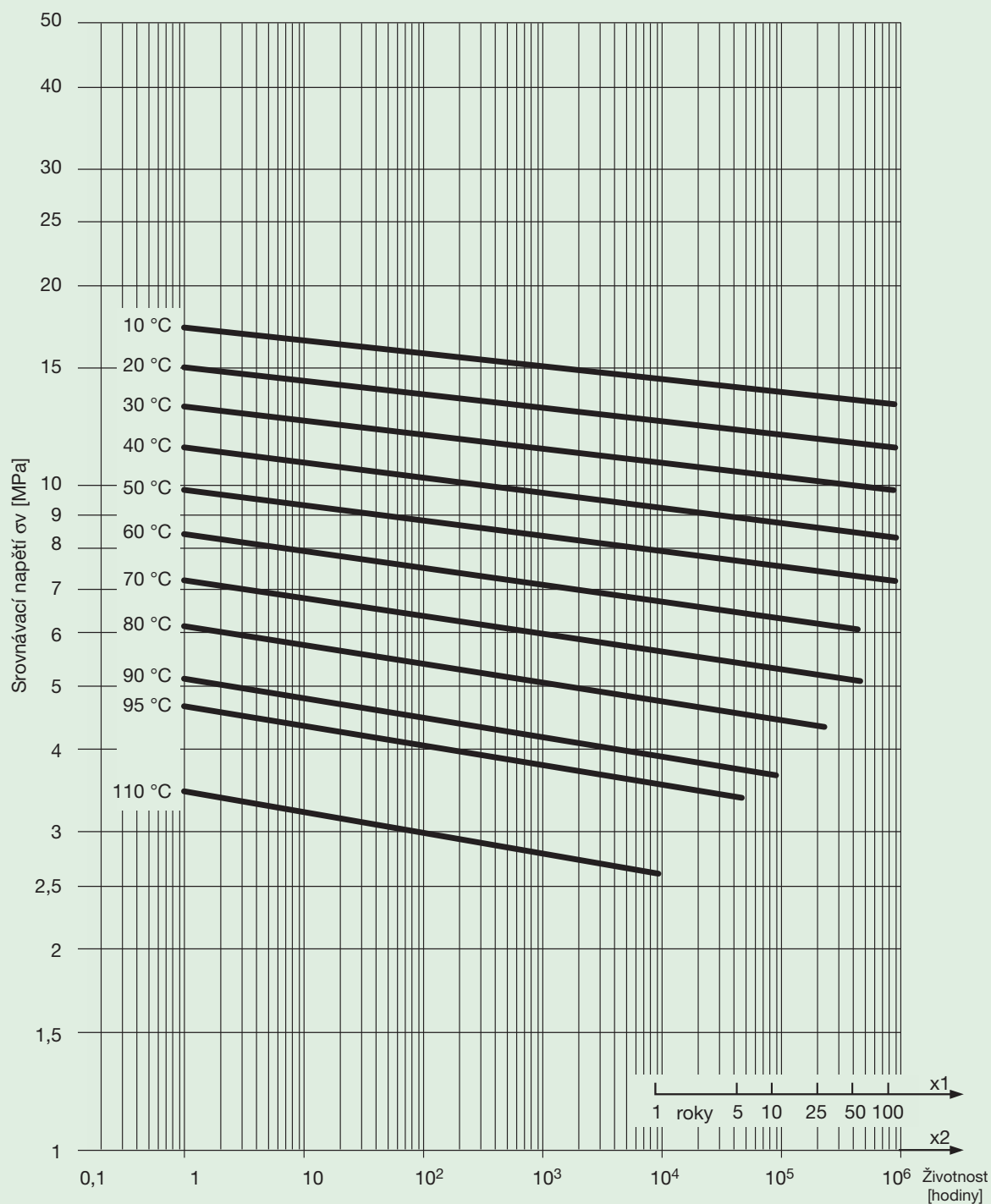
Teplota [°C]	Provozní doba [roky]	Materiál PP-RCT S 5
		Přípustný provozní přetlak [bar]
10	1	19,0
	5	18,4
	10	18,2
	25	17,9
	50	17,7
20	1	16,6
	5	16,0
	10	15,8
	25	15,5
	50	15,3
30	1	14,3
	5	13,9
	10	13,6
	25	13,4
	50	13,2
40	1	12,3
	5	11,9
	10	11,7
	25	11,5
	50	11,3
50	1	10,5
	5	10,1
	10	10,0
	25	9,7
	50	9,6
60	1	8,9
	5	8,6
	10	8,4
	25	8,2
	50	8,1
70	1	7,5
	5	7,2
	10	7,0
	25	6,9
	50	6,8
80	1	6,2
	5	6,0
	10	5,9
	25	5,7
95	1	4,7
	5	4,4

Bezpečnostní koeficient 1,5

Systém Ekoplastik
Ø 160 – 250 mm

Tabulky a grafy

Pevnostní izotermy PP-RCT



Zakončení izotermy udává maximální životnost i při nižším napětí. Izotermy v grafu se neprodlužují.

Tabulky tlakových ztrát

S4, S5 teplota vody 10 °C FIBER BASALT CLIMA, celoplastová PP-RCT

k=0,01	160 x 14,6		200 x 18,2		250 x 22,7	
Q	R	v	R	v	R	v
1/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
1,40	0,001	0,1				
1,60	0,002	0,1				
1,80	0,002	0,1				
2,00	0,002	0,2				
2,20	0,003	0,2				
2,40	0,003	0,2				
2,60	0,004	0,2				
2,80	0,004	0,2	0,001	0,1		
3,00	0,005	0,2	0,002	0,1		
3,20	0,006	0,2	0,002	0,2		
3,40	0,006	0,3	0,002	0,2		
3,60	0,007	0,3	0,002	0,2		
3,80	0,007	0,3	0,003	0,2		
4,00	0,008	0,3	0,003	0,2		
4,20	0,009	0,3	0,003	0,2		
4,40	0,010	0,3	0,003	0,2		
4,60	0,010	0,3	0,004	0,2	0,001	0,1
4,80	0,011	0,4	0,004	0,2	0,001	0,2
5,00	0,012	0,4	0,004	0,2	0,001	0,2
5,20	0,013	0,4	0,005	0,3	0,002	0,2
5,40	0,014	0,4	0,005	0,3	0,002	0,2
5,60	0,015	0,4	0,005	0,3	0,002	0,2
5,80	0,016	0,4	0,006	0,3	0,002	0,2
6,00	0,017	0,5	0,006	0,3	0,002	0,2
6,20	0,017	0,5	0,006	0,3	0,002	0,2
6,40	0,019	0,5	0,006	0,3	0,002	0,2
6,60	0,020	0,5	0,007	0,3	0,002	0,2
6,80	0,021	0,5	0,007	0,3	0,003	0,2
7,00	0,022	0,5	0,007	0,3	0,003	0,2
7,5	0,025	0,6	0,009	0,4	0,003	0,2
8	0,028	0,6	0,009	0,4	0,003	0,2
8,5	0,031	0,6	0,010	0,4	0,004	0,3
9	0,034	0,7	0,012	0,4	0,004	0,3
9,5	0,040	0,7	0,013	0,5	0,004	0,3
10	0,041	0,7	0,014	0,5	0,005	0,3
10,5	0,045	0,8	0,015	0,5	0,005	0,3
11	0,049	0,8	0,017	0,5	0,006	0,3
11,5	0,054	0,9	0,018	0,6	0,006	0,4
12	0,057	0,9	0,020	0,6	0,007	0,4
12,5	0,062	0,9	0,021	0,6	0,007	0,4
13	0,067	1	0,023	0,6	0,008	0,4
13,5	0,070	1	0,024	0,6	0,008	0,4
14	0,076	1	0,026	0,7	0,009	0,4
14,5	0,081	1,1	0,028	0,7	0,009	0,4
15	0,086	1,1	0,029	0,7	0,010	0,5
15,5	0,091	1,2	0,031	0,7	0,011	0,5
16	0,096	1,2	0,033	0,8	0,011	0,5
16,5	0,102	1,2	0,034	0,8	0,012	0,5
17	0,109	1,3	0,037	0,8	0,013	0,5

S4, S5 teplota vody 10 °C FIBER BASALT CLIMA, celoplastová PP-RCT

k=0,01	160 x 14,6		200 x 18,2		250 x 22,7	
Q	R	v	R	v	R	v
1/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
17,5	0,113	1,3	0,038	0,8	0,013	0,5
18	0,120	1,3	0,041	0,9	0,014	0,6
18,5	0,126	1,4	0,043	0,9	0,014	0,6
19	0,131	1,4	0,044	0,9	0,015	0,6
19,5	0,138	1,5	0,047	0,9	0,016	0,6
20	0,145	1,5	0,049	1,0	0,017	0,6
20,5	0,152	1,5	0,052	1,0	0,017	0,6
21	0,158	1,6	0,054	1,0	0,018	0,6
21,5	0,165	1,6	0,056	1,0	0,019	0,7
22	0,173	1,6	0,059	1,1	0,020	0,7
22,5	0,179	1,7	0,061	1,1	0,020	0,7
23	0,187	1,7	0,063	1,1	0,022	0,7
23,5	0,195	1,8	0,066	1,1	0,022	0,7
24	0,203	1,8	0,068	1,1	0,023	0,7
24,5	0,209	1,8	0,071	1,2	0,024	0,8
25	0,218	1,9	0,074	1,2	0,025	0,8
25,5	0,226	1,9	0,076	1,2	0,026	0,8
26	0,233	1,9	0,079	1,2	0,027	0,8
26,5	0,242	2	0,082	1,3	0,028	0,8
27	0,251	2	0,084	1,3	0,029	0,8
27,5	0,260	2,1	0,088	1,3	0,030	0,8
28	0,267	2,1	0,090	1,3	0,031	0,9
28,5	0,276	2,1	0,094	1,4	0,032	0,9
29	0,286	2,2	0,096	1,4	0,033	0,9
29,5	0,296	2,2	0,099	1,4	0,034	0,9
30	0,303	2,2	0,103	1,4	0,035	0,9
30,5	0,313	2,3	0,105	1,5	0,036	0,9
31	0,324	2,3	0,108	1,5	0,037	0,9
31,5	0,331	2,3	0,112	1,5	0,038	0,9
32	0,342	2,4	0,115	1,5	0,039	1
32,5	0,352	2,4	0,119	1,6	0,040	1
33			0,122	1,6	0,041	1
33,5			0,125	1,6	0,043	1
34			0,129	1,6	0,043	1
34,5			0,132	1,6	0,045	1,1
35			0,135	1,7	0,046	1,1
35,5			0,139	1,7	0,047	1,1
36			0,143	1,7	0,048	1,1
36,5			0,147	1,7	0,050	1,1
37			0,150	1,8	0,051	1,1
37,5			0,153	1,8	0,052	1,1
38			0,158	1,8	0,054	1,2
38,5			0,161	1,8	0,055	1,2
39			0,166	1,9	0,056	1,2
39,5			0,170	1,9	0,057	1,2
40			0,173	1,9	0,059	1,2
40,5			0,178	1,9	0,060	1,2
41			0,181	2,0	0,062	1,3
41,5			0,185	2,0	0,062	1,3

Tabulky a grafy

Tabulky tlakových ztrát

S4, S5 teplota vody 10 °C FIBER BASALT CLIMA, celoplastová PP-RCT

k = 0,01	160 x 14,6		200 x 18,2		250 x 22,7	
Q	R	v	R	v	R	v
1/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
42			0,190	2,0	0,064	1,3
42,5			0,193	2,0	0,065	1,3
43			0,199	2,1	0,067	1,3
43,5			0,202	2,1	0,068	1,3
44			0,206	2,1	0,070	1,3
44,5			0,211	2,1	0,071	1,4
45			0,215	2,1	0,073	1,4
45,5			0,219	2,2	0,074	1,4
46			0,224	2,2	0,076	1,4
46,5			0,228	2,2	0,077	1,4
47			0,234	2,2	0,079	1,4
47,5			0,238	2,3	0,080	1,4
48			0,242	2,3	0,082	1,5
48,5			0,247	2,3	0,084	1,5
49			0,251	2,3	0,085	1,5
49,5			0,255	2,4	0,087	1,5
50			0,261	2,4	0,088	1,5
50,5			0,265	2,4	0,090	1,5
51			0,272	2,4	0,091	1,6
51,5			0,276	2,5	0,093	1,6
52					0,094	1,6
52,5					0,097	1,6
53					0,098	1,6
53,5					0,100	1,6
54					0,101	1,6
54,5					0,103	1,7
55					0,104	1,7
55,5					0,107	1,7
56					0,108	1,7
56,5					0,110	1,7
57					0,111	1,7
57,5					0,114	1,8
58					0,115	1,8
58,5					0,117	1,8
59					0,119	1,8
59,5					0,121	1,8
60					0,122	1,8
60,5					0,125	1,8
61					0,127	1,9
61,5					0,128	1,9
62					0,131	1,9
62,5					0,132	1,9
63					0,135	1,9
63,5					0,136	1,9
64					0,139	2,0
64,5					0,140	2,0
65					0,143	2,0
65,5					0,144	2,0
66					0,147	2,0

S4, S5 teplota vody 10 °C FIBER BASALT CLIMA, celoplastová PP-RCT

k = 0,01	160 x 14,6		200 x 18,2		250 x 22,7	
Q	R	v	R	v	R	v
1/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
66,5					0,148	2,0
67					0,151	2,0
67,5					0,152	2,1
68					0,155	2,1
68,5					0,156	2,1
69					0,159	2,1
69,5					0,160	2,1
70					0,163	2,1
70,5					0,165	2,1
71					0,167	2,2
71,5					0,169	2,2
72					0,172	2,2
72,5					0,175	2,2
73					0,176	2,2
73,5					0,179	2,2
74					0,180	2,3
74,5					0,183	2,3
75					0,185	2,3
75,5					0,188	2,3
76					0,189	2,3
76,5					0,192	2,3
77					0,194	2,3
77,5					0,197	2,4
78					0,199	2,4
78,5					0,202	2,4
79					0,203	2,4
79,5					0,206	2,4
80					0,208	2,4
80,5					0,211	2,5

Tabulky tlakových ztrát

S4, S5 teplota vody 50 °C FIBER BASALT CLIMA, celoplastová PP-RCT

k=0,01	160 x 14,6		200 x 18,2		250 x 22,7	
Q	R	v	R	v	R	v
1/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
1,40	0,001	0,1				
1,60	0,001	0,1				
1,80	0,002	0,1				
2,00	0,002	0,2				
2,20	0,002	0,2				
2,40	0,003	0,2				
2,60	0,003	0,2				
2,80	0,004	0,2				
3,00	0,004	0,2	0,001	0,1		
3,20	0,005	0,2	0,002	0,2		
3,40	0,005	0,3	0,002	0,2		
3,60	0,006	0,3	0,002	0,2		
3,80	0,006	0,3	0,002	0,2		
4,00	0,007	0,3	0,002	0,2		
4,20	0,007	0,3	0,003	0,2		
4,40	0,008	0,3	0,003	0,2		
4,60	0,008	0,3	0,003	0,2	0,001	0,1
4,80	0,009	0,4	0,003	0,2	0,001	0,2
5,00	0,010	0,4	0,003	0,2	0,001	0,2
5,20	0,011	0,4	0,004	0,3	0,001	0,2
5,40	0,011	0,4	0,004	0,3	0,001	0,2
5,60	0,012	0,4	0,004	0,3	0,001	0,2
5,80	0,013	0,4	0,005	0,3	0,002	0,2
6,00	0,014	0,5	0,005	0,3	0,002	0,2
6,20	0,015	0,5	0,005	0,3	0,002	0,2
6,40	0,016	0,5	0,005	0,3	0,002	0,2
6,60	0,016	0,5	0,005	0,3	0,002	0,2
6,80	0,017	0,5	0,006	0,3	0,002	0,2
7,00	0,018	0,5	0,006	0,3	0,002	0,2
7,5	0,021	0,6	0,007	0,4	0,002	0,2
8	0,023	0,6	0,008	0,4	0,003	0,2
8,5	0,026	0,6	0,009	0,4	0,003	0,3
9	0,029	0,7	0,010	0,4	0,003	0,3
9,5	0,032	0,7	0,011	0,5	0,004	0,3
10	0,034	0,7	0,012	0,5	0,004	0,3
10,5	0,038	0,8	0,013	0,5	0,004	0,3
11	0,041	0,8	0,014	0,5	0,005	0,3
11,5	0,045	0,9	0,015	0,6	0,005	0,4
12	0,048	0,9	0,016	0,6	0,005	0,4
12,5	0,052	0,9	0,017	0,6	0,006	0,4
13	0,056	1	0,019	0,6	0,007	0,4
13,5	0,060	1	0,020	0,6	0,007	0,4
14	0,064	1	0,022	0,7	0,008	0,4
15,5	0,069	1,1	0,023	0,7	0,008	0,4
15	0,074	1,1	0,024	0,7	0,008	0,5
15,5	0,077	1,2	0,026	0,7	0,009	0,5
16	0,082	1,2	0,028	0,8	0,010	0,5
16,5	0,087	1,2	0,029	0,8	0,010	0,5
17	0,093	1,3	0,031	0,8	0,011	0,5

S4, S5 teplota vody 50 °C FIBER BASALT CLIMA, celoplastová PP-RCT

k=0,01	160 x 14,6		200 x 18,2		250 x 22,7	
Q	R	v	R	v	R	v
1/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
17,5	0,097	1,3	0,032	0,8	0,011	0,5
18	0,102	1,3	0,035	0,9	0,012	0,6
18,5	0,108	1,4	0,036	0,9	0,012	0,6
19	0,112	1,4	0,038	0,9	0,013	0,6
19,5	0,118	1,5	0,040	0,9	0,013	0,6
20	0,125	1,5	0,042	1,0	0,014	0,6
20,5	0,131	1,5	0,044	1,0	0,015	0,6
21	0,136	1,6	0,046	1,0	0,015	0,6
21,5	0,142	1,6	0,047	1,0	0,016	0,7
22	0,149	1,6	0,050	1,1	0,017	0,7
22,5	0,154	1,7	0,052	1,1	0,017	0,7
23	0,161	1,7	0,054	1,1	0,018	0,7
23,5	0,168	1,8	0,056	1,1	0,019	0,7
24	0,175	1,8	0,058	1,1	0,020	0,7
24,5	0,181	1,8	0,061	1,2	0,021	0,8
25	0,188	1,9	0,063	1,2	0,021	0,8
25,5	0,196	1,9	0,065	1,2	0,022	0,8
26	0,202	1,9	0,068	1,2	0,023	0,8
26,5	0,209	2	0,070	1,3	0,024	0,8
27	0,217	2	0,072	1,3	0,024	0,8
27,5	0,226	2,1	0,075	1,3	0,025	0,8
28	0,232	2,1	0,077	1,3	0,026	0,9
28,5	0,240	2,1	0,081	1,4	0,027	0,9
29	0,249	2,2	0,083	1,4	0,028	0,9
29,5	0,257	2,2	0,085	1,4	0,029	0,9
30	0,264	2,2	0,088	1,4	0,029	0,9
30,5	0,273	2,3	0,091	1,5	0,031	0,9
31	0,282	2,3	0,093	1,5	0,031	0,9
31,5	0,289	2,3	0,097	1,5	0,032	1
32	0,298	2,4	0,099	1,5	0,033	1
32,5	0,309	2,4	0,103	1,6	0,034	1
33	0,317	2,5	0,105	1,6	0,035	1
33,5			0,108	1,6	0,036	1
34			0,111	1,6	0,037	1
34,5			0,114	1,6	0,038	1,1
35			0,117	1,7	0,039	1,1
35,5			0,121	1,7	0,040	1,1
36			0,123	1,7	0,041	1,1
36,5			0,127	1,7	0,042	1,1
37			0,130	1,8	0,044	1,1
37,5			0,133	1,8	0,045	1,1
38			0,137	1,8	0,046	1,2
38,5			0,140	1,8	0,047	1,2
39			0,144	1,9	0,048	1,2
39,5			0,147	1,9	0,049	1,2
40			0,150	1,9	0,050	1,2
40,5			0,154	1,9	0,051	1,2
41			0,157	2,0	0,053	1,3
41,5			0,160	2,0	0,054	1,3

Tabulky a grafy

Tabulky tlakových ztrát

S4, S5 teplota vody 50 °C FIBER BASALT CLIMA, celoplastová PP-RCT

k=0,01	160 × 14,6		200 × 18,2		250 × 22,7	
Q	R	v	R	v	R	v
1/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
42			0,165	2,0	0,055	1,3
42,5			0,168	2,0	0,056	1,3
43			0,173	2,1	0,058	1,3
43,5			0,176	2,1	0,058	1,3
44			0,179	2,1	0,060	1,3
44,5			0,184	2,1	0,061	1,4
45			0,187	2,1	0,063	1,4
45,5			0,191	2,2	0,063	1,4
46			0,196	2,2	0,065	1,4
46,5			0,199	2,2	0,066	1,4
47			0,204	2,2	0,068	1,4
47,5			0,207	2,3	0,069	1,4
48			0,211	2,3	0,070	1,5
48,5			0,216	2,3	0,072	1,5
49			0,220	2,3	0,073	1,5
49,5			0,223	2,4	0,075	1,5
50			0,229	2,4	0,076	1,5
50,5			0,232	2,4	0,078	1,5
51			0,238	2,4	0,079	1,6
51,5			0,241	2,5	0,081	1,6
52					0,082	1,6
52,5					0,083	1,6
53					0,084	1,6
53,5					0,086	1,6
54					0,087	1,6
54,5					0,089	1,7
55					0,090	1,7
55,5					0,092	1,7
56					0,093	1,7
56,5					0,095	1,7
57					0,097	1,7
57,5					0,099	1,8
58					0,100	1,8
58,5					0,102	1,8
59					0,103	1,8
59,5					0,105	1,8
60					0,106	1,8
60,5					0,108	1,8
61					0,111	1,9
61,5					0,112	1,9
62					0,114	1,9
62,5					0,115	1,9
63					0,117	1,9
63,5					0,118	1,9
64					0,121	2
64,5					0,122	2
65					0,124	2
65,5					0,125	2
66					0,128	2

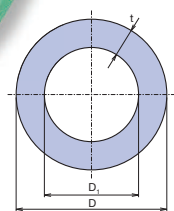
S4, S5 teplota vody 50 °C FIBER BASALT CLIMA, celoplastová PP-RCT

k=0,01	160 × 14,6		200 × 18,2		250 × 22,7	
Q	R	v	R	v	R	v
1/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
66,5					0,129	2
67					0,131	2
67,5					0,133	2,1
68					0,135	2,1
68,5					0,136	2,1
69					0,139	2,1
69,5					0,140	2,1
70					0,142	2,1
70,5					0,144	2,1
71					0,146	2,2
71,5					0,147	2,2
72					0,150	2,2
72,5					0,153	2,2
73					0,154	2,2
73,5					0,156	2,2
74					0,158	2,3
74,5					0,160	2,3
75					0,162	2,3
75,5					0,164	2,3
76					0,166	2,3
76,5					0,168	2,3
77					0,170	2,3
77,5					0,173	2,4
78					0,174	2,4
78,5					0,177	2,4
79					0,178	2,4
79,5					0,181	2,4
80					0,182	2,4
80,5					0,185	2,5

Rozvody vody, stlačeného vzduchu, chladicí vody a klimatizace (I.)



Trubka PP-RCT, S 5 / SDR 11

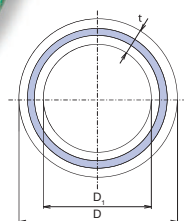


D	D ₁	t	l	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	m	kg/m	
160	130,8	14,6	4 000	4	6,420	TTR160RCTS5
200	163,6	18,2	4 000	4	9,950	TTR200RCTS5
250	204,6	22,7	4 000	4	15,500	TTR250RCTS5

Systém Ekoplastik
Ø 160 – 250 mm



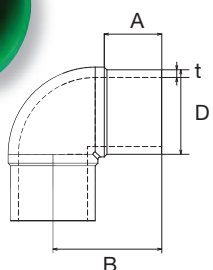
Trubka FIBER BASALT CLIMA, S 5 / SDR 11



D	D ₁	t	l	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	m	kg/m	
160	130,8	14,6	4 000	4	7,185	TTRFBC160RCT
200	163,6	18,2	4 000	4	11,157	TTRFBC200RCT
250	204,6	22,7	4 000	4	16,870	TTRFBC250RCT



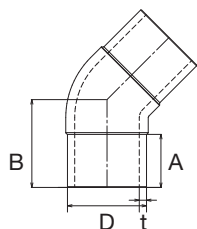
Koleno 90° PP-RCT, S 5 / SDR 11



D	A	B	t	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	ks	kg/ks	
160	103	210	14,6	1	3,000	TKO16090XXX
200	115	239	18,2	1	5,200	TKO20090XXX
250	116	250	22,7	1	10,500	TKO25090XXX

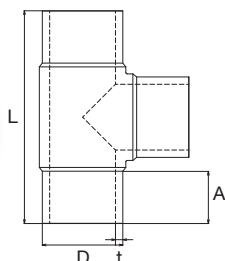


Koleno 45° PP-RCT, S 5 / SDR 11



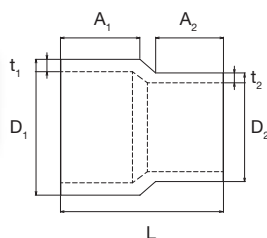
D	A	B	t	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	ks	kg/ks	
160	107	175	14,6	1	2,400	TKO16045XXX
200	118	190	18,2	1	4,000	TKO20045XXX
250	130	215	22,7	1	7,100	TKO25045XXX

Rozvody vody, stlačeného vzduchu, chladicí vody a klimatizace (I.)



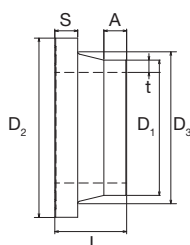
T-kus jednoznačný PP-RCT, S 5 / SDR 11

D	A	L	t	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	ks	kg/ks	
160	104	423	14,6	1	4,100	TTK160XXXXX
200	117	501	18,2	1	7,200	TTK200XXXXX
250	131	595	22,7	1	13,600	TTK250XXXXX



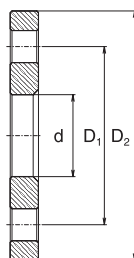
Redukce PP-RCT, S 5 / SDR 11

D ₁	D ₂	t ₁	t ₂	A ₁	A ₂	L	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	ks	kg/ks	
160	110	14,6	-	106	92	226	1	1,200	TRE1160110X
160	125	14,6	-	105	93	216	1	1,328	TRE1160125X
200	160	18,2	14,6	117	100	240	1	2,100	TRE1200160X
250	160	22,7	14,6	60	56	162	1	3,000	TRE1250160X
250	200	22,7	18,2	128	116	274	1	3,600	TRE1250200X



Lemový nákržek PP-RCT, S 5 / SDR 11

D ₁	D ₂	D ₃	S	A	t	L	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	ks	kg/ks	
160	212	175	27	27	18,2	85	1	0,960	TLN160XXXXX
200	268	232	34	50	14,6	130	1	2,300	TLN200XXXXX
250	320	285	36	38	22,7	121	1	3,100	TLN250XXXXX



Volná příruba

TYP	D ₁	D ₂	d	Y*	Balení	Váha	KÓD
	mm	mm	mm	mm	ll.	kg/ks	
160	240	285	178	10	1	0,960	PRI160NXXX
200	355	405	238	12	1	2,300	PRI200NXXX
250	355	405	292	12	1	3,100	PRI250NXXX

* Y – počet děr

Příslušenství (IV.)



Basic 250 Easy Life

Montážní přípravek pro svařování na tupo

Součástí montážního přípravku je:

- přípravek se čtyřmi čelistmi a dvěma hydraulickými válci s rychlospojkou
- vyjímatelné svařovací zrcadlo
- vyjímatelný hoblík s bezpečnostním mikropínačem
- hydraulický agregát s pákovým upínáním a otevíráním
- hydraulické hadice s rychlospojkami
- adaptéry SMARTLock (Ritmo patent) pro průměry 75–225 mm

Balení

II.

1

Váha

kg/ks

100

KÓD

SVAMP250XX



Basic 315 Easy Life

Montážní přípravek pro svařování na tupo

Součástí montážního přípravku je:

- přípravek se čtyřmi čelistmi a dvěma hydraulickými válci s rychlospojkou
- vyjímatelné svařovací zrcadlo
- vyjímatelný hoblík s bezpečnostním mikropínačem
- hydraulický agregát s pákovým upínáním a otevíráním
- hydraulické hadice s rychlospojkami
- adaptéry SMARTLock (Ritmo patent) pro průměry 90–280 mm, originální přechod na Ø 250 mm

Balení

II.

1

Váha

kg/ks

123

KÓD

SVAMP315XX

3. kapitola

Wavin K-press, Wavin M-press



Výhody systému

- dva typy tvarovek pro jednu vícevrstvou trubku
- univerzální použití
- rychlá a jednoduchá montáž

Obsah

Výhody systému	100
Obecná charakteristika systému	102
Vícevrstvé potrubí PE-Xc/Al/PE-HD	104
Wavin K-press	105
Wavin M-press	106
Montáž systému	107
Projekční podklady	111
Oblasti použití	116
Regulace	125
Katalog výrobků – Sanitární a topenářské instalace	127
Katalog výrobků – Podlahové topení	141

Wavin K-press, Wavin M-press

Wavin K-press a Wavin M-press jsou moderní systémy určené pro instalace tlakových rozvodů pitné vody, teplé vody, ústředního a podlahového vytápění, stlačeného vzduchu a chlazení. Oba potrubní systémy splňují požadavky kladené na instalační systémy pro rozvody pitné vody. Jsou vhodné pro každou kvalitu pitné vody a nezávadné pro potraviny.

Obecná charakteristika systému

Systémy jsou tvořeny vícevrstevními trubkami typu PE-Xc / Al/ PE-HD a širokou škálou lisovaných tvarovek z plastu a kovu. Plastové a kovové lisované tvarovky jsou navrženy způsobem zaručujícím trvalé a těsné spojení, což umožňuje montáž instalace ve zdi a podlaze. Díky tomu je umožněno provedení požadovaných rozvodů instalace a jejich přizpůsobení individuálním potřebám dané stavby.

Ukázka instalace rozvodů studené a teplé vody a podlahového topení.



Základní vlastnosti Wavin K-press a Wavin M-press

- ⊕ univerzálnost použití
- ⊕ nemá vliv na kvalitu vody
- ⊕ tvarová stálost
- ⊕ neusazuje se vodní kámen
- ⊕ vysoká odolnost vůči tlaku a teplotě
- ⊕ minimální délková roztažnost
- ⊕ kyslíková bariéra
- ⊕ nízká hmotnost
- ⊕ osvědčená technika spojování
- ⊕ rychlá a jednoduchá montáž
- ⊕ záruka 10 let

Průměrová řada vícevrstvého potrubí Wavin

16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75 mm

Dlouhodobá záruka

Záruka na systémy Wavin K-press a Wavin M-press je 10 let při dodržení zásad uvedených v tomto montážním předpisu.

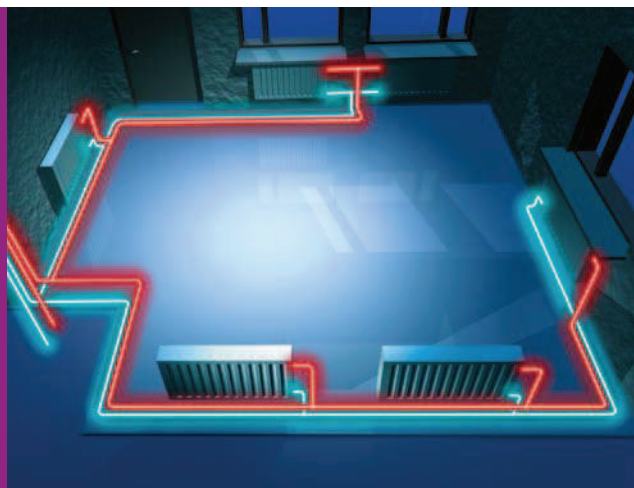
Atesty a kontroly

Všechny trubky a tvarovky podléhají průběžné interní i externí kontrole kvality. Systémy Wavin K-press a Wavin M-press jako celek odpovídají požadavkům Zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky. Pro systémy je vydáno Prohlášení o shodě na základě certifikátu vydaného ITC Zlín.

- ⊕ hygienické zkoušky
- ⊕ certifikát ITC ZLÍN
- ⊕ certifikát DVGW

Využití nejmodernějších materiálů pro výrobu trubek a tvarovek vede k tomu, že se celý systém vyznačuje výjimečnými vlastnostmi a zaručuje celkovou odolnost instalace proti korozi.

Ukázka instalace ústředního vytápění.



Použití

Vysoká univerzálnost systému Wavin K-press a Wavin M-press dovoluje použití jednoho typu trubek a tvarovek pro různé typy instalace, jako jsou např. rozvody:

- teplé a studené vody
- ústředního a podlahového vytápění
- tlakového vzduchu
- chlazení

Bohatý sortiment lisovaných tvarovek umožňuje vytvářet libovolné instalační rozvody dle individuálních požadavků.

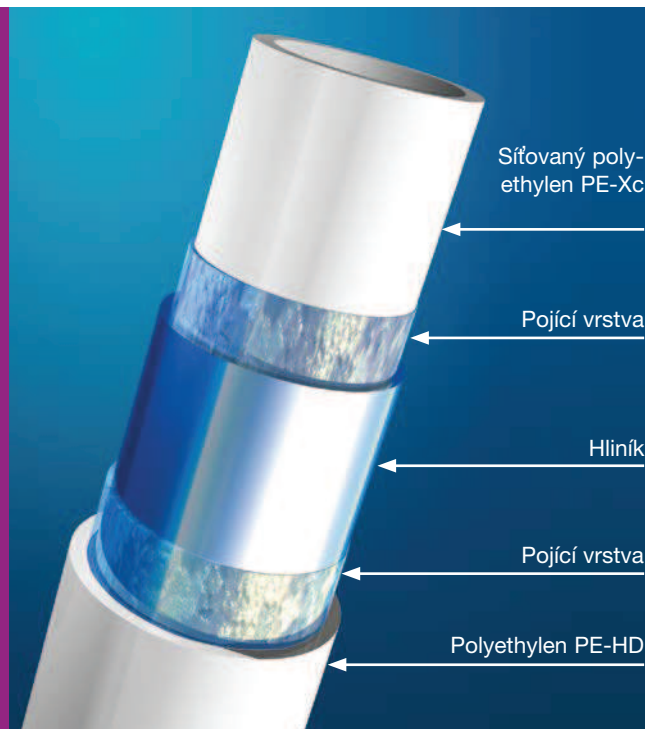
Wavin K-press
Wavin M-press

Vícevrstvé potrubí PE-Xc/Al/PE-HD

Vícevrstvé trubky jsou složeny ze 3 vrstev: z vnitřní vrstvy tvořené síťovaným polyethylenem (PE-Xc), natupo svařeného hliníkového pláště a vnější ochranné vrstvy z polyethylenu (PE-HD).

Vnitřní vrstva je tvořena ze síťovaného polyethylenu, který trubkám zaručuje dlouhodobou odolnost vůči vysoké teplotě a tlaku.

Díky dokonalému spojení jednotlivých vrstev mají trubky PE-Xc/Al/PE-HD jak vlastnosti typické pro plasty, tak i pro kovy. Mimo jiné jsou charakteristické vysokou plasticitou, umožňující jejich libovolné ohýbání, přičemž je zachována stabilita tvaru a vysoká odolnost vůči zborcení. Trubky mají díky použití hliníkové vrstvy 100% antidifúzní bariéru, která zabraňuje pronikání vzduchu dovnitř instalace, čímž zabraňuje možnosti koroze kovových částí rozvodů. Navíc mají trubky PE-Xc/Al/PE-HD minimální tepelnou roztažnost, což značně zjednodušuje návrh a montáž.



Fyzikální vlastnosti potrubí Wavin PE-Xc/Al/PE-HD

Koeficient délkové roztažnosti	0,025 mm/mK
Tepelná vodivost	0,43 W/mK
Koeficient drsnosti trubky	0,007 mm

Hmotnost potrubí Wavin PE-Xc/Al/PE-HD

Průměr potrubí [mm]	Hmotnost trubky [kg/m]	Hmotnost trubky s vodou [kg/m]
16 × 2,00	0,095	0,202
20 × 2,25	0,138	0,330
25 × 2,50	0,220	0,558
32 × 3,00	0,340	0,942
40 × 4,00	0,605	1,605
50 × 4,50	0,840	2,480
63 × 6,00	1,340	3,380
75 × 7,50	2,140	4,967

Technické údaje – vícevrstvá trubka Wavin

Rozměrová řada	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75 mm
Materiál trubek	Vnitřní povrch trubky je z polyethylenu síťovaného svazkem elektronů (PE-Xc), vnější povrch je z PE-HD, střední vrstva je tvořena natupo svařenou hliníkovou fólií. Vše je spojeno speciálním adhezivním přípravkem.
Barva trubek	Bílá
Max. teplota při nepřetržitém provozu *	85 °C / 95 °C pro krátkodobý provoz
Max. krátkodobé zatížení **	100 °C
Max. trvalý provozní tlak	10 bar (při $T_{max} = 70 °C$)
Součinitel teplotní roztažnosti	0,025 - 0,030 mm/mK
Tepelná vodivost	0,4 W/mK
Drsnost trubky	0,007 mm

* Při maximálním provozním tlaku 6 bar.

** Při max. 100 hodinách za 50 let.

Wavin K-press

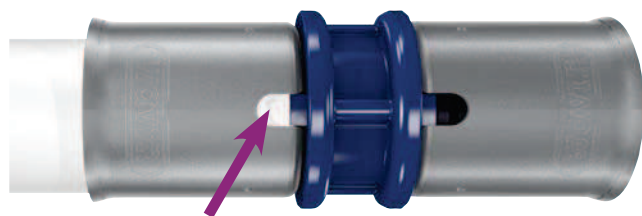
Lisovací tvarovka Wavin K-press je vyrobena z vysoce odolného plastu polyfenylsulfonu (PPSU), který je odolný vůči vysokým teplotám (teplotní tvarová stálost > 200 °C), korozi a usazeninám. Díky extrémně vysoké vrubové houževnatosti a odolnosti vůči trhlinám způsobeným pnutí je tato tvarovka maximálně robustní a odolná vůči rázům. Výkonnost PPSU se už celé roky velmi dobře osvědčuje v letecké technice, ve zdravotnické sterilizační technice, v chemických zařízeních a v automobilovém průmyslu. Součástí tvarovek je lisovací límec z ušlechtilé oceli. Tento límec je vybaven kontrolním otvorem, pomocí kterého lze před zalisováním bezpečně zkontrolovat zásuvnou hloubku trubky. Těsnění je zajištěno pomocí speciálního O-kroužku. V nabídce Wavin K-press najdete více než 140 různých lisovacích tvarovek, včetně závitových přechodů. Tvarovky s vnějším závitem jsou vyráběny z čistého PPSU. Tvarovky s vnitřním závitem mají vložku z mosazi odolné proti odzinkování.



Wavin K-press
 Wavin M-press

Kvůli zamezení napěťové koroze byly všechny mosazné součásti podrobeny speciálnímu dodatečnému zpracování. Nová generace PPSU lisovacích tvarovek zaručí, že nezalisované a nebo nekvalitně zalisované spoje budou netěsné a budou bezpečně odhaleny při tlakové zkoušce. Kromě toho nový šestihranný průřez kladně ovlivňuje nasouvací síly, což ulehčuje práci instalatéra. Nový design tvarovek je patentovaný.

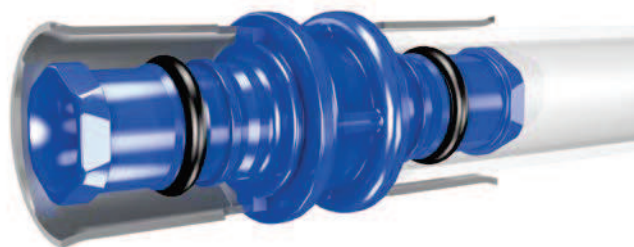
Kontrolní otvor v lisovacím límci z ušlechtilé oceli umožňuje zkontrolovat, zda je trubka zasunutá až na doraz



Pozor!

Nepřípustné je použití jakýchkoliv těsnících past k utěsnění závitů plastových tvarovek. V případě použití plastových tvarovek se závitů je k utěsnění spoje možné použít těsnící nit nebo teflonovou pásku.

Nová generace PPSU lisovacích tvarovek se šestihranným průřezem



Technické údaje – Wavin K-press

Rozměrová řada	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75 mm
Materiál tvarovky	Polyfenylsulfon (PPSU), lisovací límec z ušlechtilé oceli
Barva tvarovky	Modrá
Max. teplota při nepřetržitém provozu *	85 °C / 95 °C pro krátkodobý provoz
Max. krátkodobé zatížení **	100 °C
Max. trvalý provozní tlak	10 bar (při $T_{max} = 70 °C$)

* Při maximálním provozním tlaku 6 bar.

** Při max. 100 hodinách za 50 let.

Wavin M-press

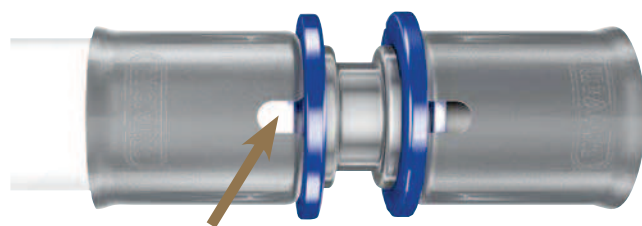
Systém Wavin M-press představuje rozšíření sortimentu firmy Wavin. Firma Wavin vyšla z patentovaného designu Wavin K-press s šestihranným průřezem a nyní vám nabízí systém pro instalatéry založený na použití kovu (pocínovaná mosaz). Kovová lisovací tvarovka Wavin M-press je odolná vůči vysokým teplotám, korozi a usazeninám.

Součástí tvarovek je lisovací límeč z ušlechtilé oceli. Tento límeč je vybaven kontrolním otvorem, pomocí kterého lze před zalisováním bezpečně zkontrolovat zásuvnou hloubku trubky. Těsnění je zajištěno pomocí dvou speciálních O-kroužků.

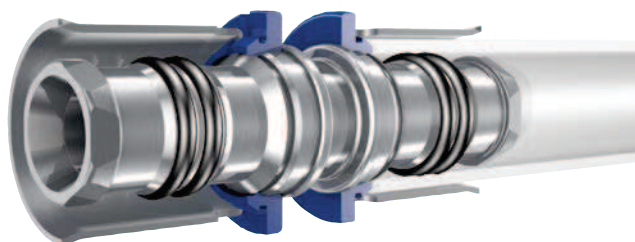
Nová generace kovových lisovacích tvarovek zaručí, že nezalisované a nebo nekvalitně zalisované spoje budou netěsné a budou bezpečně odhaleny při tlakové zkoušce. Kromě toho nový šestihranný průřez kladně ovlivňuje nasouvací síly, což ulehčuje práci instalatéra. Nový design tvarovek je patentovaný.



Kontrolní otvor v lisovacím límcu z ušlechtilé oceli umožňuje zkontrolovat, zda je trubka zasunutá až na doraz



Nová generace kovových lisovacích tvarovek se šestihranným průřezem



Technické údaje – Wavin M-press

Rozměrová řada	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75 mm
Materiál tvarovky	Pocínovaná mosaz, lisovací límeč z ušlechtilé oceli
Barva tvarovky	Základní těleso stříbrné a fixační kroužek modrý
Max. teplota při nepřetržitém provozu *	85 °C / 95 °C pro krátkodobý provoz
Max. krátkodobé zatížení **	100 °C
Max. trvalý provozní tlak	10 bar (při $T_{\max} = 70\text{ °C}$)

* Při maximálním provozním tlaku 6 bar.

** Při max. 100 hodinách za 50 let.

Montáž systému

Postup spojování – upozornění

Lisovací nářadí je nutno používat dle návodu výrobce. Profil čelistí lisovacích kleští je speciálně přizpůsoben tvarovkám systému Wavin K-press a Wavin M-press. Trvalá těsnost spojů je zaručena pouze při použití čelistí s profilem přizpůsobeným tvarovkám firmy Wavin.

Pro kalibrování trubek je bezpodmínečně nutné použít pouze kalibrátory dodávané firmou Wavin a speciálně určené pro systém Wavin K-press a Wavin M-press.



Wavin K-press
Wavin M-press

Instalace

Wavin K-press a Wavin M-press umožňuje použití různých způsobů rozvodu instalace. Kotvení volně vedeného potrubí systému Wavin K-press a Wavin M-press je založeno na vhodné kombinaci tzv. pevných bodů (PB) (neumožňují pohyb potrubí v žádném směru) a posuvných bodů (KU) (povolují pohyb potrubí v osovém směru a umožňují kompenzaci délkových změn).

Umístění pevných bodů vychází z celkové koncepce kotevního systému. Mezi pevné body se následně vkládají tzv. posuvné body, přičemž maximální vzdálenosti kotevních bodů (podpor) jsou uvedeny v tabulce na str. 109. Rozvody vedené ve stěně nebo v podlaze je nutno provádět v ochranných trubkách nebo v ochranných izolacích.

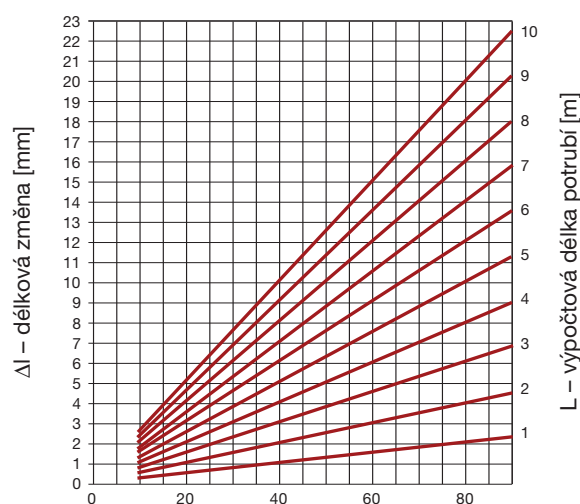
Stanovení prodloužení Δl

$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t \text{ [mm]}$$

α součinitel teplotní délkové roztažnosti [mm/m °C],
pro potrubí PE-Xc/Al/PE-HD, $\alpha = 0,025$

L výpočtová délka (vzdálenost dvou sousedních pevných bodů v přímce) [m]

Δt rozdíl teplot při montáži a při provozu [°C]



V případě montáže dlouhých úseků rozvodů pro teplou vodu a topení je nutno provést instalaci tak, aby byl rozvod schopen pojmout eventuální tepelná prodloužení. I když je prodloužení uvedených trubek velice blízké prodloužení měděných trubek, doporučujeme řešit jejich kompenzaci.

Pokud nejsou délkové změny na potrubí vhodným způsobem kompenzovány, tzn. pokud není umožněno potrubí prodlužovat se a smršťovat, koncentrují se ve stěnách trubek přídavná tahová a tlaková napětí, která zkracují životnost potrubí. Rozdíl teplot při montáži a při provozu, kdy je v potrubí dopravováno médium s odlišnou teplotou než byla při montáži, způsobuje délkové změny – prodloužení nebo zkrácení.

Montáž systému

1.



Provést svislý řez pomocí nůžek, nebo řezacího kolečka, určených k dělení plastových trubek.

2.



Zkalibrovat konec trubky pomocí kalibru odpovídající velikosti. Kalibraci provádět vtlačováním trubky na kalibr při jejím současném otáčení až na konec kalibru. Poté otáčením trubky seříznout její vnitřní hranu. Po zkalibrování musí být viditelné zešíkmení vnitřních hran trubky minimálně 1 mm (D 16 - 25) a 2 mm pro trubky (D 32 - 75). Pro kalibraci používejte pouze kalibrátory doporučené výrobcem systému Wavin K-press a Wavin M-press.

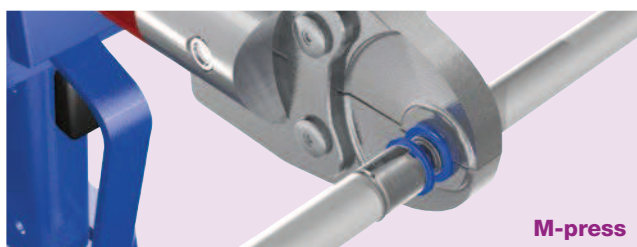
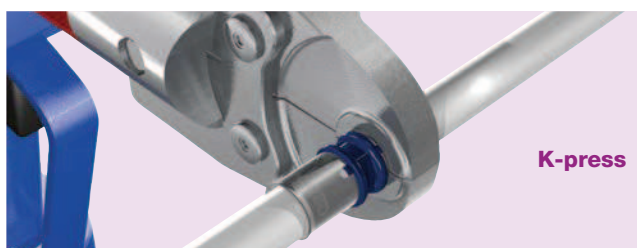


3.



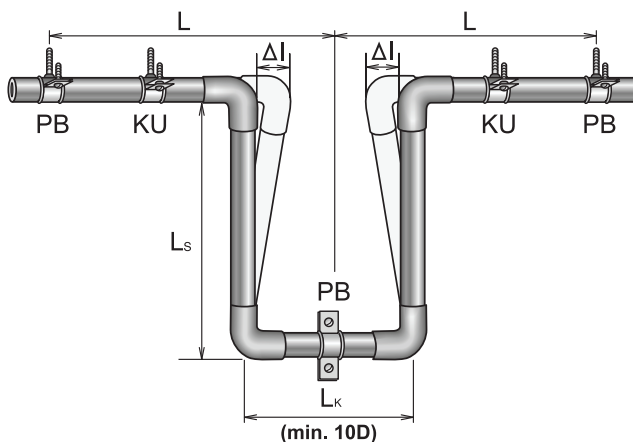
Vsunout trubku do spojky. Hloubku zasunutí zkontrolovat kontrolními otvory v límci. Objevení se trubky v kontrolním otvoru svědčí o správném zasunutí trubky do spojky na požadovanou hloubku.

4.



Zalisování spoje provést při použití speciálního lisovacího nářadí. Rozevřít lisovací čelisti a nasadit je na spojku. Lisovací čelisti se musí nacházet na vnitřním dorazu lisovací objímky. Proces nalisování provádět do chvíle, než se čelisti úplně uzavřou. Úplné uzavření čelistí je podmínkou k docílení správného spoje. Lisování lze provést u každého spoje pouze jednou.

U – kompenzátor

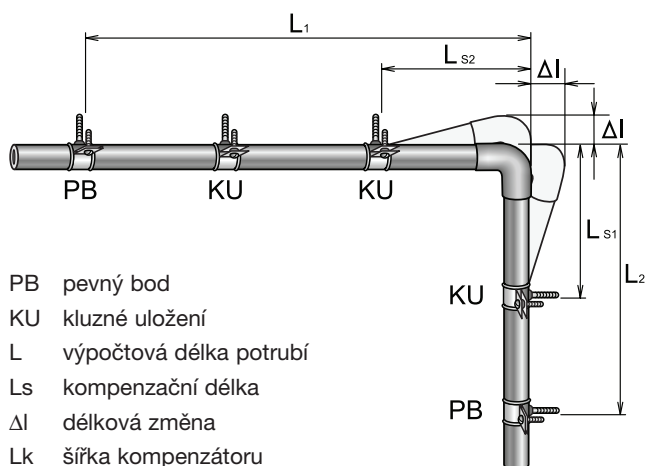
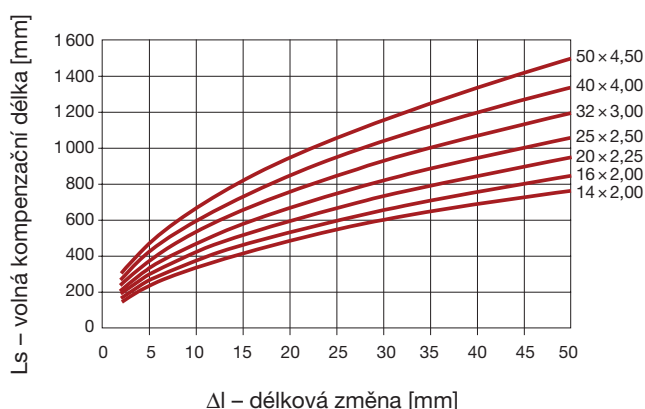


$$L_k = 2 \cdot \Delta l + 150 \text{ [mm]} \text{ a zároveň } L_k \geq 10 \cdot D$$

Stanovení volné kompenzační délky

$$L_s = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l)} \quad [\text{mm}]$$

- k materiálová konstanta pro trubky PE-Xc/Al/PE-HD, $k = 30$
D vnější průměr potrubí [mm]
 Δl délková změna [mm] vypočtená z předchozího vzorce



- PB pevný bod
KU kluzné uložení
L výpočtová délka potrubí
Ls kompenzační délka
 Δl délková změna
Lk šířka kompenzátoru

Maximální vzdálenost podpor potrubí

Průměr trubky [mm]	Max. rozestup uchycení [m]
16	1,00
20	1,20
25, 32	1,40
40, 50	1,80
63	2,00
75	2,20

Tlaková zkouška rozvodů vody

Po dokončení montáže trubního rozvodu vnitřního vodovodu se musí provést tlaková zkouška za následujících podmínek:

Zkušební tlak	min. 1,5 MPa (15 bar)
Začátek zkoušky	min. 12 hod. po odvzdušnění a dotlakování systému
Trvání zkoušky	60 minut
Maximální pokles	0,02 MPa (0,2 bar)

Potrubí připravené na zkoušku musí být uložené podle projektu, čisté a po celé trase viditelné. Potrubí se zkouší bez hydrantů a vodoměrů a jiných armatur s výjimkou zařízení na odvzdušnění potrubí. Namontované uzavěry musí být otevřené. Výtokové armatury mohou být osazené jen v případě, že vyhovují zkušebnímu přetlaku. Běžně se pro účely tlakové zkoušky nahrazují zátkou. Potrubí se plní z nejnižšího místa tak, že se otevřou všechna místa pro odvzdušnění potrubí a postupně se uzavírají, jakmile z nich vytéká voda bez vzduchových bublin. Délka zkoušeného potrubí se stanoví dle místních poměrů, doporučujeme maximálně 100 m.

Po napuštění potrubí vodou a vypuštění vzduchu se vnitřní vodovod stabilizuje provozním přetlakem po dobu nejméně 12 hodin. Po této době se tlak zvýší na zkušební přetlak. Zkouška trvá 60 minut a po dobu zkoušky je maximální dovolený pokles tlaku 0,02 MPa. Pokud je pokles větší, je třeba zjistit místo úniku vody, závadu odstranit a provést novou tlakovou zkoušku. O průběhu tlakové zkoušky musí být proveden zápis.

Tlaková zkouška rozvodů ústředního vytápění

Po dokončení montáže trubního rozvodu ústředního vytápění se musí provést tlaková zkouška za následujících podmínek:

Zkušební tlak	nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu
Začátek zkoušky	po řádném odvzdušnění a dotlakování systému
Trvání zkoušky	min. 6 hodin

Potrubí připravené na zkoušku musí být uložené podle projektu. Zkouška těsnosti se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.

Soustava se naplní vodou, řádně odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka.

Montáž systému

Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti a neprojeví-li se znatelný pokles tlaku. Pokud se projeví pokles tlaku, je třeba zjistit místo úniku vody, závadu odstranit a provést novou tlakovou zkoušku. O průběhu tlakové zkoušky musí být proveden zápis. Po provedení tlakové zkoušky se doporučuje provést provozní topnou zkoušku.

Zkouška těsnosti podlahového vytápění

Před zabetonováním potrubí je zapotřebí na instalaci provést zkoušku těsnosti při tlaku 0,6 MPa po dobu 24 hodin.

Všeobecné pokyny k montáži a skladování

Skladování a ošetření

Systémové komponenty Wavin jsou v originálním Balení dobře chráněny. Přesto by měly být všechny komponenty (tvarovky a trubky) chráněny před mechanickým poškozením a před poškozením způsobeným povětrnostními podmínkami.



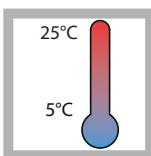
Poškození vlivem ultrafialového záření

Vícevrstvé trubky Wavin je nutno chránit před přímým, intenzivním slunečním zářením a ultrafialovým (UV) zářením. To se týká jak uskladnění trubek, tak také hotových částí instalací. Je tedy třeba se vyvarovat uskladnění ve volném prostoru. Hotové instalace, popř. části instalací je třeba chránit před následky UV záření pomocí vhodných opatření.



Pracovní teplota

Pracovní teplota pro potrubní systémy pro vnitřní instalace Wavin by neměla klesnout pod -10°C . Provozní teplota nových lisovacích strojů s bateriemi Li-Ion z programu Wavin nesmí klesnout pod -15°C a stoupnout nad 40°C . Optimální pracovní rozsah pro systémové komponenty Wavin K-press a Wavin M-press je od 5°C do 25°C .



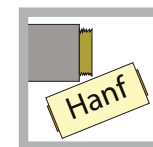
Ochrana před mrazem

Při použití instalačních potrubních systémů Wavin v potrubních sítích, které je třeba chránit před mrazem (např. vodovodní sítě studené vody, vedení solného roztoku) doporučujeme používat ethylenglykol, který lze používat do maximální koncentrace 35 %. Tato koncentrace odpovídá přibližně odolnosti proti mrazu do -22°C . Před použitím alternativních nemrznoucích přísad musí jejich vhodnost potvrdit/schválit výrobce, popř. Wavin.



Těsnění

Pro těsnění závitových spojů doporučujeme použít těsnicí nit nebo teflonovou pásku. V případě použití konopí společně se schválenou těsnicí pastou, se může použít pouze tolik konopí, aby byly ještě vidět vrcholy závitu. Při použití příliš velkého množství konopí vzniká nebezpečí poškození vnitřního závitu. Umístění konopí kousek za první otočkou závitu zabrání jeho zašroubování zešíkma.



Upozornění

Nesmí se používat žádné dodatečné chemické těsnicí prostředky (např. Loctite) a lepidla (např. dvousložková lepidla). Nesmí se používat ani stavební pěny, při jejichž výrobě se používá metakrylát, isokyanát a akrylát.

Kontakt s látkami

obsahujícími rozpouštědla

Je třeba zabránit přímému kontaktu instalačních potrubních systémů Wavin s rozpouštědly, popř. s látkami obsahujícími rozpouštědla (např. laky, spreje, montážní pěny, lepidla – např. lepidlo Armaflex 520 atd.). Případná agresivní rozpouštědla mohou za nepříznivých okolností vést k poškození plastu.



Technický servis

V případě pochybností neváhejte kontaktovat naše regionální manažery, nebo technickou podporu. Veškeré kontakty naleznete na našich webových stránkách www.wavin.cz



Projekční podklady

Místní ztráty

Průměr rozvodu [mm]

ξ – koeficient místních ztrát		16 × 2,0 (Di = 12)	20 × 2,25 (Di = 15,5)	25 × 2,5 (Di = 20)	32 × 3,0 (Di = 26)	40 × 4,0 (Di = 32)	50 × 4,4 (Di = 41)	63 × 6,0 (Di = 51)
Koleno 90°		17,3	7,4	5,7	8,3	3,3	3,0	3,5
Redukce		3,1	2,6	2,0	1,0	0,6	1,3	0,3
T-kus – podíl průtoku dle schématu		17,2	8,1	5,6	9,3	3,5	3,0	3,1
		6,0	3,6	2,1	4,8	1,1	0,8	0,7
		11,5	6,8	5,3	3,7	3,5	3,0	3,1
		17,0	10,0	8,0	5,0	5,5	4,5	4,0
		35,0	23,0	16,0	11,0	10,0	9,0	8,0
		27,0	17,0	12,0	9,0	8,0	7,0	6,0

Wavin K-press
Wavin M-press

Projekční podklady

Tlakové ztráty třením v sanitárních rozvodech Tabulky pro projektování rozvodů pitné vody

Tlaková ztráta třením ve vícevrstvých trubkách Wavin

Průměr Di V/I	16 × 3 mm 14 mm 0,11 l/m		20 × 2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m		25 × 2,5 mm 20 mm 0,31 l/m	
Vs [l/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]
0,01	0,24	0,12				
0,02	0,80	0,19	0,24	0,15		
0,03	1,39	0,29	0,49	0,18		
0,04	2,26	0,37	0,77	0,23	0,26	0,18
0,05	3,40	0,45	0,98	0,26	0,29	0,20
0,06	4,43	0,55	1,29	0,31	0,34	0,22
0,07	5,80	0,63	1,84	0,39	0,52	0,24
0,08	7,40	0,73	2,25	0,45	0,74	0,26
0,09	8,90	0,82	2,38	0,50	0,84	0,30
0,10	10,81	0,91	3,31	0,54	0,99	0,33
0,15	22,00	1,35	6,51	0,81	2,00	0,49
0,20	37,40	1,81	11,01	1,10	3,30	0,65
0,25	61,24	2,44	15,48	1,31	4,40	0,79
0,30	81,29	2,87	23,70	1,63	6,47	0,97
0,35	104,30	3,34	28,94	1,83	8,35	1,10
0,40	131,80	3,73	41,05	2,17	10,47	1,29
0,45	157,80	4,43	44,04	2,34	13,40	1,44
0,50	191,20	4,84	54,03	2,71	15,70	1,58
0,55	229,40	5,11	71,02	2,96	19,34	1,79
0,60	261,30	5,52	79,60	3,24	21,99	1,94
0,65	299,70	5,91	91,10	3,51	25,30	2,09
0,70	333,76	6,41	99,90	3,77	29,01	2,22
0,75	378,13	6,85	115,40	4,00	33,40	2,41
0,80	425,31	7,26	122,30	4,19	35,70	2,51
0,85			137,20	4,46	39,90	2,67
0,90			154,70	4,80	43,15	2,73
0,95			171,50	5,10	49,10	3,04
1,00			190,40	5,33	52,80	3,11
1,05			208,30	5,60	63,01	3,38
1,10			217,90	5,87	67,40	3,53
1,15			229,40	5,99	70,01	3,70
1,20			243,60	6,27	74,40	3,85
1,25			281,10	6,70	77,20	4,10
1,30			299,40	6,99	81,03	4,32
1,35					86,21	4,50
1,40					99,13	4,62
1,45					101,90	4,84
1,50					103,80	4,99

Tlaková ztráta třením ve vícevrstvých trubkách Wavin

Průměr Di V/I	32 × 3 mm 25 mm 0,53 l/m		40 × 4 mm 32 mm 0,80 l/m		50 × 4,5 mm 40 mm 1,32 l/m		63 × 6,0 mm 51 mm		75 × 7,5 mm 60 mm	
Vs [l/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]
0,07	0,21	0,13								
0,08	0,24	0,14								
0,09	0,26	0,16								
0,10	0,31	0,19								
0,15	0,58	0,27	0,27	0,19						
0,20	1,10	0,41	0,35	0,27						
0,25	1,31	0,48	0,55	0,31	0,19	0,18				
0,30	1,80	0,56	0,70	0,38	0,25	0,23				
0,35	2,51	0,68	0,88	0,42	0,31	0,27				
0,40	3,10	0,76	1,14	0,49	0,36	0,32				
0,45	3,65	0,85	1,35	0,54	0,45	0,33				
0,50	4,45	0,95	1,67	0,60	0,54	0,38				
0,55	5,20	1,03	1,99	0,69	0,63	0,41				
0,60	6,21	1,14	2,32	0,77	0,70	0,45				
0,65	7,01	1,22	2,34	0,81	0,82	0,51				
0,70	7,99	1,29	2,99	0,84	0,95	0,55				
0,75	9,05	1,40	3,38	0,90	1,08	0,57				
0,80	10,64	1,53	3,77	0,97	1,17	0,60				
0,85	11,17	1,59	4,38	1,06	0,27	0,62				
0,90	13,25	1,72	4,73	1,13	1,43	0,65				
0,95	13,73	1,78	5,24	1,19	1,66	0,72				
1,00	15,11	1,87	5,65	1,25	1,77	0,79	0,63	0,50	0,27	0,35
1,10	18,14	2,06	6,73	1,38	2,07	0,84	0,74	0,55	0,31	0,39
1,20	20,99	2,25	7,77	1,47	2,35	0,87	0,89	0,59	0,37	0,42
1,30	24,40	2,44	9,04	1,65	2,72	0,96	1,13	0,63	0,42	0,46
1,40	27,47	2,65	10,31	1,78	3,16	1,05	1,21	0,68	0,48	0,50
1,50	31,20	2,83	11,67	1,91	3,59	1,16	1,26	0,75	0,54	0,53
1,60	35,90	3,09	12,98	1,97	4,02	1,24	1,49	0,78	0,61	0,57
1,70	39,99	3,21	14,37	2,09	4,61	1,41	1,60	0,82	0,68	0,60
1,80	43,71	3,41	16,09	2,26	5,01	1,49	1,76	0,89	0,75	0,64
1,90	46,98	3,55	17,57	2,35	5,45	1,65	1,92	0,95	0,83	0,67
2,00	54,20	3,81	19,31	2,47	5,99	1,72	2,10	1,00	0,90	0,71
2,20	69,27	4,22	23,11	2,78	7,02	1,81	2,60	1,12	1,07	0,78
2,40	78,00	4,61	27,01	3,01	8,25	1,89	2,80	1,20	1,25	0,85
2,60	87,20	4,94	31,02	3,29	9,45	2,04	3,20	1,26	1,44	0,92
2,80	93,34	5,04	35,19	3,46	10,91	2,21	3,60	1,35	1,65	0,99
3,00	121,30	5,31	40,04	3,78	12,25	2,31	4,30	1,48	1,86	1,06
3,20			45,57	3,99	13,55	2,56	4,90	1,60	2,09	1,13
3,40			50,88	4,06	14,48	2,74	5,60	1,70	2,33	1,20
3,60			56,17	4,51	18,02	2,99	6,60	1,85	2,58	1,27
4,00			66,87	4,94	20,54	3,14	7,20	2,00	3,12	1,41
4,20			71,14	5,23	21,74	3,29	8,00	2,10	3,40	1,49
4,40			79,14	5,41	23,08	3,47	9,00	2,20	3,70	1,56
4,60			85,77	5,66	27,25	3,71	9,40	2,30	4,01	1,63
4,80			93,23	5,91	28,88	3,88	9,70	2,40	4,33	1,70
5,00			107,12	6,13	30,67	3,89	10,80	2,50	4,66	1,77
5,20					32,19	4,02	11,00	2,58	5,00	1,84
5,40					33,33	4,08	11,60	2,62	5,35	1,91
5,60					34,12	4,12	12,40	2,73	5,71	1,98
5,80					39,68	4,33	13,80	2,85	6,09	2,05
6,00					43,44	4,56	15,00	2,94	6,47	2,12
6,25									6,96	2,21
6,50									7,48	2,30
6,75									8,01	2,39
7,00									8,55	2,48
7,25									9,11	2,56
7,50									9,69	2,65
7,75									10,28	2,74
8,00									10,89	2,83
8,50									12,16	3,01
9,00									13,49	3,18
9,50									14,89	3,36
10,00									16,34	3,54

Tabulka pro projektování topných systémů

Tlaková ztráta třením ve vícevrstvých trubkách Wavin

Průtok média [kg/h]	Tepelný výkon [W] při rozdílu teplot [K]			Rozměry trubek			
				16 × 2 mm Di = 12 mm		20 × 2,25 mm Di = 15,5 mm	
				Ztráta tlaku R [Pa/m] + rychlost v [m/s]			
8,59	100	150	200	1	0,02		
12,89	150	425	300	3	0,03		
17,19	200	300	400	5	0,04		
21,49	250	375	500	8	0,05		
25,79	300	450	600	10	0,06		
30,09	350	525	700	13	0,09		
34,39	400	600	800	16	0,10		
38,69	450	675	900	19	0,11		
42,99	500	750	1 000	22	0,12		
51,59	600	900	1 200	30	0,13		
60,18	700	1 050	1 400	35	0,14		
68,78	800	1 200	1 600	50	0,16		
77,38	900	1 375	1 800	61	0,20		
85,98	1 000	1 500	2 000	66	0,21	11	0,10
94,58	1 100	1 650	2 200	81	0,23	18	0,12
103,18	1 200	1 800	2 400	93	0,26	25	0,14
111,76	1 300	1 950	2 600	111	0,29	31	0,16
120,36	1 400	2 100	2 800	119	0,30	38	0,18
128,96	1 500	2 250	3 000	144	0,33	46	0,20
137,56	1 600	2 400	3 200	156	0,35	51	0,22
146,16	1 700	2 550	3 400	177	0,38	58	0,24
154,76	1 800	2 700	3 600	190	0,39	63	0,25
171,96	2 000	3 000	4 000	225	0,43	70	0,27
180,57	2 100	3 150	4 200	247	0,44	79	0,28
189,17	2 200	3 300	4 400	268	0,46	86	0,29
197,76	2 300	3 450	4 600	289	0,49	93	0,30
206,36	2 400	3 600	4 800	320	0,52	98	0,31
214,96	2 500	3 750	5 000	345	0,56	103	0,32
223,56	2 600	3 900	5 200	353	0,58	107	0,34
232,16	2 700	4 050	5 400	365	0,61	112	0,35
240,76	2 800	4 200	5 600	422	0,63	121	0,37
249,36	2 900	4 350	5 800	453	0,65	130	0,39
257,95	3 000	4 500	6 000	471	0,67	140	0,40
266,55	3 100	4 650	6 200	506	0,69	152	0,42
275,15	3 200	4 800	6 400	545	0,71	161	0,43
283,75	3 300	4 950	6 600	587	0,74	167	0,45
292,35	3 400	5 100	6 800	603	0,76	175	0,46
300,94	3 500	5 250	7 000	625	0,77	185	0,47
309,54	3 600	5 400	7 200	663	0,79	199	0,48
318,14	3 700	5 550	7 400	696	0,82	211	0,50
326,74	3 800	5 700	7 600	732	0,83	218	0,51
335,34	3 900	5 850	7 800	765	0,86	226	0,53
343,93	4 000	6 000	8 000	781	0,88	235	0,54
386,93	4 500	6 250	9 000	966	0,98	277	0,61
408,43	4 750	7 125	9 500	1 088	1,04	304	0,63
429,92	5 000	7 500	10 000	1 067	1,11	351	0,66

Tlaková ztráta třením ve vícevrstvých trubkách Wavin

Průtok média [kg/h]	Tepelný výkon [W] při rozdílu teplot [K]			Rozměry trubek			
				16 × 2 mm Di = 12 mm		20 × 2,25 mm Di = 15,5 mm	
				Ztráta tlaku R [Pa/m] + rychlost v [m/s]			
451,42	5 250	7 875	10 500			374	0,70
472,91	5 500	8 250	11 000			409	0,72
494,41	5 750	8 625	11 500			439	0,75
515,90	6 000	9 000	12 000			470	0,78
537,40	6 250	9 375	12 500			512	0,83
558,90	6 500	9 750	13 000			545	0,85
580,40	6 750	10 125	13 500			581	0,88
601,89	7 000	10 500	14 000			619	0,91
623,39	7 250	10 875	14 500			666	0,96
644,88	7 500	11 250	15 000			699	0,98
666,38	7 750	11 625	15 500			744	1,01
687,87	8 000	12 000	16 000			786	1,04
709,37	8 250	12 375	16 500			829	1,08
730,87	8 500	12 750	17 000			887	1,11
773,86	9 000	13 500	18 000			987	1,17
795,36	9 250	13 875	18 500			1 019	1,21

Projekční podklady

Tabulka pro projektování topných systémů

Tlaková ztráta třením ve vícevrstvých trubkách Wavin

Průtok média [kg/h]	Tepelný výkon [W] při rozdílu teplot [K]			Rozměry trubek			
				25 × 2,5 mm Di = 20 mm		32 × 3 mm Di = 26 mm	
				Ztráta tlaku R [Pa/m] + rychlost v [m/s]			
	10	15	20	R	v	R	v
171,96	2 000	3 000	4 000	21	0,15		
189,17	2 200	3 300	4 400	25	0,17		
206,36	2 400	3 600	4 800	29	0,18		
214,96	2 500	3 750	5 000	30	0,19		
232,16	2 700	4 050	5 400	34	0,21		
249,36	2 900	4 350	5 800	38	0,22		
257,95	3 000	4 500	6 000	41	0,24	12	0,15
275,15	3 200	4 800	6 400	45	0,25	13	0,15
292,35	3 400	5 100	6 800	51	0,26	15	0,16
300,95	3 500	5 250	7 000	54	0,27	16	0,17
318,14	3 700	5 550	7 400	60	0,29	17	0,17
335,34	3 900	5 850	7 800	66	0,30	19	0,18
343,94	4 000	6 000	8 000	69	0,31	20	0,19
365,43	4 250	6 375	8 500	77	0,33	22	0,20
386,93	4 500	6 750	9 000	85	0,35	24	0,21
408,43	4 750	7 125	9 500	93	0,37	26	0,22
429,92	5 000	7 500	10 000	102	0,39	29	0,23
451,42	5 250	7 875	10 500	108	0,42	32	0,24
472,91	5 500	8 250	11 000	120	0,44	35	0,25
494,41	5 750	8 625	11 500	130	0,46	38	0,26
515,91	6 000	9 000	12 000	140	0,47	41	0,28
537,40	6 250	9 375	12 500	150	0,48	44	0,29
558,90	6 500	9 750	13 000	160	0,50	47	0,30
580,40	6 750	10 125	13 500	171	0,52	50	0,31
601,89	7 000	10 500	14 000	183	0,54	53	0,32
623,39	7 250	10 875	14 500	194	0,56	56	0,33
644,88	7 500	11 250	15 000	206	0,58	59	0,34
666,38	7 750	11 625	15 500	218	0,61	62	0,37
687,88	8 000	12 000	16 000	231	0,63	66	0,38
709,37	8 250	12 375	16 500	244	0,65	70	0,39
730,87	8 500	12 750	17 000	257	0,68	74	0,40
752,36	8 750	13 125	17 500	270	0,70	78	0,41
773,86	9 000	13 500	18 000	284	0,71	82	0,42
795,36	9 250	13 875	18 500	297	0,71	86	0,43
816,85	9 500	14 250	19 000	312	0,72	90	0,44
838,35	9 750	14 625	19 500	327	0,74	94	0,45
859,85	10 000	15 000	20 000	343	0,76	98	0,46
881,34	10 250	15 375	20 500	357	0,78	102	0,47
902,84	10 500	15 750	21 000	374	0,79	107	0,48
924,34	10 750	16 125	21 500	390	0,83	112	0,49
945,83	11 000	16 500	22 000	406	0,84	116	0,50
967,33	11 250	16 875	22 500	422	0,85	121	0,52
988,83	11 500	17 250	23 000	439	0,87	126	0,53
1 010,32	11 750	17 625	23 500	456	0,93	131	0,54
1 031,82	12 000	18 000	24 000	473	0,94	136	0,55
1 053,31	12 250	18 375	24 500	490	0,95	141	0,56

Tlaková ztráta třením ve vícevrstvých trubkách Wavin

Průtok média [kg/h]	Tepelný výkon [W] při rozdílu teplot [K]			Rozměry trubek			
				25 × 2,5 mm Di = 20 mm		32 × 3 mm Di = 26 mm	
				Ztráta tlaku R [Pa/m] + rychlost v [m/s]			
1 074,81	12 500	18 750	25 000	508	0,98	146	0,57
1 096,31	12 750	19 125	25 500	526	0,99	151	0,58
1 117,80	13 000	19 500	26 000	544	1,02	156	0,60
1 139,29	13 250	19 875	26 500	562	1,04	161	0,61
1 160,79	13 500	20 250	27 000	580	1,05	167	0,62
1 182,28	13 750	20 625	27 500	598	1,07	172	0,63
1 203,78	14 000	21 000	28 000	616	1,10	177	0,65
1 225,27	14 250	21 375	28 500	634	1,11	183	0,66
1 246,77	14 500	21 750	29 000	653	1,12	189	0,67
1 289,76	15 000	22 500	30 000	672	1,13	201	0,69
1 332,76	15 500	23 250	31 000			213	0,71
1 375,75	16 000	24 000	32 000			225	0,73
1 418,74	16 500	24 750	33 000			237	0,76
1 461,73	17 000	25 500	34 000			250	0,79
1 504,73	17 500	26 250	35 000			261	0,81
1 547,72	18 000	27 000	36 000			277	0,84
1 590,71	18 500	27 750	37 000			291	0,86
1 633,70	19 000	28 500	38 000			305	0,88
1 676,69	19 500	29 250	39 000			319	0,90
1 719,69	20 000	30 000	40 000			334	0,92
1 762,68	20 500	30 750	41 000			349	0,94
1 805,67	21 000	31 500	42 000			364	0,96
1 848,66	21 500	32 250	43 000			380	0,99
1 891,65	22 000	33 000	44 000			396	1,02

Tabulka pro projektování topných systémů

Tlaková ztráta třením ve vícevrstvých trubkách Wavin

Průtok média [kg/h]	Tepelný výkon [W] při rozdílu teplot [K]			Rozměry trubek							
				40×4mm Di = 32mm	50×4,5mm Di = 41mm	63×6,0mm Di = 51mm	75×7,5mm Di = 60mm				
				Ztráta tlaku R [Pa/m] + rychlost v [m/s]							
	10	15	20	R	v	R	v	R	v	R	v
859,84	10 000	15 000	20 000	37	0,30	12	0,19	4	0,13	2	0,09
945,82	11 000	16 500	22 000	44	0,33	14	0,21	5	0,14	3	0,09
1 031,81	12 000	18 000	24 000	52	0,36	16	0,23	6	0,15	3	0,10
1 117,79	13 000	19 500	26 000	59	0,39	18	0,25	7	0,16	4	0,11
1 203,78	14 000	21 000	28 000	67	0,42	21	0,27	8	0,17	4	0,12
1 289,76	15 000	22 500	30 000	75	0,45	24	0,29	9	0,18	4	0,13
1 375,75	16 000	24 000	32 000	84	0,48	27	0,30	10	0,19	5	0,14
1 461,73	17 000	25 500	34 000	94	0,51	30	0,32	11	0,21	6	0,15
1 547,72	18 000	27 000	36 000	104	0,54	33	0,34	12	0,22	6	0,16
1 633,70	19 000	28 500	38 000	114	0,58	36	0,36	13	0,23	7	0,16
1 719,69	20 000	30 000	40 000	124	0,62	39	0,38	14	0,24	7	0,17
1 805,67	21 000	31 500	42 000	136	0,65	42	0,39	15	0,25	8	0,18
1 891,65	22 000	33 000	44 000	148	0,68	45	0,41	16	0,26	9	0,19
1 977,64	23 000	34 500	46 000	160	0,71	49	0,43	18	0,27	9	0,20
2 063,62	24 000	36 000	48 000	172	0,74	53	0,45	20	0,29	10	0,21
2 149,61	25 000	37 500	50 000	185	0,77	57	0,47	21	0,30	11	0,22
2 235,59	26 000	39 000	52 000	199	0,80	61	0,49	22	0,31	12	0,22
2 321,58	27 000	40 500	54 000	213	0,83	65	0,50	24	0,32	12	0,23
2 407,56	28 000	42 000	56 000	227	0,86	69	0,52	25	0,33	13	0,24
2 493,55	29 000	43 500	58 000	241	0,89	74	0,54	26	0,34	14	0,25
2 579,53	30 000	45 000	60 000	255	0,92	79	0,56	27	0,35	15	0,26
2 665,52	31 000	46 500	62 000	271	0,95	83	0,58	29	0,36	16	0,27
2 751,50	32 000	48 000	64 000	287	0,98	88	0,60	33	0,38	17	0,28
2 837,48	33 000	49 500	66 000	303	1,01	93	0,62	34	0,39	18	0,28
2 923,47	34 000	51 000	68 000	319	1,04	98	0,64	35	0,40	19	0,29
3 009,45	35 000	52 500	70 000	335	1,07	103	0,66	37	0,41	19	0,30
3 095,44	36 000	54 000	72 000	353	1,10	108	0,67	38	0,42	20	0,31
3 181,42	37 000	55 500	74 000	371	1,13	113	0,69	40	0,44	21	0,32
3 267,41	38 000	57 000	76 000	389	1,16	119	0,71	44	0,45	22	0,33
3 353,39	39 000	58 500	78 000	407	1,19	125	0,73	46	0,46	24	0,34
3 439,38	40 000	60 000	80 000	426	1,22	131	0,75	47	0,47	25	0,34
3 525,36	41 000	61 500	82 000	446	1,25	137	0,77	49	0,48	26	0,35
3 611,34	42 000	63 000	84 000	465	1,28	143	0,78	52	0,50	27	0,36
3 697,33	43 000	64 500	86 000	485	1,31	149	0,80	54	0,51	28	0,37
3 783,31	44 000	66 000	88 000	505	1,34	155	0,82	56	0,52	29	0,38
3 869,30	45 000	67 500	90 000	525	1,37	161	0,84	58	0,53	30	0,39

Software

V praktických případech, a zvláště pak v případech rozsáhlejších projektů, bývá obvykle vlastní návrh příslušné zdravotnické instalace proveden za pomoci speciálních, pro tyto účely určených, softwarových produktů. Výsledkem softwarového projektování bývá provozně i ekonomicky optimální návrh instalace, grafický výstup, tabulky výpočtů, výkaz materiálu a mnoho dalších dat.

Katalogy výrobků systému K-press, M-press (a dalších potrubních systémů určených pro zdravotnické instalace) jsou v současné době součástí softwarových produktů PROTECH®

Tlaková ztráta třením ve vícevrstvých trubkách Wavin

Průtok média [kg/h]	Tepelný výkon [W] při rozdílu teplot [K]			Rozměry trubek							
				40×4mm Di = 32mm		50×4,5mm Di = 41mm		63×6,0mm Di = 51mm		75×7,5mm Di = 60mm	
				Ztráta tlaku R [Pa/m] + rychlost v [m/s]							
3 955,28	46 000	69 000	92 000	546	1,40	167	0,85	59	0,55	31	0,40
4 041,27	47 000	70 500	94 000	568	1,43	173	0,87	63	0,56	33	0,41
4 127,25	48 000	72 000	96 000	590	1,46	180	0,89	64	0,57	34	0,41
4 213,24	49 000	73 500	98 000	612	1,49	187	0,91	66	0,58	35	0,42
4 299,22	50 000	75 000	100 000	634	1,52	194	0,93	69	0,59	36	0,43
4 406,70	51 250	76 875	102 500	663	1,55	203	0,95	74	0,61	38	0,44
4 514,18	52 500	78 750	105 000	693	1,59	212	0,97	78	0,63	40	0,45
4 621,66	53 750	80 625	107 500	722	1,63	221	0,99	80	0,65	41	0,46
4 729,14	55 000	82 500	110 000	752	1,67	230	1,02	84	0,66	43	0,47
4 836,62	56 250	84 375	112 500	784	1,71	239	1,04	86	0,67	45	0,48
4 944,11	57 500	86 250	115 000	816	1,75	248	1,06	90	0,69	47	0,50
5 051,59	58 750	88 125	117 500	848	1,79	258	1,09	93	0,70	48	0,51
5 159,07	60 000	90 000	120 000	880	1,83	268	1,12	96	0,72	50	0,52
5 374,03	62 500	93 750	125 000	948	1,90	289	1,16	100	0,75	54	0,54
5 588,99	65 000	97 500	130 000	1 016	1,98	310	1,21	112	0,78	58	0,56
5 803,95	67 500	101 250	135 000			332	1,25	119	0,80	62	0,58
6 018,91	70 000	105 000	140 000			354	1,30	125	0,82	66	0,60
6 448,83	75 000	112 500	150 000			400	1,39	145	0,90	74	0,65
6 878,76	80 000	120 000	160 000			449	1,48	161	0,94	83	0,69
7 308,68	85 000	127 500	170 000			501	1,58	182	1,02	93	0,73
7 738,60	90 000	135 000	180 000			555	1,67	198	1,08	103	0,78
8 168,52	95 000	142 500	190 000			610	1,76	218	1,12	113	0,82
8 598,45	100 000	150 000	200 000			671	1,85	242	1,20	124	0,86
9 028,37	105 000	157 500	210 000			733	1,95	260	1,23	135	0,91
9 458,29	110 000	165 000	220 000			797	2,04	288	1,40	147	0,95
9 888,22	115 000	172 500	230 000					309	1,37	159	0,99
10 318,14	120 000	180 000	240 000					336	1,40	172	1,03
10 748,06	125 000	187 500	250 000					361	1,49	185	1,08
11 177,99	130 000	195 000	260 000							198	1,12
11 607,91	135 000	202 500	270 000							212	1,16
12 037,83	140 000	210 000	280 000							226	1,21
12 467,76	145 000	217 500	290 000							241	1,25
12 897,68	150 000	225 000	300 000							256	1,29
13 327,60	155 000	232 500	310 000							271	1,34
13 757,52	160 000	240 000	320 000							287	1,38
14 187,45	165 000	247 500	330 000							304	1,42

a INSTAL-SYSTEM®. Uvedené výrobkové katalogy jsou v rámci programů pravidelně aktualizovány, čímž je zajištěna relevantnost údajů (místní tlakové ztráty tvarovek apod.), které jsou podstatné pro návrh vlastní instalace. Samozřejmě je i technická pomoc uživatelům při práci s uvedenými aplikacemi ze strany naší společnosti.

V případě potřeby podrobnějších informací kontaktujte naše regionální manažery nebo navštivte naši webovou stránku **www.wavin.cz**

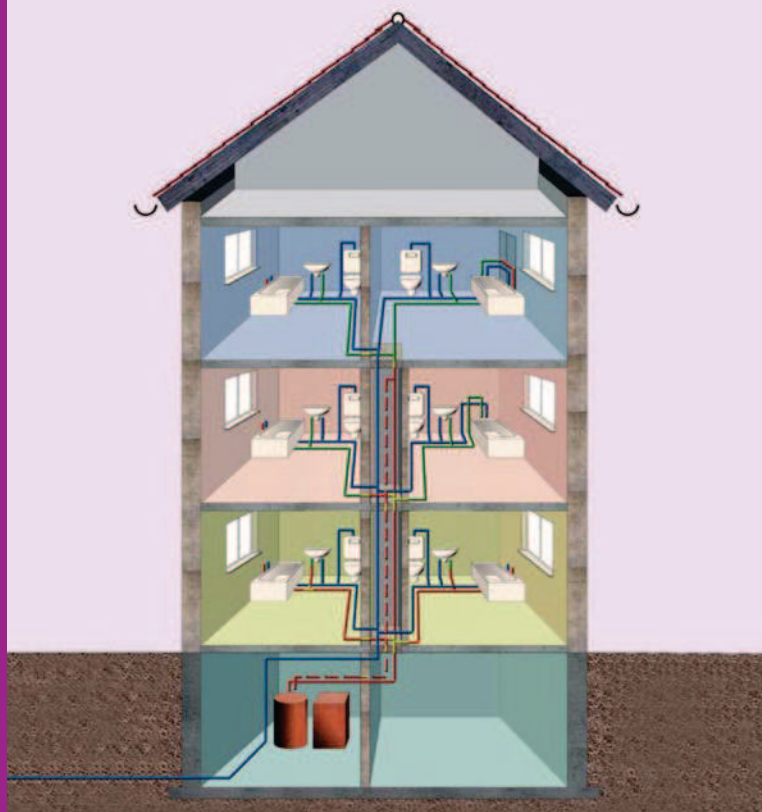
Oblasti použití

Sanitární rozvody

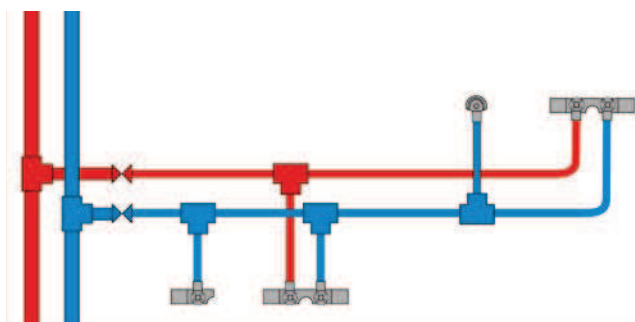
Systémy Wavin K-press a Wavin M-press lze použít pro rozvody pitné a teplé vody v obytných domech, administrativních i kulturních budovách a všech průmyslových objektech. Jedinečné vlastnosti systémů Wavin K-press a Wavin M-press umožňují vytvořit libovolné sanitární instalace. Jednoduchá montáž systémů Wavin K-press a Wavin M-press výrazně usnadňuje a zrychluje práci.

Rozvody vedené ve stěně nebo v podlaze je nutno provádět v ochranných izolacích.

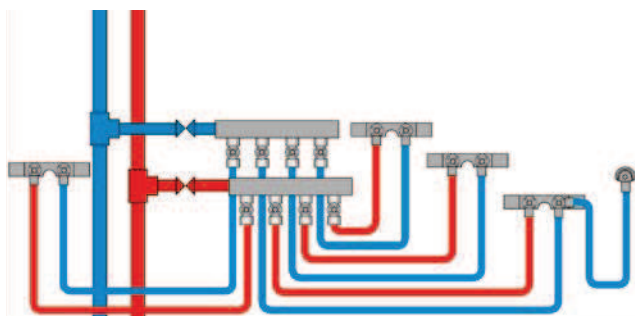
V případě montáže dlouhých úseků rozvodů pro teplou vodu je důležité provést instalaci tak, aby byl rozvod schopen pojmout eventuální tepelná prodloužení (viz kapitola instalace na str. 107–109).



Tradiční systém instalace



Instalace s využitím rozdělovačů



Rozdělovač PPSU pro sanitární rozvody

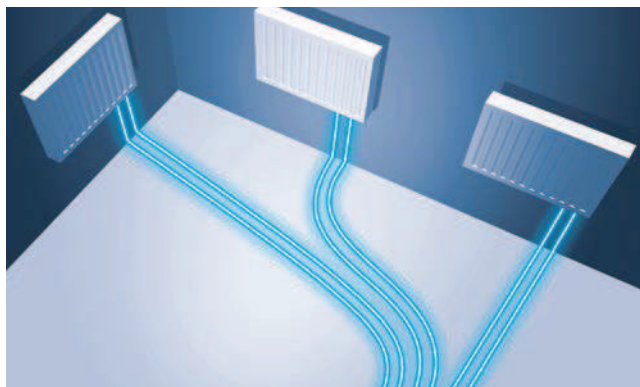


Radiátorové rozvody

Vysoká tepelná odolnost a nízká roztažnost předurčuje systém Wavin K-press a Wavin M-press k libovolnému uspořádání topenářských rozvodů. Vysoká plasticita a univerzálnost potrubí

systémů Wavin K-press a Wavin M-press, bohatá škála tvarovek a příslušenství zjednodušuje vlastní montáž. Základní typy radiátorových rozvodů jsou uvedeny na následujících obrázcích.

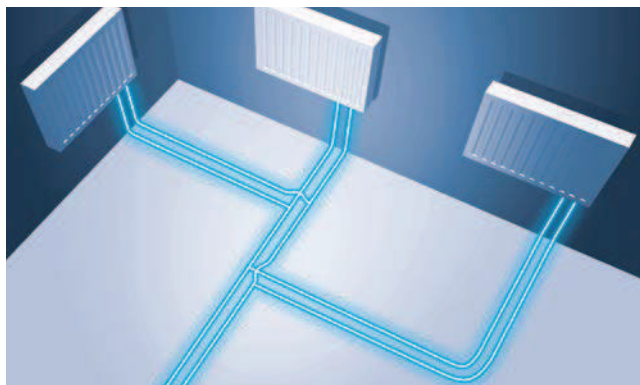
Dvoutrubkový systém s rozdělovačem



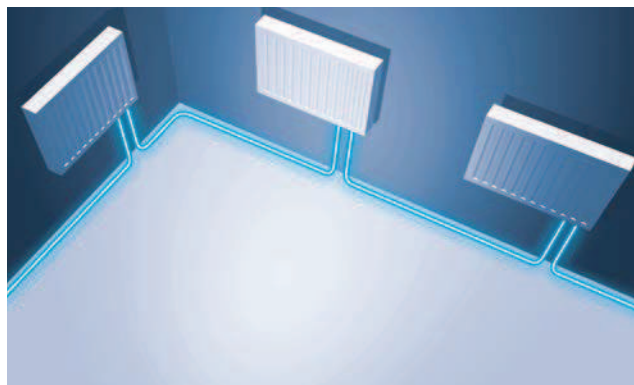
Dvoutrubkový systém, rozvod podél obvodových zdí



Dvoutrubkový systém, paprskový rozvod



Jednotrubkový systém


Wavin K-press
Wavin M-press

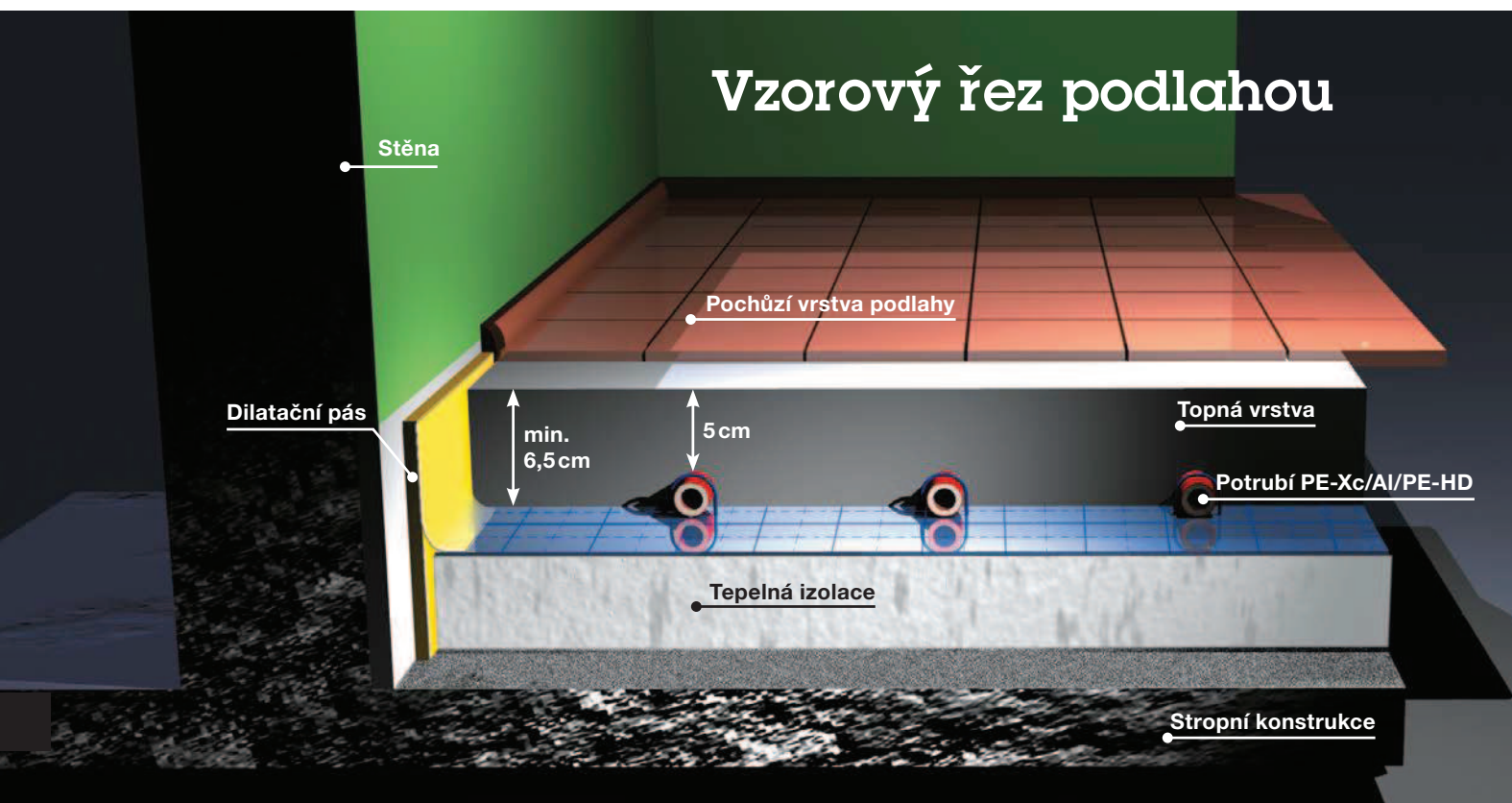

Příklady napojení otopných těles

Tělesa s bočním připojením
(klasik)



Tělesa se spodním
připojením (VK)

Oblasti použití



Podlahové topení

Podlahové vytápění představuje ideální způsob zajištění tepelného komfortu v místnosti. Pro své unikátní tepelné a elastické vlastnosti jsou systémy Wavin K-press a Wavin M-press vhodné pro podlahové vytápění.

Základní informace

Nejdůležitější pro tepelný komfort není teplota v místnosti, ale její rovnoměrné rozložení v místnosti. V případě podlahového vytápění je rozložení teploty vhodnější než u ústředního topení a blíží se ideálnímu rozložení teploty. V důsledku toho je dosažen vyšší tepelný komfort při značně nižších teplotách místnosti než při použití ústředního topení.

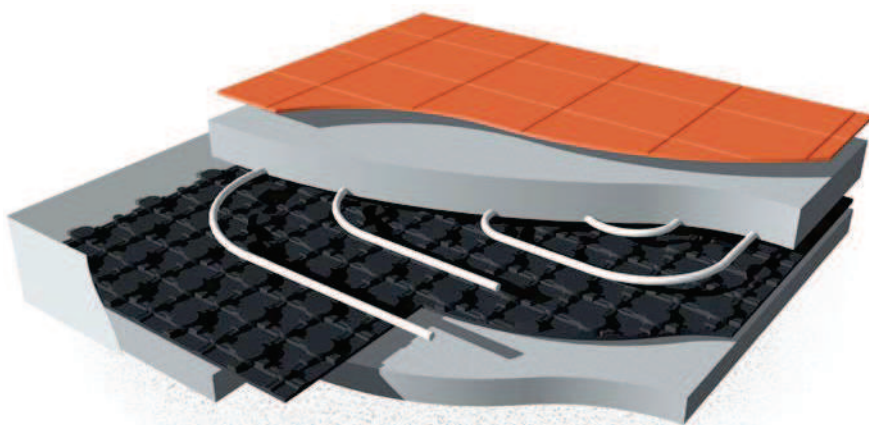
Výhody podlahového vytápění

- výhodné rozložení teploty v místnosti s ohledem na fyziologii člověka
- nepřítomnost radiátorů v místnosti a možnost libovolné úpravy interiéru
- omezené vysušování vzduchu v místnosti
- snížení množství cirkulace prachu v místnosti (ohraničená konvekce)
- úspora tepelné energie (nízká teplota topného zařízení a rovnoměrné rozmístění zdroje tepla)

Možnosti pokládky podlahového vytápění

Všechny níže uvedené konkrétní příklady pokládky podlahového topení vycházejí z obecných zásad skladby podlahy tak, jak byly popsány na předešlém obrázku. Konkrétní způsoby mon-

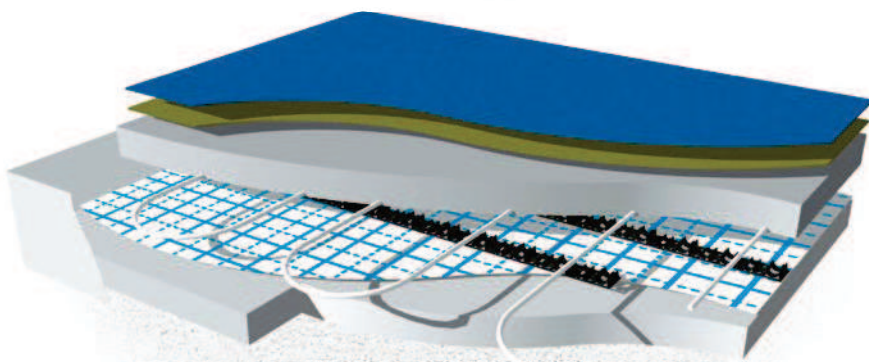
táže se od sebe liší skladbou a uchycením potrubí ve střední aktivní vrstvě:



a) s použitím systémového panelu

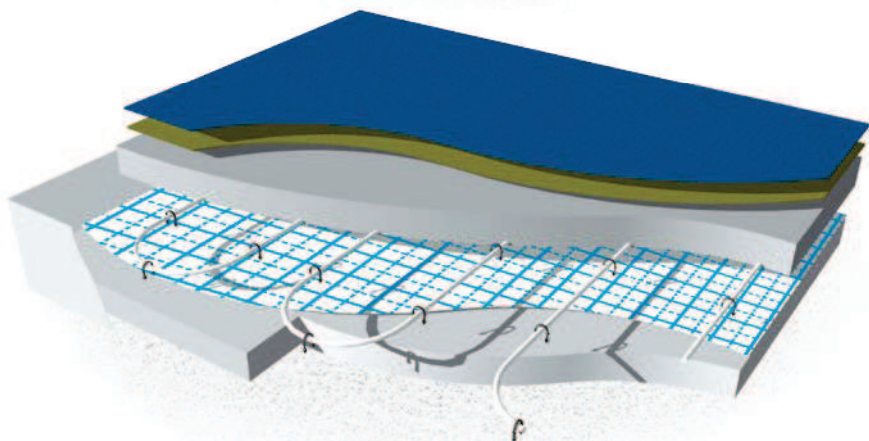
(systémové desky)

Systémový panel se pokládá na vrstvu tepelné izolace. Trubky jsou vkládány mezi výstupky systémového panelu. Toto řešení je vhodné pro trubku D 16, 20 mm.



b) s použitím vodicí lišty

Vodicí lišta je pomocí příchytěk kotvena k systémovému pásu (tepelná polystyrenová izolace s nalepenou reflexní fólií), nebo na vrstvu tepelné izolace s položenou reflexní fólií. Trubky jsou vkládány do úchytků vodicí lišty. Toto řešení je vhodné pro trubku D 16, 20 mm.



c) s použitím systémového pásu

a příchytěk

Trubky jsou montovány přímo na položený systémový pás (tepelná polystyrenová izolace s nalepenou reflexní fólií) a kotveny pomocí příchytěk. Alternativně lze k uchycení trubek využít kari síť a speciální příchytky.

Oblasti použití

Montáž podlahového vytápění a jeho příslušenství

Obvodový dilatační pás

Obvodový dilatační pás plní roli dilatace mezi uložením podlahy a zdmi budovy. Zabráňuje praskání podlahy v průběhu jejího vysychání a pozdějšího provozu. Navíc představuje izolačně tepelnou vrstvu, která zamezuje tepelným ztrátám přes stěny budovy.

Izolace se zhotovuje z měkkého obvodového pásu (zpěněný polyethylen) o síle 8 mm. Navíc je k ní upevněna fólie, která se pokládá na pláty polystyrénu s cílem utěsnění prostoru mezi obvodovou izolací a polystyrénem. Obvodový pás musí být uložen podél celého obvodu vnitřních stěn a musí přečínávat nad konstrukcí podlahy.

Tepelně izolační vrstva

Podlaha v celé místnosti musí být vyložena vrstvou tepelné izolace. Tloušťka vrstvy polystyrénu v obytných místnostech situovaných nad vytápěnými místnostmi se doporučuje 4 – 5 cm. V případě provádění izolace v místnostech ležících nad nevytápěnými prostorami nebo v přízemí nad základy se doporučuje vrstva polystyrénu o tloušťce 8 – 10 cm. S ohledem na požadovanou nosnost podlahy je nutno izolaci provádět z polystyrénových plátů s vysokou tvrdostí. V obytných místnostech je používán polystyrén o hustotě min. 30 kg/m³.

Reflexní fólie

Na spodní izolovanou vrstvu podlahy je nutno uložit polyethylenovou fólii s nanesenou reflexní (metalovou) vrstvou o tloušťce 0,2 mm. Tato fólie neslouží k izolaci proti odpařování nebo proti vlhkosti. Slouží pouze k ochraně izolace před navlhčením v průběhu vylévání betonu a zabránění vzniku termických mostků. Na fólii je nalisovaná mřížka o rozměrech 5 a 10 cm, která usnadňuje montáž potrubních hadů dle v projektu navržené sestavy. Fólie má být uložena „na záložku“.

Systémová deska, systémový panel

U tohoto systému jsou trubky průměru 16 nebo 20 mm přidržovány výstupky systémové desky, panelu. Tím je zajištěno rovné vedení trubek. V obloucích je možné pro lepší fixaci trubek použít plastový úchyt. Nenasákavost systémové desky je dosažena úpravou při výrobě, tím odpadá pokládka fólie z polyethylenu. Systémová deska se pokládá na přídatnou tepelnou izolaci.

Systémový pás

Jedná se o polystyrenový element, který je na horní straně opatřen polyethylenovou fólií s reflexní vrstvou. Tato fólie slouží k ochraně izolace před navlhčením v průběhu vylévání betonu. Na fólii je nalisována mřížka, která usnadňuje montáž trubních hadů dle v projektu navržené sestavy. Uchycení trubních hadů se provádí pomocí úchytů vtačovaných bezprostředně do vrstvy izolace. Systémový pás se pokládá přímo na podkladní beton, popřípadě na přídatnou tepelnou izolaci (v případě provádění podlahového vytápění v místnostech ležících nad nevytápěnými prostorami).

Uchycení potrubí

Uchycení trubních hadů podlahového vytápění se provádí způsoby, které byly popsány v předchozí části. Množství a rozestup úchytů je třeba rozvrhnout tak, aby bylo zajištěno pevné uchycení potrubí k podloží a shoda s projektovou dokumentací.

Topná vrstva

Tloušťka topné vrstvy závisí na předpokládaných zatíženích vyskytujících se v dané místnosti. S ohledem na vyžadované rovnoměrné rozložení teploty na povrchu podlahy nemůže být tato vrstva tenčí než 6,5 cm. Tloušťka topné vrstvy nad trubkou musí činit 5 cm. Ke zhotovení topné vrstvy se doporučuje použití cementového potěru, který má být charakterizován zrnitostí šterku ne větší než 8 mm, množstvím cementu 300 – 350 kg/m³, poměrem vody k betonu 0,45 a pevností 22,5 N/mm³.

Aby bylo zabezpečeno lepší roztečení potěru a důkladnější vyplnění prostor kolem trubky, doporučuje se použít prostředky sloužící ke zvětšení tvárnosti a plasticity topné vrstvy. Je možno použít pouze prostředky, které negativně neovlivní topné trubky.

Plastifikátor

Přidáním plastifikátoru do betonové směsi se vylepší především tyto vlastnosti:

- ☉ schopnost tečení a zpracovatelnost
- ☉ homogenizace struktury betonové směsi
- ☉ zvýšení ohybové a tahové pevnosti
- ☉ tepelně technické vlastnosti

Dávkování plastifikátoru je 1 % z váhy cementu. To je 0,5 kg plastifikátoru na 50 kg cementu, popřípadě cca 5 kg plastifikátoru na 1 m³ betonové směsi.



Wavin K-press
 Wavin M-press

Dilatace topného bloku

Dilatační spáry v topném bloku je zapotřebí použít při:

- ⦿ ploše topného bloku přesahující 40 m²
- ⦿ délce boční strany topného bloku nad 8 m (max. poměr stran 2:1)
- ⦿ prostupech přes otvory, např. dveře
- ⦿ komplikovaném, nepravidelném tvaru topného bloku

Dilataci je zapotřebí vést od izolační vrstvy až k vyložení podlahy. Dilatační spáry je možné zhotovit s použitím měkkého dilatačního profilu. Při ukládání topných obvodů je zapotřebí zabránit prostupům potrubí přes dilatační spáry. Doporučuje se, aby se pouze napojovací rozvody křížily s dilatačními spárami. Prostupy rozvodů přes dilatace je zapotřebí zhotovit v chráničcích o délce 50 cm.

Spuštění podlahového vytápění

V době rozlevu potěru musí být trubky pod tlakem 0,3 MPa. Jestli je rozvod vyplněný vodou, musí být chráněn před zamrznutím. Ohřev potěru je možno provést po jeho celkovém vyschnutí v přirozených podmínkách (tj. po 21 – 28 dnech). První ohřev začíná od teploty vody, která činí 25 °C a je zapotřebí ji

udržet po dobu 3 dnů. Dále zvyšovat teplotu o 5 °C denně až do získání maximální teploty.

Rozdělovače

Rozdělovače slouží k propojení topného okruhu se zdrojem tepla. Bývají obvykle uloženy v nástěnných, či podomítkových skříňkách. K jednomu rozdělovači je možné připojit maximálně 12 topných obvodů. Aby byla zabezpečena regulace hodnoty poklesů tlaku v daných topných obvodech, jsou rozdělovače vybaveny ventily vstupní regulace a uzavíracími ventily. Dále je v případě potřeby možné rozdělovač osadit směšovací sadou.

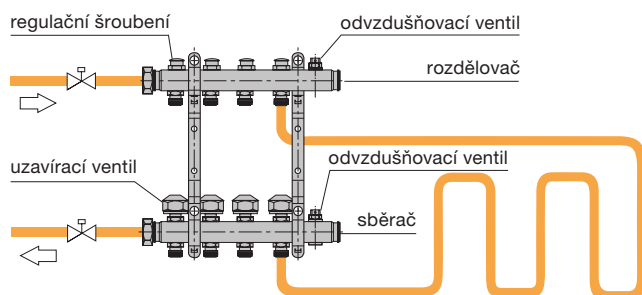
Provozní podmínky podlahového topení

- ⦿ maximální teplota vody na vstupu: 55 °C (tz/tp: 55 °C/45 °C, 50 °C/40 °C, 45 °C/35 °C)
- ⦿ maximální pokles teploty v topném obvodu: 10 °C
- ⦿ rychlost průtoku vody: 0,1 - 0,6 m/s
- ⦿ maximální teplota podlahy:
 - v oblasti stálého pobytu lidí 29 °C
 - v okrajové zóně 35 °C
 - v koupelně 33 °C
- ⦿ minimální vzdálenost uložení trubního hada od zdi: 0,15 m

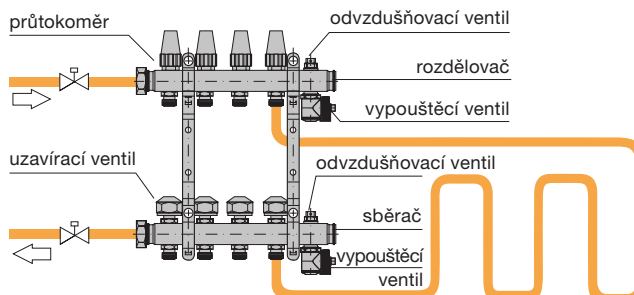
Oblasti použití

Rozdělovače podlahového topení

a) Rozdělovače bez průtokoměrů



b) Rozdělovače s průtokoměry



Charakteristika rozdělovače bez průtokoměrů

Otáčky N	K_v [m³/h]	Charakteristika Δp [Pa]; Q [kg/h]
0,5	0,338	$\Delta p = 0,908 \times Q^2$
1,0	0,564	$\Delta p = 0,326 \times Q^2$
2,0	0,752	$\Delta p = 0,183 \times Q^2$
3,0	0,855	$\Delta p = 0,142 \times Q^2$
4,0	0,938	$\Delta p = 0,118 \times Q^2$
max.	1,018	$\Delta p = 0,100 \times Q^2$

Δp Pokles tlaku na rozdělovači [Pa]

Q Hmotnostní průtok vody [kg/h]

K_v Průtokový součinitel [m³/h]

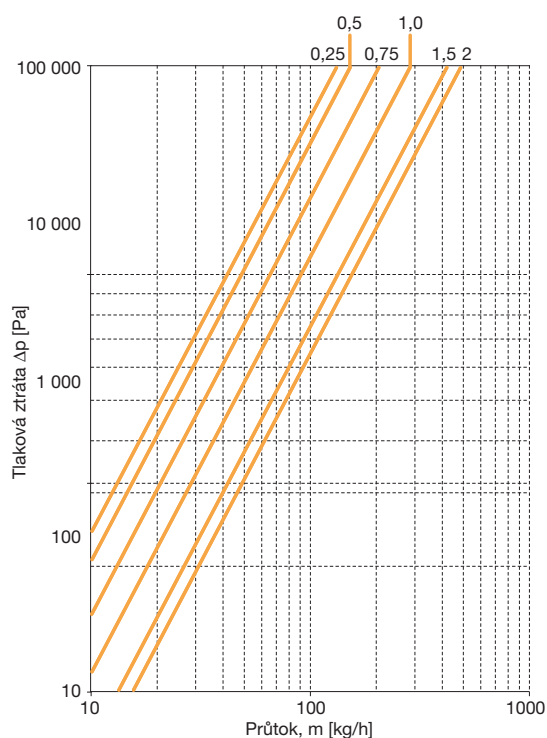
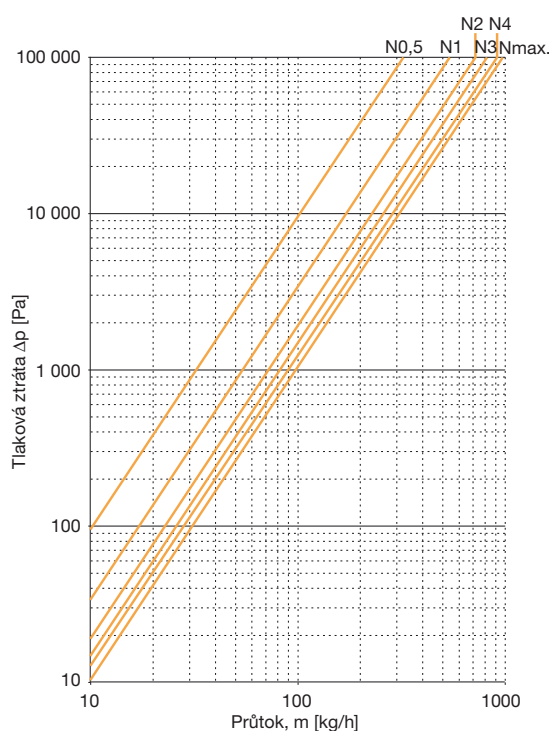
Charakteristika rozdělovače s průtokoměry

Otáčky N	K_v [m³/h]	Charakteristika Δp [Pa]; Q [kg/h]
0,25	0,43	$\Delta p = 0,541 \times Q^2$
0,5	0,50	$\Delta p = 0,401 \times Q^2$
0,75	0,68	$\Delta p = 0,221 \times Q^2$
1,0	0,94	$\Delta p = 0,116 \times Q^2$
1,5	1,38	$\Delta p = 0,053 \times Q^2$
2,0	1,59	$\Delta p = 0,040 \times Q^2$

Δp Pokles tlaku na rozdělovači [Pa]

Q Hmotnostní průtok vody [kg/h]

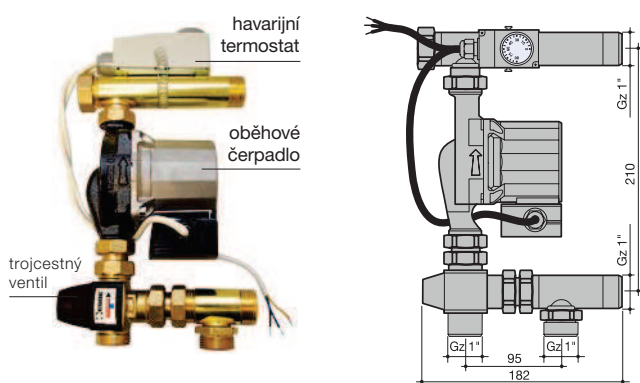
K_v Průtokový součinitel [m³/h]



Směšovací sady

Mísící set s třícestným ventilem se používá k udržování stálé teploty přívodu do podlahového vytápění. Teplota na přívodu se reguluje postupně.

Systém je určen k přímé montáži na rozvaděči podlahového topení s převlečnou maticí G 1".



Technická data

Maximální provozní tlak	1,0 MPa (10 bar)
Maximální teplota media	95 °C
Rozsah regulace teploty	35 – 60 °C
Napájecí napětí	230 V

Havarijní termostat

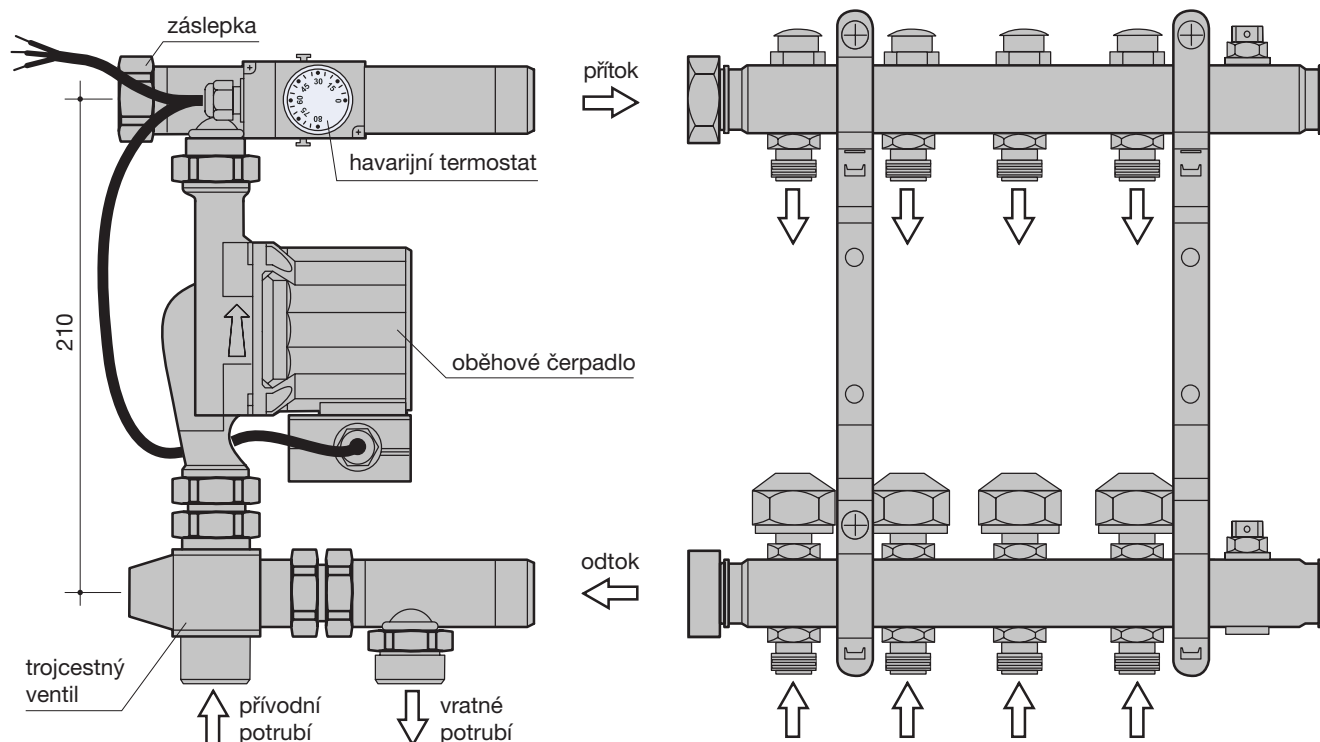
V případě poruchy vypne havarijní termostat oběhové čerpadlo a zabraňuje přehřátí podlahového topení. Chcete-li předejít nežádoucímu vypnutí, je nutné teplotu na omezovači teploty nastavit o několik stupňů nad maximální požadovanou teplotu na přívodu do podlahového topení.

Technické údaje mísících setů

Typ	Termostatický směšovací ventil	Rozsah nastavení teploty media [°C]	Průtok [m³/h]	Čerpadlo [m³/h]	Výkon podlahového vytápění [kW]
WUM-D	VTA 372	35 – 60	3,4	Wilo-Star RS 15/6	≤ 14

Oblasti použití

Schématu hydraulického zapojení



Skříňky rozdělovačů

Skříňky jsou určeny pro usazení rozdělovačů. Rozeznáváme typy nástěnné a podomítkové. Konkrétní typ skříňky se volí dle závislosti na velikosti použitého rozvaděče a jeho vybavení. U systému Wavin může být rozdělovač podlahového vytápění vybaven čerpadlovým mísicím setem s dvoucestným ventilem

nebo čerpadlovým mísicím setem s trojcestným ventilem. Dodatečně může být každý takový systém vybaven ještě kulovými uzavíracími ventily, případně dalším příslušenstvím.

Konkrétní typy skříněk vč. rozměrů a dalších parametrů naleznete v katalogové části.

Regulace

Aby bylo dosaženo optimální tepelné pohody v místnostech, je třeba celý otopný systém určitým způsobem řídit – regulovat.

Termoelektrický servopohon

Termoelektrický servopohon slouží k automatickému uzavírání, nebo otevírání příslušných topných okruhů. Je určen k montáži na rozdělovače podlahového topení, které jsou vybaveny ventily s vnějším závitem M30 × 1,5. Postup montáže a demontáže servopohonu na ventil rozdělovače je uveden na následujících obrázcích.



Bezdrátová regulace

Systém bezdrátové regulace zajišťuje dálkové ovládání provozu podlahového vytápění. Jeho výhodou je komunikace mezi řídicími prvky bez použití elektrických vodičů, což umožňuje použití takového typu regulace v objektech, ve kterých původně nebyly předpokládány instalace podlahového vytápění. Navíc je tento systém možné instalovat velmi jednoduchým, rychlým a bezinvasivním způsobem.

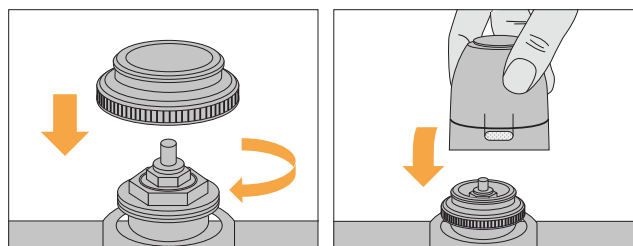
Součásti systému

- bezdrátový pokojový regulátor TP 150NW
- bezdrátový pokojový regulátor TP 155NW
- řídicí jednotka AC-116
- dotykový displej AC-100LCD
- termoelektrický servopohon (viz verze standard)

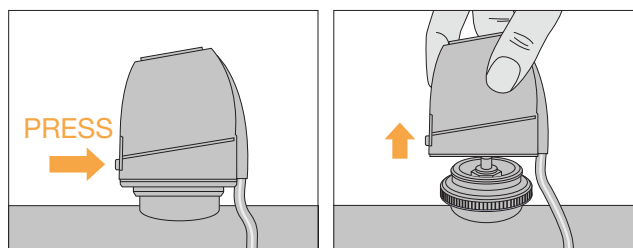
Bezdrátový pokojový termostat TP 150NW

TP 150NW je bezdrátový pokojový termostat. Slouží k měření a regulaci teploty. Teplota se nastavuje otočným kolečkem. Termostat reguluje nastavenou teplotu 24 h denně. Proti nežádoucí manipulaci lze ovládání zamknout. Kromě udržování nastavené teploty umí termostat upozornit na nízké nebo vysoké teploty. Pokojový termostat je kompatibilní s řídicí jednotkou AC-116.

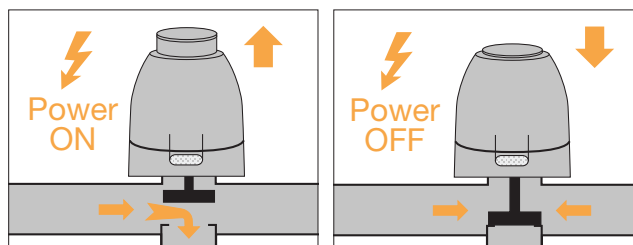
Montáž



Demontáž



O provozním stavu servopohonu informuje vysunutí nebo zasunutí horního dílu



Bezdrátový pokojový termostat TP 155NW

TP 155NW je bezdrátový programovatelný pokojový termostat s týdenním topným programem. Umožňuje komfortní a zároveň úspornou regulaci teplot v interiérech obytných budov. Nabízí programovatelné režimy, ve kterých udržuje nastavené teploty (Komfortní, Snížená, Dovolená, Párty). Termostat dokáže vysledovat tepelnou setrvačnost objektu a přizpůsobit tomu týdenní program spínání tak, aby byla vždy v nastavený čas v objektu požadovaná teplota. Pokojový termostat je kompatibilní s řídicí jednotkou AC-116.



TP 150NW, TP 155NW

Regulace

Řídicí jednotka AC-116 a dotykový displej AC-100LCD

Řídicí jednotka AC-116 slouží pro příjem signálu z pokojových termostátů TP 150NW a TP 155NW. Umožňuje řídit až 16 nezávislých teplovodních okruhů a spolupracovat se 48 bezdrátovými periferiemi.



AC-116

K řídicí jednotce doporučujeme připojit dotykový displej AC-100LCD, který umožňuje pohodlně ovládat a optimalizovat systém z jednoho místa. Každá místnost může mít přehledné zobrazení požadovaných teplot. Uživatel může jednoduše použít přednastavené uživatelské profily, nebo vytvářet regulační profily a přiřazovat je dle potřeby. Pomocí AC-100LCD můžete rozdělit AC-116 na dva nezávislé topné systémy nebo spojit více řídicích jednotek k sobě. Pro přepnutí systému do letního režimu slouží vstupní svorka. K dispozici je také výstup signalizace poruchy a vstup pro teplotní čidla hlídající překročení maximální teploty. Kromě toho jsou k dispozici výstupní relé pro zapnutí oběhového čerpadla.

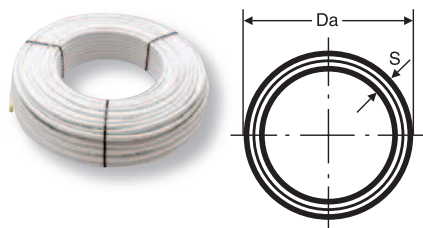


AC-100LCD

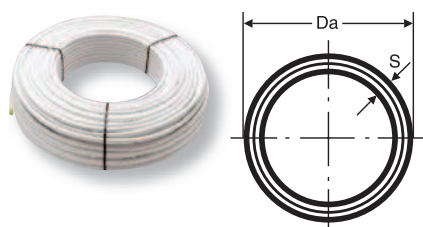
Typická konfigurace obvodu s ovládací centrálou AC-116



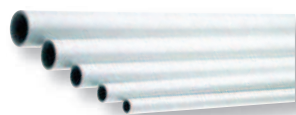
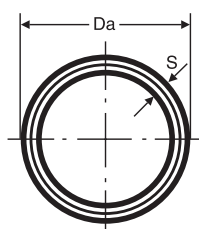
Sanitární a topenářské instalace


Trubka PE-Xc/Al/PE-HD v kole

Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka mm	KÓD
16 × 2,0	16	2,0	100	XP102211W
16 × 2,0	16	2,0	200	XP102212W
20 × 2,25	20	2,25	100	XP102216W
25 × 2,5	25	2,5	50	XP102320W


Trubka PE-RT/Al/PE-RT v kole

Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka mm	KÓD
16 × 2,0	16	2,0	200	PERTTRK016
20 × 2,25	20	2,25	100	PERTTRK020

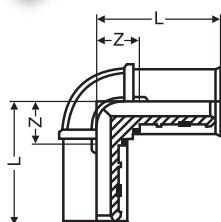

Trubka PE-Xc/Al/PE-HD v tyčích


Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka mm	KÓD
16 × 2,0	16	2,0	5	XP101212W
20 × 2,25	20	2,25	5	XP101215W
25 × 2,5	25	2,5	5	XP101320W
32 × 3,0	32	3,0	5	XP101326W
40 × 4,0	40	4,0	5	XP101053W
50 × 4,5	50	4,5	5	XP101358W
63 × 6,0	63	6,0	5	XP101363W
75 × 7,5	75	7,5	5	XP101375W


Ochranná trubka v kole

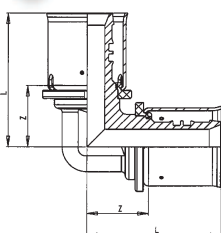
Rozměr Di mm	Barva	Průměr mm	Délka m/svítek	KÓD
20 (16 × 2,0)	černá	20	50	TP111200W
23 (20 × 2,25)	černá	23	50	TP111230W

Sanitární a topenářské instalace



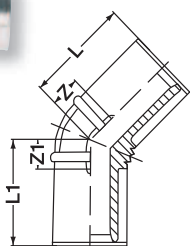
K-press – Koleno 90°

Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
16	31	12	XF110022W
20	33	14	XF110030W
25	43	17	XF110049W
32	47	21	XF110057W
40	71	34	XF110065W
50	77	40	XF110069W
63	106	46	XF110073W
75	113	50	XF110077W



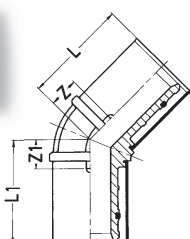
M-press – Koleno 90°

Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
16	35	13	XF301000W
20	38	19	XF301100W
25	47	22	XF301200W
32	50	26	XF301300W
40	71	33	XF301400W
50	76	38	XF301500W
63	107	49	XF301600W
75	112	50	XF301700W



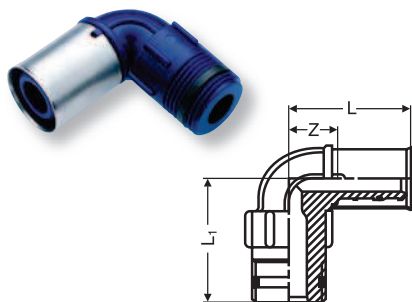
K-press – Koleno 45°

Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
25	36	7	XF110015W
32	38	13	XF110016W
40	60	22	XF110017W
50	62	25	XF110018W
63	87	28	XF110019W
75	91	29	XF110020W

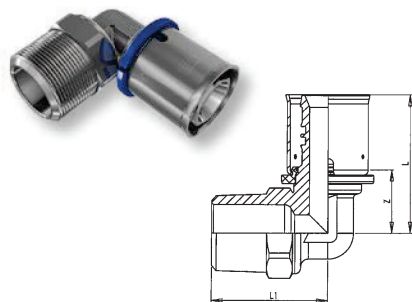


M-press – Koleno 45°

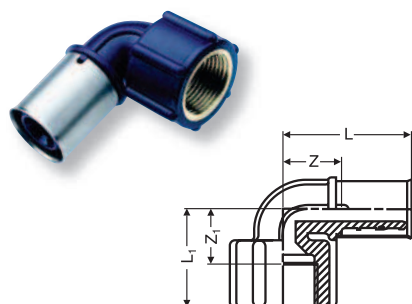
Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
75	87	25	XF301907W


K-press – Koleno 90° – vnější závit

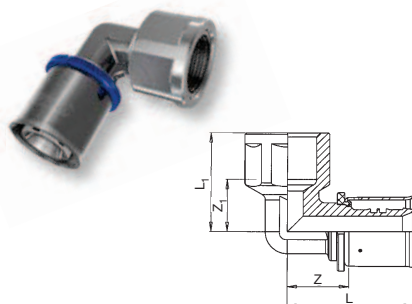
Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	KÓD
16 × 1/2"	35	38	14	XF112073W
20 × 1/2"	44	45	18	XF112079W
20 × 3/4"	44	45	18	XF112081W
25 × 3/4"	48	47	18	XF112090W
32 × 1"	58	57	23	XF112103W


M-press – Koleno 90° – vnější závit

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	KÓD
16 × 1/2"	33	38	14	XF303000W
20 × 1/2"	34	41	15	XF303100W
20 × 3/4"	37	45	18	XF303101W
25 × 3/4"	44	47	18	XF303201W
32 × 1"	49	57	23	XF303302W

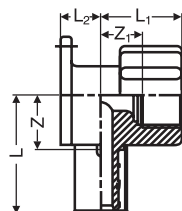

K-press – Koleno 90° – vnitřní závit

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	KÓD
16 × 1/2"	40	33	19	18	XF111111W
20 × 1/2"	46	35	19	20	XF111120W
20 × 3/4"	49	38	22	21	XF111138W
25 × 3/4"	53	40	23	23	XF111146W
32 × 1"	64	47	29	28	XF111154W


M-press – Koleno 90° – vnitřní závit

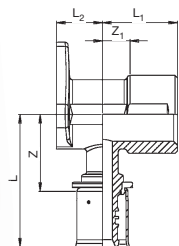
Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	KÓD
16 × 1/2"	38	33	19	18	XF305000W
20 × 1/2"	39	35	19	20	XF305100W
20 × 3/4"	42	38	22	21	XF305101W
25 × 3/4"	49	40	23	23	XF305201W
32 × 1"	55	47	29	28	XF305302W
40 × 1 1/2"					XF305404W
50 × 1 1/2"					XF305504W

Sanitární a topenářské instalace



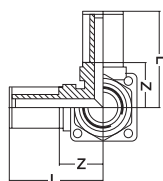
K-press – Nástěnné koleno 90° – vnitřní závit

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	Z mm	Z ₁ mm	KÓD
16 × 1/2"	40	30	20	21	16	XF113162W
20 × 1/2"	46	32	20	26	18	XF113170W
20 × 3/4"	49	33	19	27	18	XF113189W



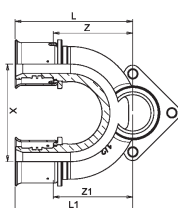
M-press – Nástěnné koleno 90° – vnitřní závit

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	Z mm	Z ₁ mm	KÓD
16 × 1/2"	38	30	20	21	16	XF307000W
20 × 1/2"	39	20	20	26	18	XF307100W
20 × 3/4"	42	19	19	27	18	XF307101W



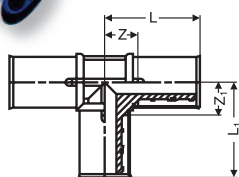
K-press – Nástěnné koleno 90° průchozí – vnitřní závit

Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
16 × 1/2" × 16	44	23	XF114200W



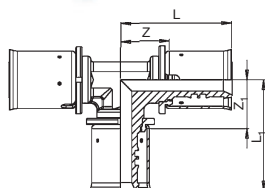
M-press – Nástěnné koleno 180° průchozí – vnitřní závit

Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
16 × 1/2" × 16	59	40	XF308000W
20 × 1/2" × 20	60	41	XF308101W

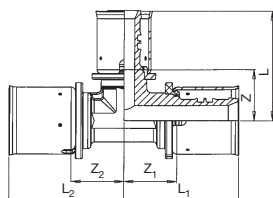


K-press – T-kus

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	KÓD
16	31	31	12	12	XF120200W
20	34	34	14	14	XF120219W
25	43	43	17	17	XF120227W
32	47	47	21	21	XF120235W
40	71	71	26	26	XF120243W
50	154	77	32	32	XF120245W
63	106	106	46	46	XF120247W
75	112	112	50	50	XF120249W

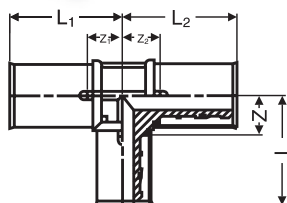

M-press – T-kus

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	KÓD
16	31	31	12	12	XF312000W
20	34	34	14	14	XF312100W
25	43	43	17	17	XF312200W
32	47	47	21	21	XF312300W
40	71	71	26	26	XF312400W
50	154	77	32	32	XF312500W
63	107	107	49	49	XF312600W
75	112	112	50	50	XF312700W


M-press – T-kus redukováný

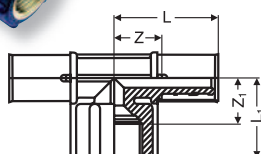
Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	Z mm	Z ₁ mm	Z ₂ mm	KÓD
16 × 20 × 16	38	36	36	19	19	19	XF313010W
20 × 16 × 16	36	36	38	19	19	19	XF313100W
20 × 16 × 20	36	38	38	19	19	19	XF313101W
20 × 20 × 16	38	36	38	19	19	19	XF313110W
20 × 25 × 20	45	40	40	20	22	22	XF313120W
25 × 16 × 25	39	45	45	21	20	20	XF313202W
25 × 20 × 20	40	35	38	22	19	20	XF313211W
25 × 20 × 25	40	45	45	22	20	20	XF313212W
32 × 20 × 32	43	48	48	25	24	24	XF313313W
32 × 25 × 25	50	47	48	20	16	17	XF313322W
32 × 25 × 32	50	48	48	20	18	28	XF313323W
40 × 25 × 40	56	65	65	26	26	26	XF313424W
40 × 32 × 40	56	65	65	26	26	26	XF313434W
50 × 40 × 50	76	71	71	37	33	33	XF313545W
63 × 40 × 63	85	93	93	47	35	35	XF313646W
75 × 32 × 75	73	90	90	49	27	27	XF313737W
75 × 40 × 75	88	94	94	50	32	32	XF313747W
75 × 50 × 75	88	99	99	50	37	37	XF313757W
75 × 63 × 75	110	106	106	50	44	44	XF313767W

Sanitární a topenářské instalace



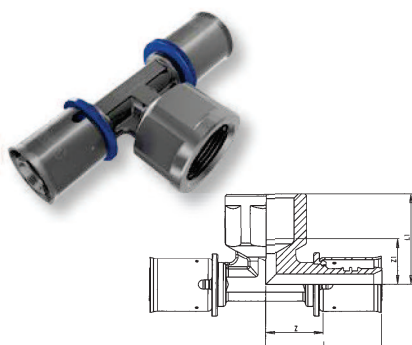
K-press – T-kus redukovaný

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	Z mm	Z ₁ mm	Z ₂ mm	KÓD
16 × 20 × 16	34	32	32	14	14	14	XF121248W
20 × 16 × 16	33	33	30	14	12	11	XF121251W
20 × 16 × 20	33	33	33	14	12	12	XF121260W
20 × 20 × 16	35	35	32	14	14	13	XF121278W
20 × 25 × 20	40	36	36	15	16	16	XF121280W
25 × 16 × 16	34	38	30	16	13	12	XF121282W
25 × 16 × 20	35	38	32	15	10	10	XF121284W
25 × 16 × 25	35	39	39	16	13	13	XF121286W
25 × 20 × 16	37	40	33	15	12	12	XF121292W
25 × 20 × 20	37	41	35	17	15	14	XF121294W
25 × 20 × 25	37	41	41	16	15	15	XF121308W
25 × 32 × 25	42	46	46	17	21	21	XF121311W
32 × 16 × 32	39	39	39	20	32	32	XF121316W
32 × 20 × 25	40	40	40	19	12	12	XF121323W
32 × 20 × 32	41	41	41	20	15	15	XF121324W
32 × 25 × 25	47	43	42	21	17	16	XF121332W
32 × 25 × 32	47	43	43	21	17	17	XF121340W
40 × 25 × 32	59	68	49	33	21	24	XF121357W
40 × 25 × 40	59	67	67	33	30	30	XF121359W
40 × 32 × 32	59	71	53	34	34	28	XF121367W
40 × 32 × 40	59	71	71	34	34	33	XF121375W
50 × 25 × 50	64	68	68	39	31	31	XF121425W
50 × 32 × 32	64	72	53	39	35	28	XF121427W
50 × 32 × 40	65	71	71	40	33	33	XF121428W
50 × 32 × 50	65	71	71	40	34	34	XF121429W
50 × 40 × 40	79	73	73	42	36	36	XF121432W
50 × 40 × 50	79	73	73	41	35	35	XF121433W
63 × 25 × 50	70	91	67	45	31	30	XF121455W
63 × 32 × 63	71	95	95	46	35	35	XF121465W
63 × 40 × 63	84	95	95	46	35	35	XF121478W
75 × 32 × 75	71	95	95	46	32	32	XF121516W
75 × 40 × 75	87	96	96	48	33	33	XF121524W
75 × 50 × 75	88	100	100	49	37	37	XF121532W



K-press – T-kus – vnitřní závit

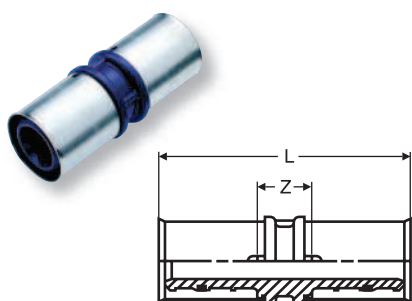
Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	KÓD
16 × 1/2" × 16	40	33	19	18	XF122383W
20 × 1/2" × 20	45	35	19	19	XF122390W
20 × 3/4" × 20	49	38	22	21	XF122391W
25 × 3/4" × 25	53	40	23	23	XF122395W


M-press – T-kus – vnitřní závit

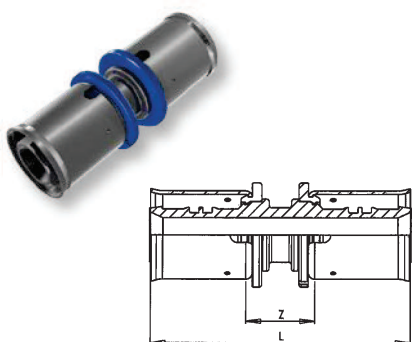
Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	KÓD
16 × 1/2" × 16	38	33	19	18	XF314000W
20 × 1/2" × 20	38	35	19	19	XF314101W
20 × 3/4" × 20	42	38	22	21	XF314111W
25 × 3/4" × 25	49	40	23	23	XF314212W


M-press – T-kus – vnější závit

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	KÓD
16 × 1/2" × 16	37	30	20	XF315000W
20 × 1/2" × 20	41	32	23	XF315101W
20 × 3/4" × 20	44	33	26	XF315111W

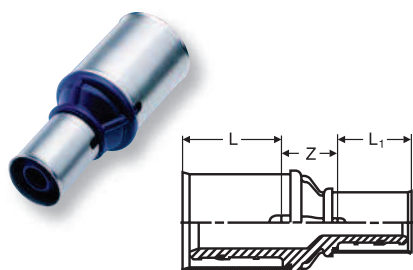

K-press – Spojka

Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
16	53	13	XF130405W
20	62	16	XF130413W
25	74	18	XF130421W
32	83	23	XF130430W
40	103	26	XF130448W
50	108	32	XF130451W
63	155	35	XF130462W
75	157	33	XF130463W


M-press – Spojka

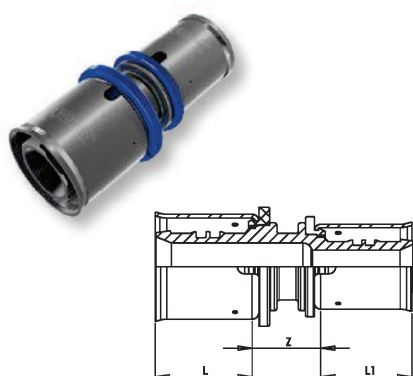
Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
16	53	17	XF320000W
20	55	18	XF320100W
25	68	19	XF320200W
32	69	21	XF320300W
40	99	22	XF320400W
50	99	23	XF320500W
63	151	30	XF320600W
75	153	28	XF320700W

Sanitární a topenářské instalace



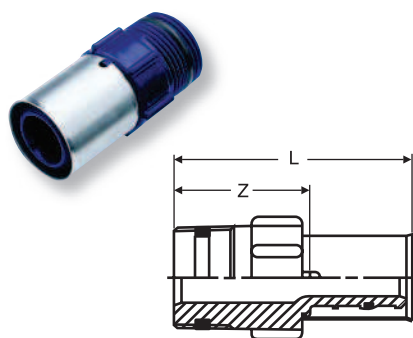
K-press – Spojka redukováná

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	KÓD
20 × 16	20	19	15	XF131456W
25 × 16	26	19	17	XF131464W
25 × 20	26	20	18	XF131472W
32 × 20	26	20	20	XF131480W
32 × 25	26	21	20	XF131499W
40 × 32	26	26	24	XF131502W
50 × 32	26	26	28	XF131622W
50 × 40	38	38	35	XF131626W
63 × 40	60	38	42	XF131635W
63 × 50	60	38	36	XF131636W
75 × 50	62	39	27	XF131643W
75 × 63	62	61	31	XF131644W



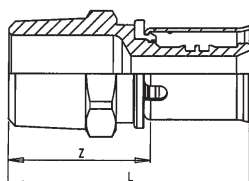
M-press – Spojka redukováná

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	KÓD
20 × 16	19	18	18	XF321100W
25 × 20	25	19	19	XF321210W
32 × 25	24	25	20	XF321320W
40 × 32	39	24	20	XF321430W
50 × 32	38	24	20	XF321530W
50 × 40	38	38	21	XF321540W
63 × 40	59	39	25	XF321640W
63 × 50	59	38	25	XF321650W
75 × 50	62	39	22	XF321750W
75 × 63	62	61	21	XF321760W

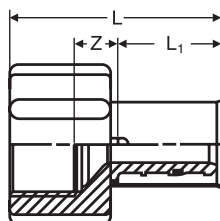


K-press – Spojka – vnější závit

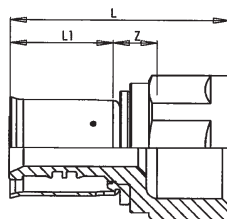
Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
16 × 1/2"	51	30	XF134510W
20 × 1/2"	57	30	XF134529W
20 × 3/4"	62	35	XF134537W
25 × 3/4"	66	36	XF134545W
25 × 1"	72	42	XF134553W
32 × 1"	77	42	XF134561W
32 × 1 1/4"	83	48	XF134570W
40 × 1 1/4"	93	48	XF134588W
50 × 1 1/2"	99	53	XF134592W


M-press – Spojka – vnější závit

Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
16 × 1/2"	47	29	XF323000W
20 × 1/2"	48	30	XF323100W
20 × 3/4"	51	32	XF323110W
25 × 3/4"	57	33	XF323210W
25 × 1"	61	36	XF323220W
32 × 1"	61	37	XF323320W
32 × 1 1/4"	63	39	XF323330W
40 × 1 1/2"	79	42	XF323440W
40 × 1 1/4"	79	42	XF323430W
50 × 1 1/2"	79	25	XF323540W
63 × 2"	108	50	XF323660W
75 × 2 1/2"	114	52	XF323770W

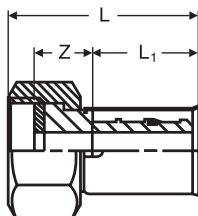

K-press – Spojka – vnitřní závit

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	KÓD
16 × 1/2"	45	21	9	XF133596W
20 × 1/2"	51	27	10	XF133600W
20 × 3/4"	54	27	11	XF133618W
25 × 3/4"	58	30	12	XF133626W
25 × 1"	62	30	12	XF133628W
32 × 1"	67	35	13	XF133634W
40 × 1 1/4"	78	45	13	XF133644W


M-press – Spojka – vnitřní závit

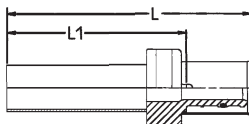
Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	KÓD
16 × 1/2"	41	18	10	XF325000W
20 × 1/2"	42	19	10	XF325100W
20 × 3/4"	44	19	11	XF325110W
25 × 3/4"	50	25	11	XF325210W
32 × 1"	58	24	16	XF325320W
40 × 1 1/2"	77	38	19	XF325440W
50 × 1 1/2"	75	38	17	XF325540W
63 × 2"	102	59	20	XF325660W
75 × 2 1/2"	113	84	51	XF325770W

Sanitární a topenářské instalace



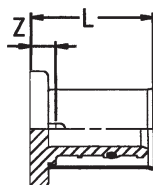
K-press – Spojka s převlečnou maticí

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	KÓD
16 × 1/2"	47	21	14	XF132640W
16 × 3/4"	47	21	14	XF132642W
20 × 3/4"	53	27	15	XF132650W
20 × 1 1/2"	54	27	11	XF132653W
25 × 1"	58	30	16	XF132669W
25 × 1 1/2"	58	30	16	XF132671W
32 × 1 1/4"	64	35	17	XF132677W
32 × 1 1/2"	64	35	17	XF132678W
40 × 1 1/2"	74	45	18	XF132685W
50 × 2 3/8"	83	46	21	XF132690W



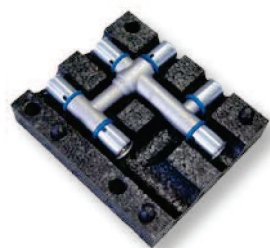
K-press – Spojka přechodová lisovaná – K-press / měď

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	KÓD
16 × 15	66	43	XF136010W
20 × 18	76	46	XF136020W
25 × 22	86	48	XF136030W



Záslepka

Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
16	33	12	XF101016W
20	38	12	XF101020W
25	44	14	XF101025W



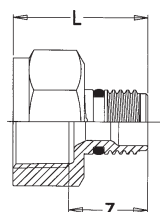
Křížení

Rozměr mm	KÓD
16 × 16 × 16	XF142010W
20 × 16 × 16	XF142040W
20 × 16 × 20	XF142030W
20 × 20 × 16	XF142032W

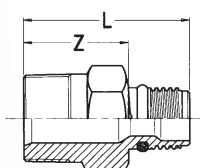

Rozdělovač PPSU

Typ	KÓD
2 vývody	TF351031W
3 vývody	TF351002W

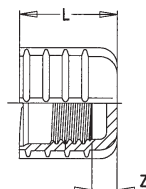
Kotvení rozdělovače lze provést např. pomocí instalační objímky s gumou odpovídajících rozměrů.


Adaptér PPSU – vnitřní závit

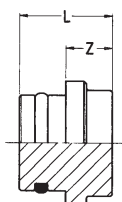
Rozměr	L mm	Z mm	KÓD
3/4"	45	29	TF351015W


Adaptér PPSU – vnější závit

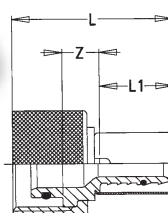
Rozměr	L mm	Z mm	KÓD
3/4"	57	34	XF351025W
1"	62	40	XF351020W


Víčko rozdělovače PPSU

L mm	Z mm	KÓD
28	7	TF352001W

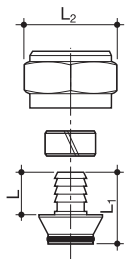
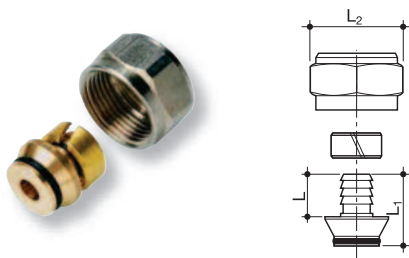

Záslepka rozdělovače PPSU

L mm	Z mm	KÓD
18	9	TF352002W


Spojka k rozdělovači PPSU

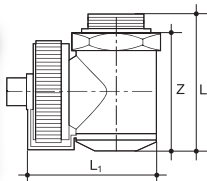
Rozměr mm	KÓD
16	TF135080W
20	TF135085W

Sanitární a topenářské instalace



Spojka k rozdělovači

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	KÓD
16 × 3/4"	13	23	34	XF135790W
20 × 3/4"	13	23	34	XF135050W



Vypouštěcí ventil pro rozdělovač

Typ	Z mm	L mm	L ₁ mm	KÓD
Vypouštěcí ventil pro rozdělovač 3/8"	39	45	37	XF151010W



K-press – Připojení k radiátoru – koleno

Typ	Z mm	L mm	KÓD
16/300	12	350	XF140693W



Lisovací čelisti Wavin

Rozměr D mm	KÓD
16	XF171765W
20	XF171775W
25	XF171780W
32	XF171785W
40	XF171790W
50	XF171800W
63	XF171805W
75	XF171806W



Adaptér pro čelisti D 75

75	XF171815W
----	-----------



Lisovací souprava aku ACO 202

KÓD
XF199010W


Baterie pro ACO 202
Typ

Baterie 1,5 Ah pro ACO 202

Baterie 3,0 Ah pro ACO 202

KÓD

XF199800W

XF199805W


Nabíječka pro ACO 202
KÓD

XF199890W


Kalibrátor pro trubky PE-Xc/Al/PE-HD
**Rozměr D
mm**

40

50

63

75

KÓD

XF171134W

XF171120W

XF171121W

XF171222W


Kalibrační souprava pro trubky
**Rozměr D
mm**

16 - 32

KÓD

TF750163W


Držadlo kalibrátoru na trubky
KÓD

XF170099W

Sanitární a topenářské instalace



Kalibrační trn pro trubky

Rozměr D
mm

16
20
25
32

KÓD

XF170016W
XF170020W
XF170025W
XF170032W



Pružina k ohýbání trub

Typ Rozměr
mm

vnitřní 16
vnitřní 20
vnitřní 25
vnější 16
vnější 20

KÓD

XF171910W
XF171740W
XF171130W
XF171132W
XF171133W



Nůžky

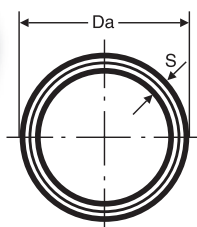
Rozměr
mm

16 - 25

KÓD

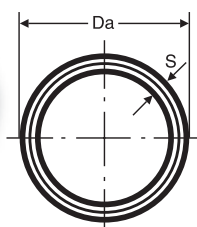
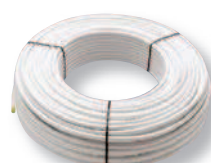
TF751162W

Podlahové topení



Trubka PE-Xc/Al/PE-HD v kole

Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka mm	KÓD
16 × 2,0	16	2,0	100	XP102211W
16 × 2,0	16	2,0	200	XP102212W
20 × 2,25	20	2,25	100	XP102216W



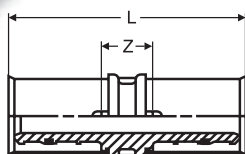
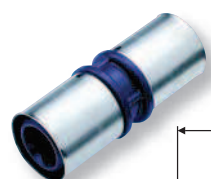
Trubka PE-RT/Al/PE-RT v kole

Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka mm	KÓD
16 × 2,0	16	2,0	200	PERTTRK016
20 × 2,25	20	2,25	100	PERTTRK020



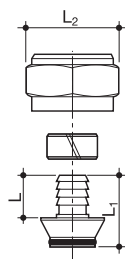
Ochranná trubka v kole

Rozměr Di mm	Barva	Průměr mm	Délka m/svítek	KÓD
20 (16 × 2,0)	černá	20	50	TP111200W
23 (20 × 2,25)	černá	23	50	TP111230W



K-press – Spojka

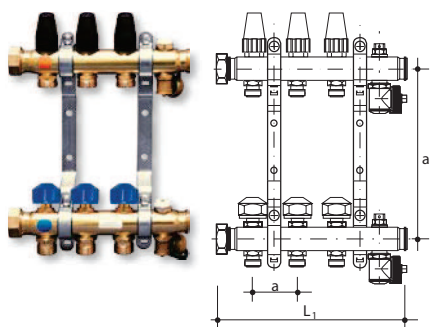
Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
16	55	13	XF130405W
20	69	16	XF130413W



Spojka k rozdělovači

Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	KÓD
16 × 3/4"	13	23	34	XF135790W
20 × 3/4"	13	23	34	XF135050W

Podlahové topení

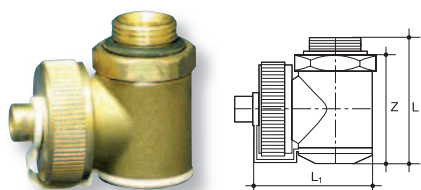


Rozdělovač pro podlahové vytápění (s průtokoměrem)

Typ	a ₁ mm	a mm	L ₁ mm	KÓD
2 výv. - podl. topení	210	50	160	XF156502W
3 výv. - podl. topení	210	50	210	XF156503W
4 výv. - podl. topení	210	50	260	XF156504W
5 výv. - podl. topení	210	50	310	XF156505W
6 výv. - podl. topení	210	50	360	XF156506W
7 výv. - podl. topení	210	50	410	XF156507W
8 výv. - podl. topení	210	50	460	XF156508W
9 výv. - podl. topení	210	50	510	XF156509W
10 výv. - podl. topení	210	50	560	XF156510W
11 výv. - podl. topení	210	50	610	XF156511W
12 výv. - podl. topení	210	50	660	XF156512W

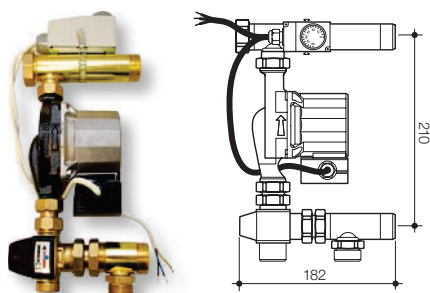
• Přívod do rozdělovače 1"

• Připojení topných okruhů 3/4"



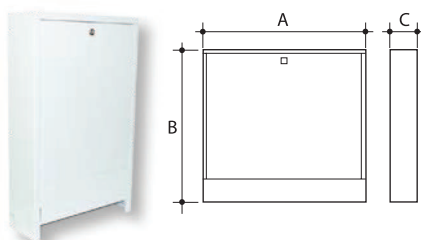
Vypouštěcí ventil pro rozdělovač

Typ	Z mm	L mm	L ₁ mm	KÓD
Vypouštěcí ventil pro rozdělovač 3/8"	39	45	37	XF151010W



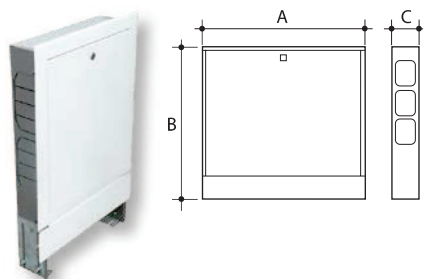
Směšovací sada s trojcestným ventilem

Typ	šířka mm	výška mm	KÓD
Směšovací sada WUM-D	182	210	XF159987W

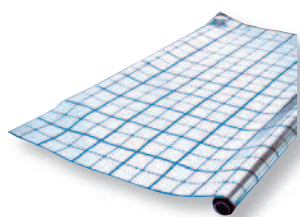


Skříňka na stěnu

A mm	B mm	C mm	Standard počet okruhů	Směšovač s 2cest. počet okruhů	s 3cest. počet okruhů	KÓD
400	600	110	2 - 4			XF158001W
450	600	110	5 - 6			XF158002W
530	600	110	7 - 8	2		XF158003W
680	600	110	9 - 10	3 - 5	2 - 3	XF158004W
830	600	110	11 - 13	6 - 8	4 - 6	XF158005W
1 030	600	110	14 - 16	9 - 12	7 - 10	XF158006W
1 130	600	110	17 - 18		11 - 12	XF158007W


Skříňka podomítková

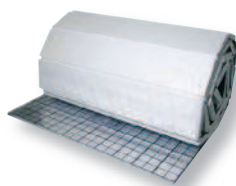
A mm	B mm	C mm	Standard počet okruhů	Směšovač		KÓD
				s 2cest. počet okruhů	s 3cest. počet okruhů	
400	690 - 790	110 - 160	2 - 4			XF158201W
450	690 - 790	110 - 160	5 - 6			XF158202W
530	690 - 790	110 - 160	7 - 8	2		XF158203W
680	690 - 790	110 - 160	9 - 10	3 - 5	2 - 3	XF158204W
830	690 - 790	110 - 160	11 - 13	6 - 8	4 - 6	XF158205W
1 030	690 - 790	110 - 160	14 - 16	9 - 12	7 - 10	XF158206W
1 130	690 - 790	110 - 160	17 - 18		11 - 12	XF158207W


Fólie

Šířka mm	KÓD
1 000	TF359200W


Obvodový dilatační pás k podlahovému vytápění

Šířka mm	Tloušťka mm	Výška mm	KÓD
8/150	8	150	TF359100W


Systémový pás s rastrem

Délka mm	Šířka mm	Výška mm	KÓD
10 000	1 000	30	XF160270W


Úchyty k upevnění potrubí

Rozměr D mm	KÓD
18	TF359500W


Tacker

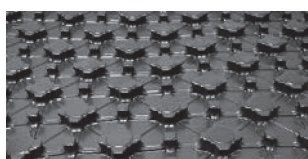
KÓD
XF160310W

Podlahové topení



Úchyt k upevnění potrubí podlahového vytápění do tackeru

KÓD
XF160350W



Systémový panel pro trubky 16, 20

Délka mm	Šířka mm	Tloušťka mm	KÓD
1 200	900	23	XF160280W



Systémová polystyrenová deska

Rozměr m	Hustota kg/m ³	KÓD
1,05 × 0,6	30	TF359752N



Termoelektrická hlavice pro rozdělovač

	KÓD
Termoelektrická hlavice pro rozdělovač 24 V	XF151030W
Termoelektrická hlavice pro rozdělovač 230 V	XF151035W



Teploměr

	KÓD
Teploměr 0 – 60 °C	XF159900W



Plastifikátor do betonu

	KÓD
Plastifikátor do betonu 5 l	XF160505W


Pokojový termostat bezdrátový

Pokojový termostat bezdrátový TP 150NW
Pokojový termostat bezdrátový TP 155NW

KÓD

XF159966W

XF159967W


Řídicí jednotka AC-116
KÓD

XF159992W


Dotykový displej AC-100LCD
KÓD

XF159993W