

Katalog výrobků a technický manuál

Vnitřní instalace

Rozvody vody, vytápění,
podlahové topení, vnitřní
kanalizace, odvodnění střech



Obsah

Systém Ekoplastik	4	Systém Ekoplastik průměry 160 – 250 mm	86
Výhody systému	4	Výhody systému	86
Základní informace o Systému Ekoplastik	6	Technické informace	88
Vlastnosti systému	10	Postup svařování na tupo (čelní)	91
Provozní parametry	12	Tabulky a grafy	93
Možnosti vedení potrubí	13	Katalog výrobků – rozvody vody, stlačeného vzduchu, chladicí vody a klimatizace (I.)	99
Tabulky a grafy	14	Katalog výrobků – příslušenství (IV.)	101
Montážní předpis	18	Wavin K-press, Wavin M-press	102
Skladování a doprava materiálu	30	Výhody systému	102
Protokol o tlakové zkoušce	31	Obecná charakteristika systému	104
Postup polyfúzního svařování	32	Vícevrstvé potrubí PE-Xc/Al/PE-HD	106
Postup svařování elektrotvarovkou	34	Wavin K-press	107
Opravy potrubí – opravárenská sada	35	Wavin M-press	108
Dodatečné odbočky – navařovací sedla	36	Montáž systému	109
Tabulky tlakových ztrát	37	Projekční podklady	113
Katalog výrobků – rozvody vody a vytápění (I.)	52	Oblasti použití	118
Katalog výrobků – tvarovky pro sádrokarton (I.)	71	Regulace	127
Katalog výrobků – speciální tvarovky pro vytápění (I.)	72	Katalog výrobků – sanitární a topenářské instalace	129
Katalog výrobků – pouze pro rozvody pitné vody (II.)	74	Katalog výrobků – podlahové topení	143
Katalog výrobků – pro provizorní použití (III.)	75		
Katalog výrobků – příslušenství (IV.)	76		
Wavin knihovny pro program Revit BIM	83		
Značení trubek S (SDR) místo PN	84		
Použité zkratky a certifikace	85		

Ekoplastik HEAT	148
Výhody systému	148
Systémy Ekoplastik HEAT	150
Vybíráme vhodný systém vytápění do projektu	151
Ekoplastik HEAT Optimum	152
Ekoplastik HEAT Premium	153
Ekoplastik HEAT Kombi	154

Wavin HT	156
Výhody systému	156
Charakteristika a struktura systému	158
Montážní návod	160
Spojování trubek a tvarovek	161
Ukotvení potrubí	162
Montáž potrubí	163
Montážní návod	165
Poloclipy	166
Katalog výrobků – Wavin HT	167
Chemická odolnost	174

Wavin SiTech+	176
Výhody systému	176
Charakteristika a vlastnosti systému	178
Technické údaje	179
Montážní předpis	180
Katalog výrobků – Wavin SiTech+	182

Wavin HDPE	190
Výhody systému	190
Základní informace o Wavin HDPE	192
Montáž systému technické informace	193
Kotvení systému	193
Katalog výrobků – Wavin HDPE	195

Wavin QuickStream PE	204
Výhody systému	204
Odvádění dešťových vod z plochých střech	206
Střešní vtoky – technické informace	208
Střešní vtoky QS-P+ a QS-M-75	209
Střešní vtoky – technické informace	226
Elektrické vyhřívání střešních vtoků QS-P+	224
Katalog výrobků – střešní vtoky	231
Trubky a tvarovky technické informace	234
Katalog výrobků – trubky a tvarovky	241
Kotvení systému – technické informace	249
Katalog výrobků – kotvení systému	257
Speciální případy instalace potrubí	260
Manipulace, doprava a skladování	262
Závěrečná ustanovení výrobce	263

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
- ⤿ čtyřvrstvá trubka s čedičovým vláknem a kyslíkovou bariérou
- ⤿ polypropylen nové generace PP-RCT (typ 4)

Obsah

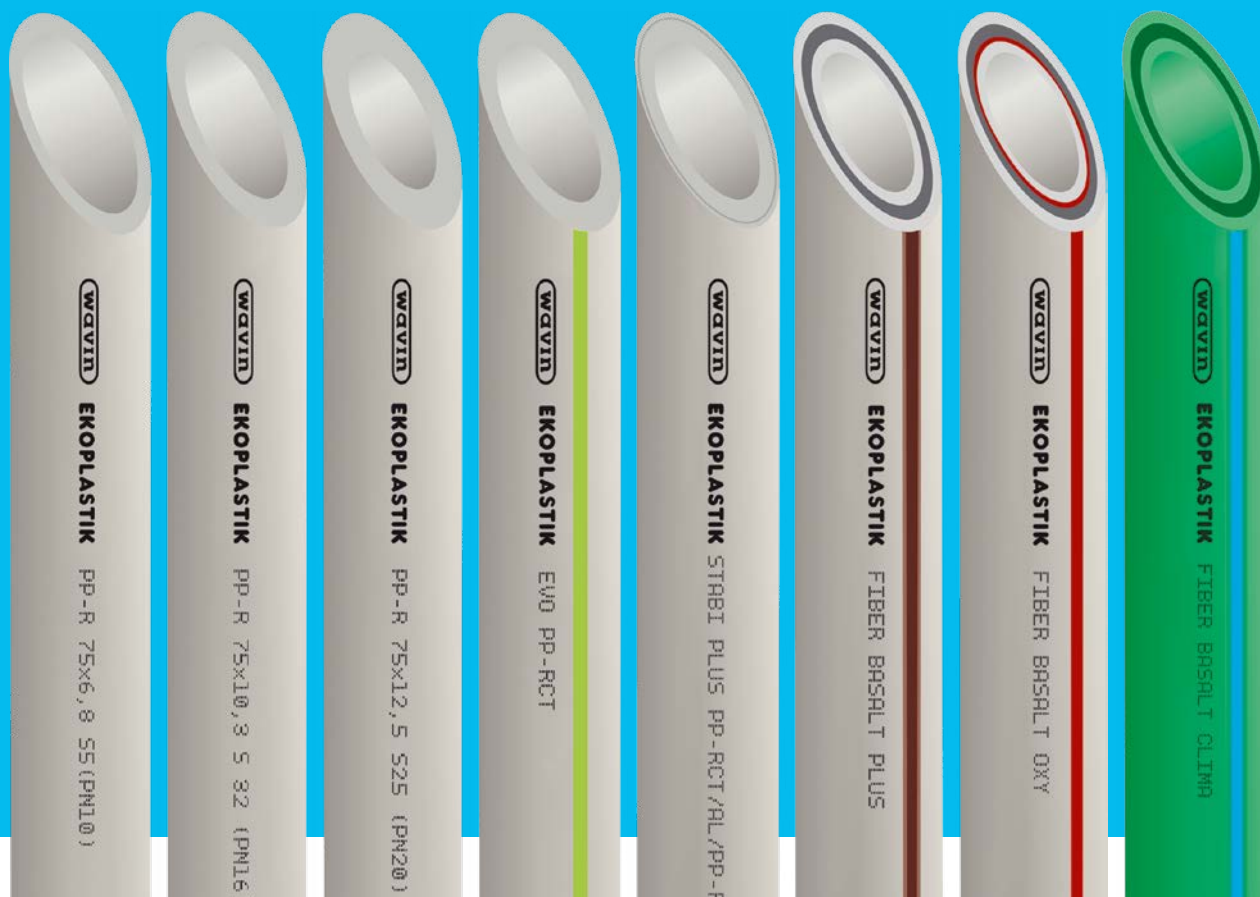
Výhody systému	4
Základní informace o Systému Ekoplastik	6
Vlastnosti systému	10
Provozní parametry	12
Možnosti vedení potrubí	13
Tabulky a grafy	14
Montážní předpis	18
Skladování a doprava materiálu	30
Protokol o tlakové zkoušce	31
Postup polyfúzního svařování	32
Postup svařování elektrotvarovkou	34
Opravy potrubí – opravárenská sada	35
Dodatečné odbočky – navařovací sedla	36
Tabulky tlakových ztrát	37
Katalog výrobků – Rozvody vody a vytápění (I.)	52
Katalog výrobků – Tvarovky pro sádrokarton (I.)	71
Katalog výrobků – Speciální tvarovky pro vytápění (I.)	72
Katalog výrobků – Pouze pro rozvody pitné vody (II.)	74
Katalog výrobků – Pro provizorní použití (III.)	75
Katalog výrobků – Příslušenství (IV.)	76
Značení trubek S (SDR) místo PN	84
Použité zkratky a certifikace	85

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

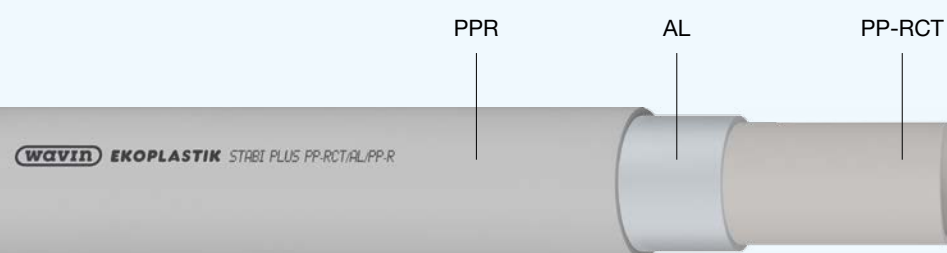
Přehled a použití systému



PPR PN10	PPR PN16	PPR PN 20	EVO	STABI PLUS	FIBER BASALT PLUS	FIBER BASALT OXY	FIBER BASALT CLIMA
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 – 63 mm	Ø 20 –125 mm
	•	•	•	•	•		•
	•	•	•	•	•		•
		•	•	•	•	•	
max. 70 °C							
				•	•	•	
max. 90 °C							

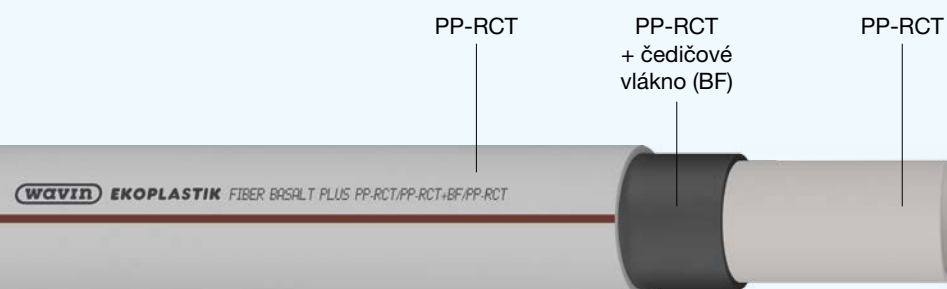
NOVINKA

Vícevrstvé potrubí nové generace – PP-RCT



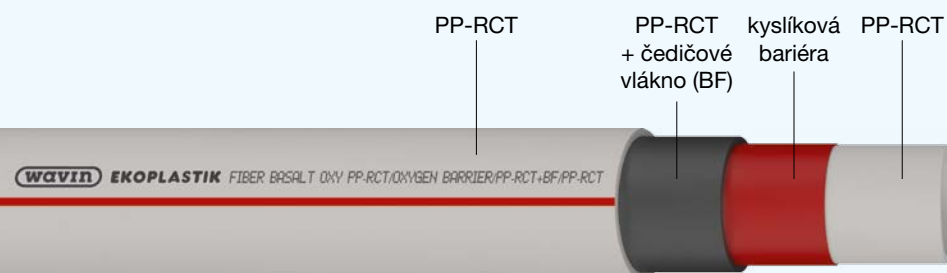
STABI PLUS

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



FIBER BASALT PLUS

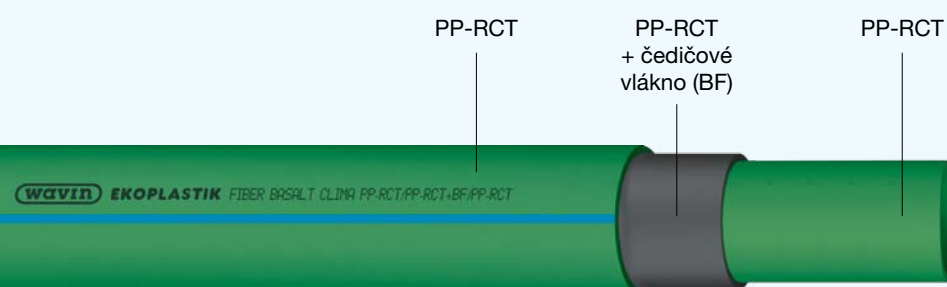
- 3× nižší délková roztažnost než celoplastová trubka z polypropylenu
- bez nutnosti ořezu před svařováním
- pro rozvody teplé vody a vytápění



FIBER BASALT OXY

NOVINKA

- 3× nižší délková roztažnost než celoplastová trubka z polypropylenu
- kyslíková bariéra
- bez nutnosti ořezu
- speciálně pro ústřední vytápění



FIBER BASALT CLIMA

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

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 svařečů, 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 neperforovanou AL fólií (20 – 63 mm, S 3,2) a STABI PLUS s perforovanou 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 OXY, S 3,2 s čedičovými vlákny a kyslíkovou bariérou speciálně pro ústřední vytápění; kyslíková bariéra splňuje požadavky DIN 4726 a ISO 17455
- 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 3× nižší tepelnou roztažnost než celoplastová trubka.

Trubky FIBER BASALT OXY

Jsou čtyřvrstvé trubky. Vnitřní vrstva a vnější vrstva jsou z polypropylenu typ 4 (PP-RCT). Střední vrstvy tvoří polypropylen typu 4 (PP-RCT) vyztužený čedičovými vlákny (BF) a vrstva kyslíkové bariéry. Složení vrstev lze schematicky popsat PP-RCT/oxygen barrier/PP-RCT+BF/PP-RCT. Díky čedičovým vláknům má trubka FIBER BASALT OXY 3× nižší tepelnou roztažnost než celoplastová trubka. Díky kyslíkové bariéře je trubka ideální volbou pro rozvody vytápění.

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 žlabky 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 a FIBER BASALT OXY 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 příchkách (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

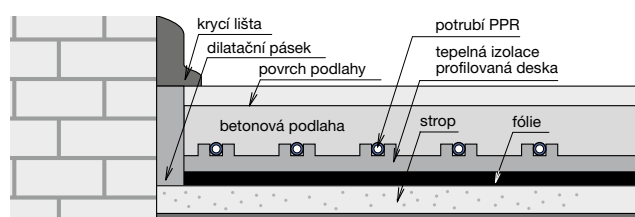
Účel místnosti	Maximální povrchová teplota podlahy
Obytná místnost	26 °C
Koupelna	30 °C
Okolí bazénu	32 °C

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, vtláčit 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

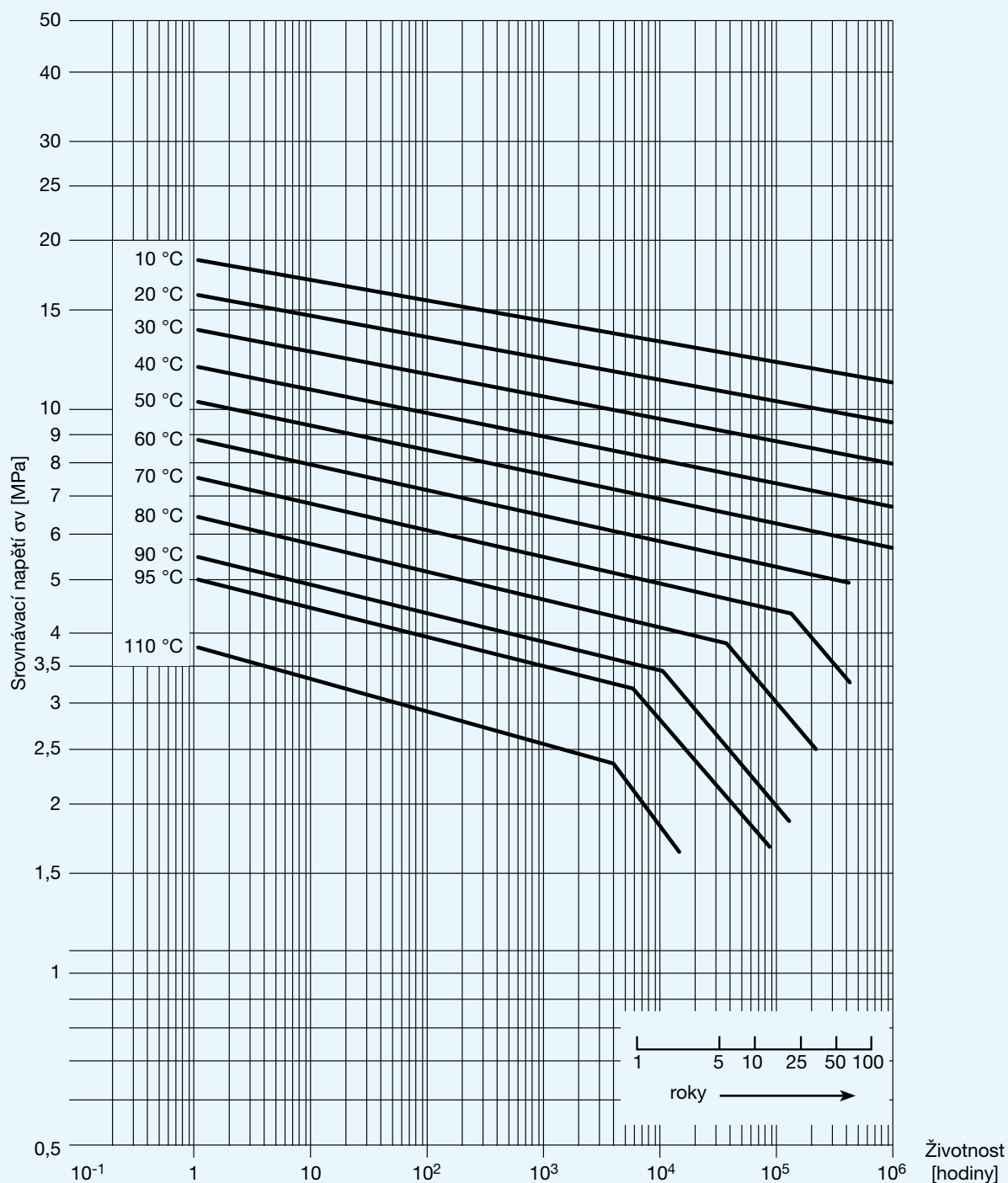
Provozní parametry potrubí PPR a PP-RCT (podle DIN 8077/2007)

Teplota [°C]		Provozní doba [roky]		Materiál PP-RCT					
				Materiál PPR			FIBER BASALT PLUS, FIBER BASALT OXY, 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

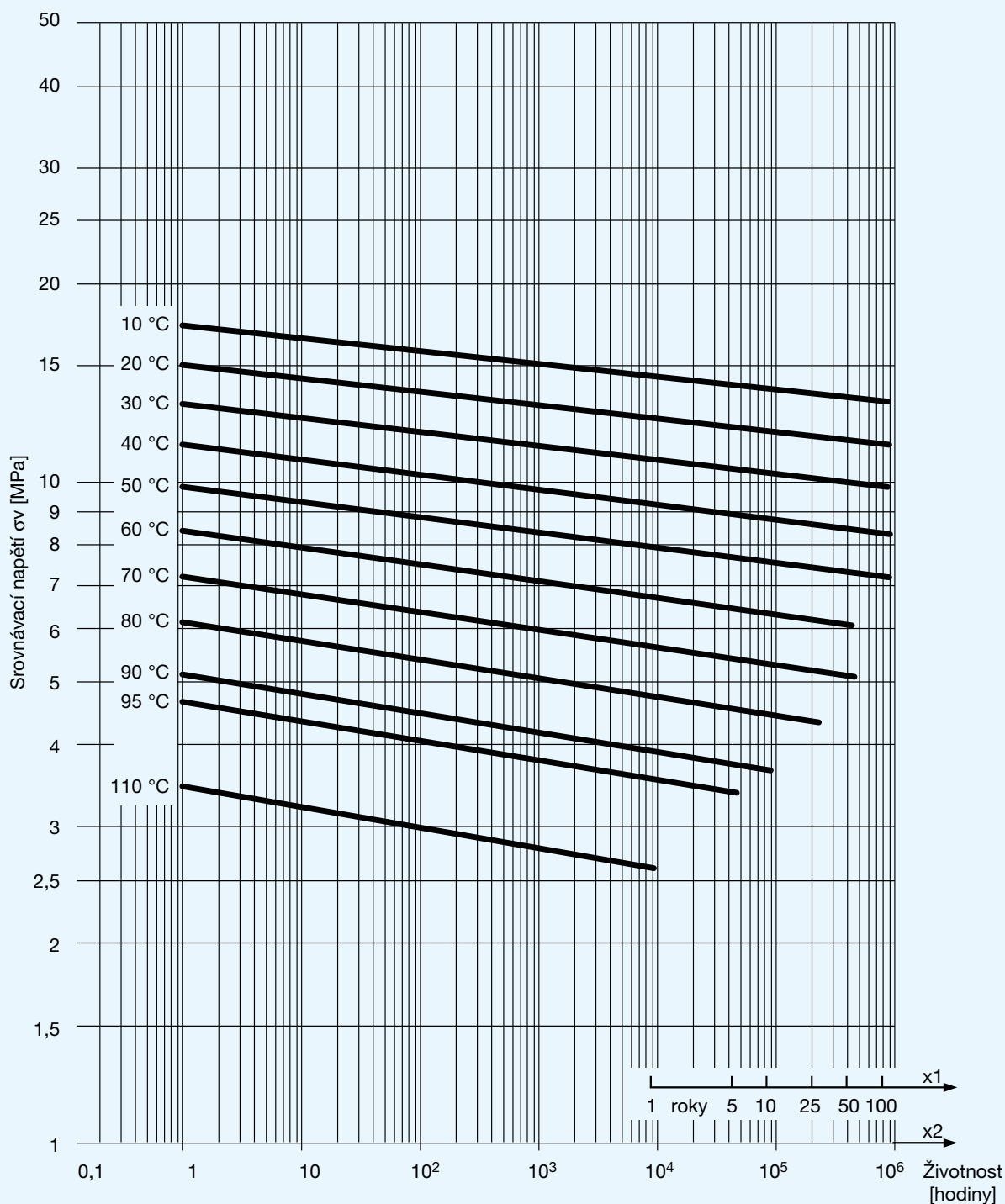
Pevnostní izotermy PPR



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						
	T _{mal} /životnost při T _{mal}	100 hodin	95						
2	50 let	49 let	70	teplá voda 70 °C	8	6	10	8	6
		1 rok	80						
	T _{mal} /životnost při T _{mal}	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						
	T _{mal} /životnost při T _{mal}	100 hodin	100						
5	50 let	14 let	20	vysokoteplotní radiátory	6	×	8	6	×
		25 let	60						
		10 let	80						
		1 rok	90						
	T _{mal} /životnost při T _{mal}	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:

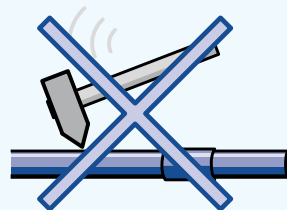
- pro rozvody teplé vody 60 °C – provozní tlak 10 bar, 50- ti letá životnost (třída 1/10)
- pro rozvody teplé vody 70 °C – provozní tlak 10 bar, 50- ti letá životnost (třída 2/10)
- pro podlahové vytápění a nízkoteplotní radiátory – provozní tlak 10 bar, 50- ti letá životnost (třída 4/10)
- pro vysokoteplotní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

Montážní předpis

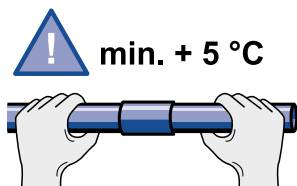
Obecně

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

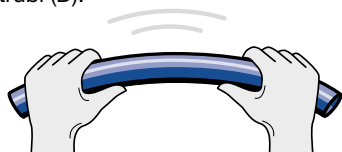
Po celou dobu montáže a dopravy se musí prvky plastového systému chránit před nárazy, údery, padajícím materiálem a před ostatními způsoby mechanického poškození.



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



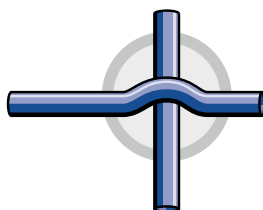
Ohýbání potrubí se provádí bez nahřívání při teplotě minimálně +15 °C. Pro trubky průměru 16 – 32 mm platí, že minimální poloměr ohybu je 8x průměr potrubí (D).



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



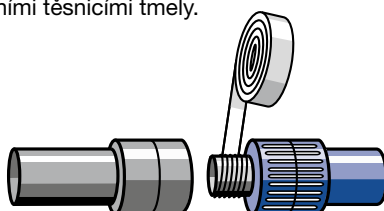
Křížení potrubí se provádí speciálními prvky pro tento účel.



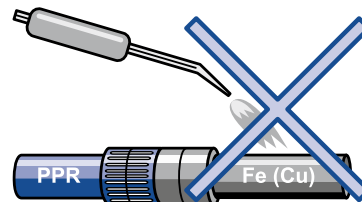
Spojování plastových částí se provádí polyfúzním svařováním, dále svařováním pomocí elektrotvarovek a svařováním na tupo. Při svařování vznikne homogenní spoj vysoké kvality. Pro spojování je třeba dodržet přesný postup a použít vhodné nástroje.



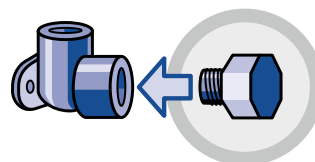
Pro závitové spoje je třeba použít tvarovky se závitem. Řezání závitů na plastové prvky je zakázáno. Závity se těsní teflonovou páskou, těsnicí nití nebo speciálními těsnicími tmely.



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

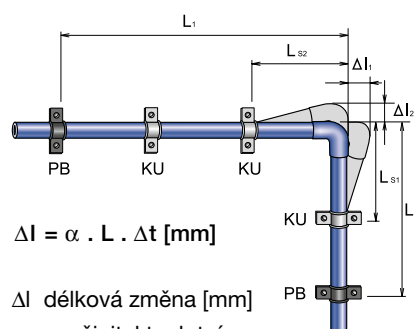


Pro uzavření nástěnných kolen, případně univerzálního nástěnného kompletu před montáží výtokových armatur, doporučujeme použít plastové zátky (plastové zátky jsou určeny pouze pro dočasné použití – např. tlaková zkouška). Pro dlouhodobé uzavření musí být použity zátky s kovovým závitem.



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).



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

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]

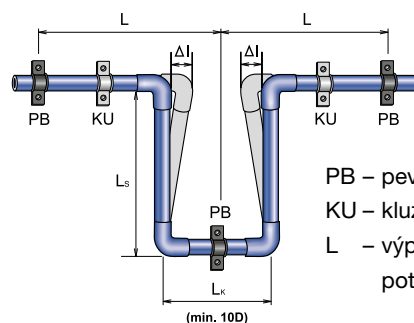
$$L_s = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l)} \text{ [mm]}$$

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



U – kompensátor

PB – pevný bod

KU – kluzné uložení

L – výpočtová délka potrubí

L_s – kompenzační délka

Δl – délková změna

L_k – šířka kompensátoru

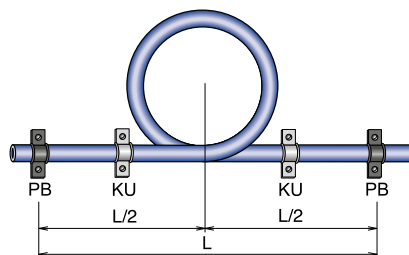
Pokud nejsou délkové změny na potrubí vhodným způsobem kompenzovány, tzn. pokud není umožněno potrubí prodlužovat se a smršťovat, koncentrují se ve stěnách trubek přídatná tahová a tlaková napětí, která zkracují životnost potrubí.

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

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

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 kompensátorů. Hodnotu délkové změny Δl i hodnotu kompenzační délky L_s lze též odečíst z grafů, viz str. 21, 22 a 23.

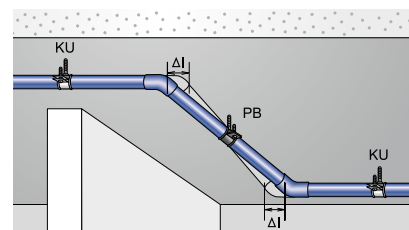
Smyčkový kompensátor SK



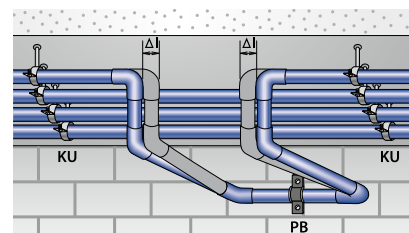
Tabulka pro instalaci smyčkového kompensátoru

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

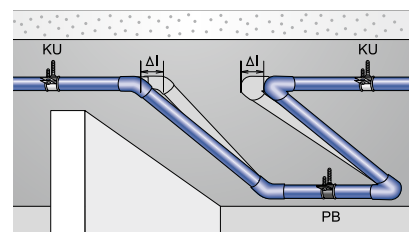
Příklad kompenzace změnou trasy přizpůsobené stavební konstrukci



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

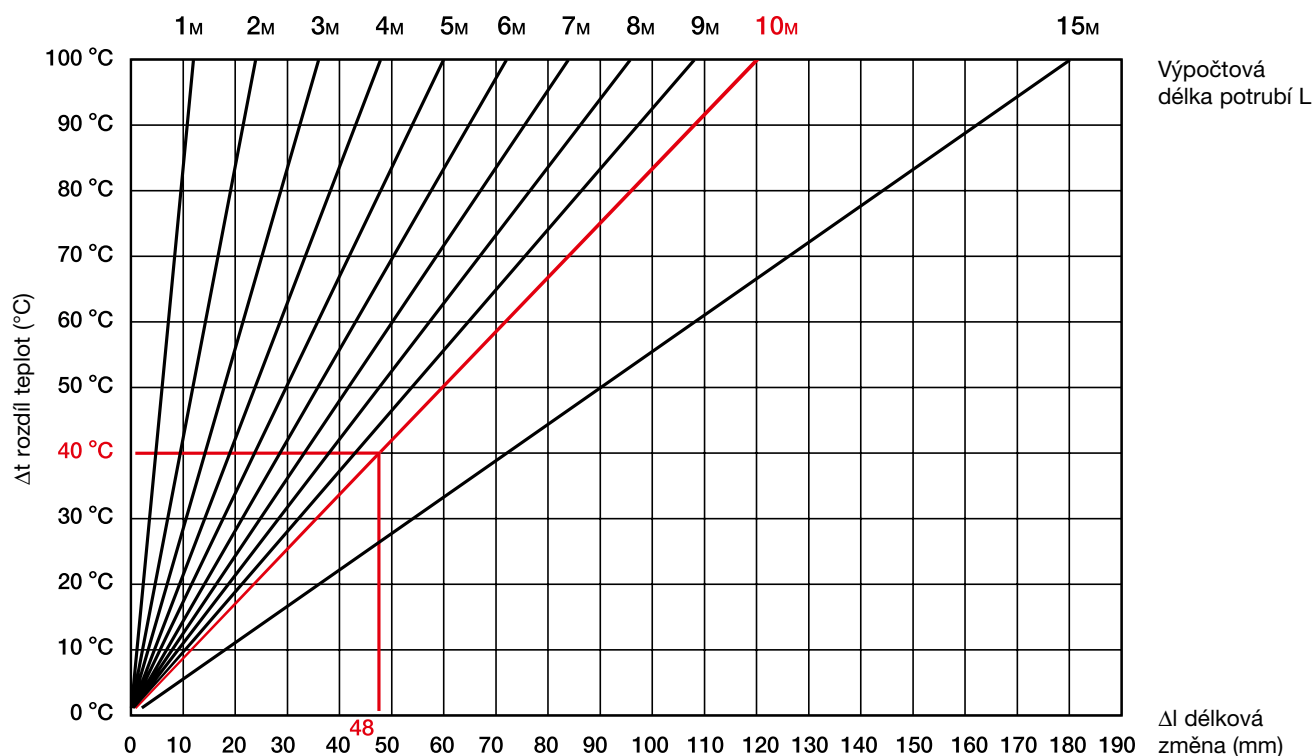
řešení: $L_{sp} = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l/2)}$ [mm]

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

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



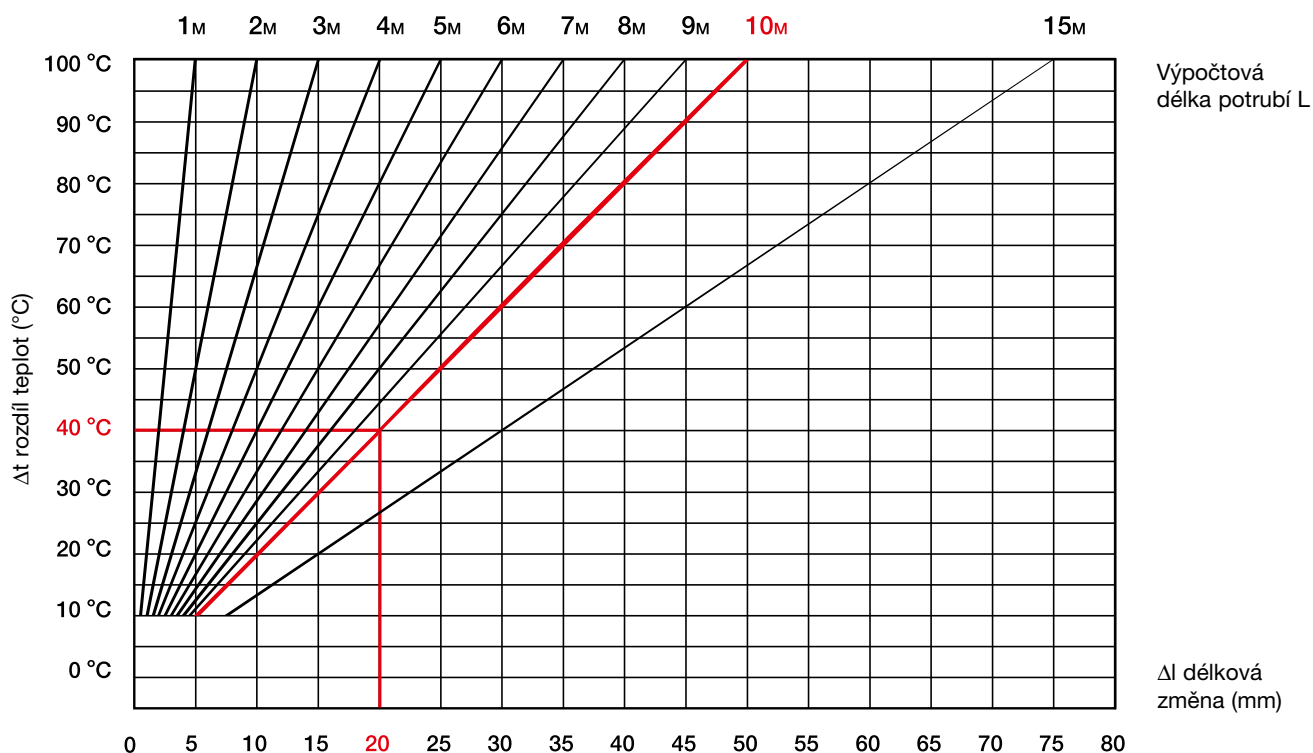
Délka potrubí	Rozdíl teplot Δt							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
	Délková změna Δl [mm]							
1 m	1	2	4	5	6	7	8	10
2 m	2	5	7	10	12	14	17	19
3 m	4	7	11	14	18	22	25	29
4 m	5	10	14	19	24	29	34	38
5 m	6	12	18	24	30	36	42	48
6 m	7	14	22	29	36	43	50	58
7 m	8	17	25	34	42	50	59	67
8 m	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: $L = 10 \text{ m}$, $\Delta t = 40 \text{ °C}$

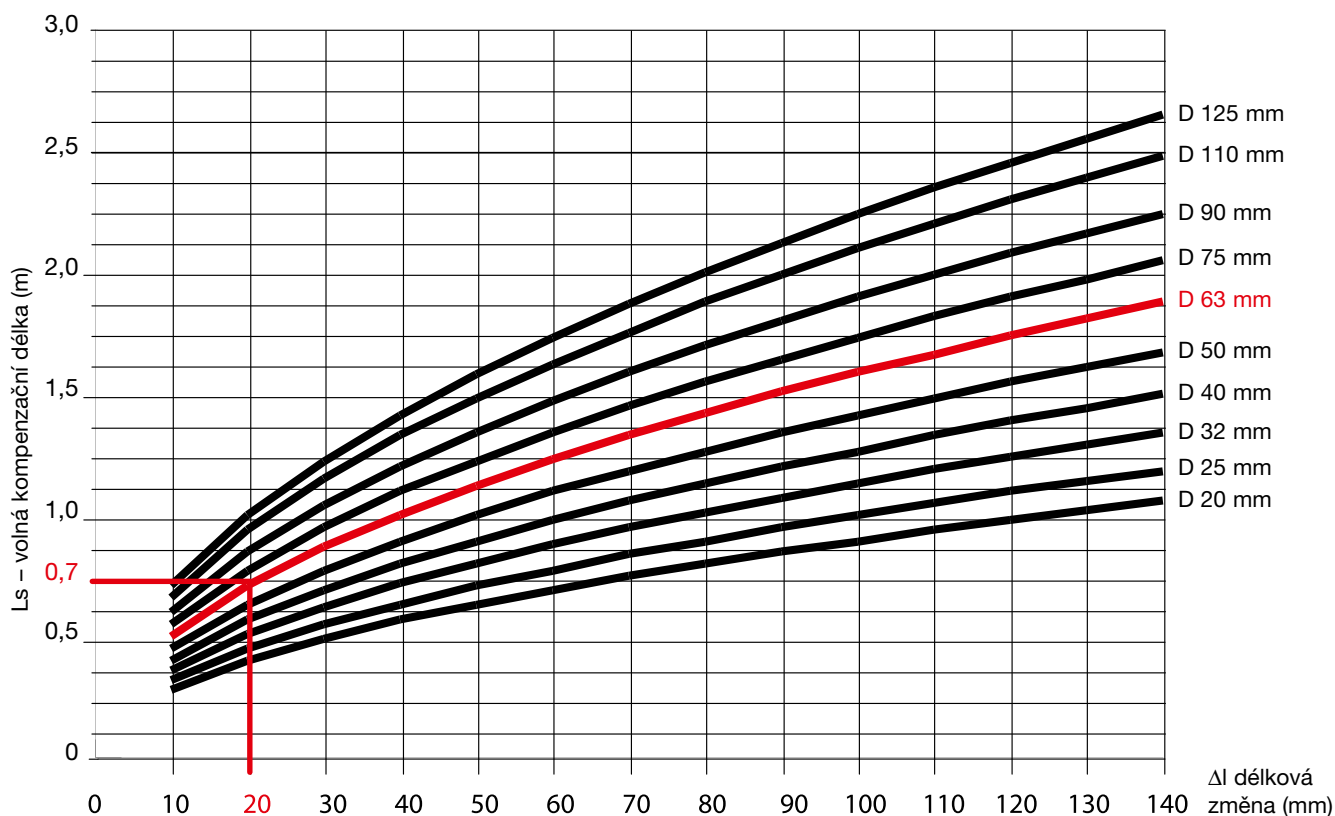


Délka potrubí	Rozdíl teplot Δt							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
	Délková změna Δl [mm]							
1 m	1	1	2	2	3	3	4	4
2 m	1	2	3	4	5	6	7	8
3 m	2	3	5	6	8	9	11	12
4 m	2	4	6	8	10	12	14	16
5 m	3	5	8	10	13	15	18	20
6 m	3	6	9	12	15	18	21	24
7 m	4	7	11	14	18	21	25	28
8 m	4	8	12	16	20	24	28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

Příklad: D 63 mm, $\Delta l = 20$ mm



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, FIBER BASALT OXY (nezávisle na teplotě vody)

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

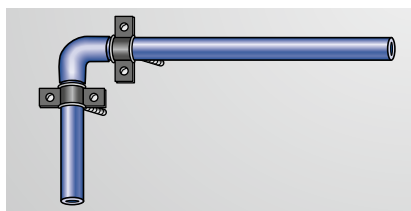
Pevný bod (PB)

Je takové uchycení, kde potrubí nemá

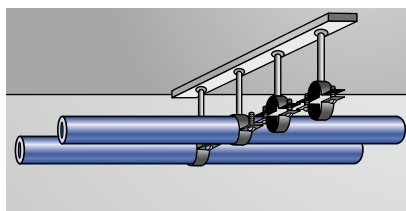
možnost dilatovat, tzn. v místě podpory se nemůže pohybovat v ose potrubí (proklouzávat).

Kluzné uložení (KU)

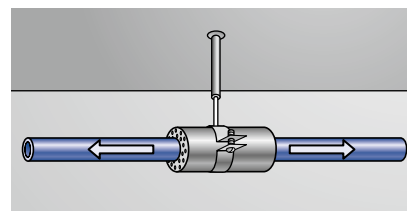
Je způsob uchycení, kde je zabráněno vybočení potrubí z osy trasy, avšak není mu bráněno v dilatačním pohybu (protažování, smršťování). Kluzné uložení může být realizováno např.:



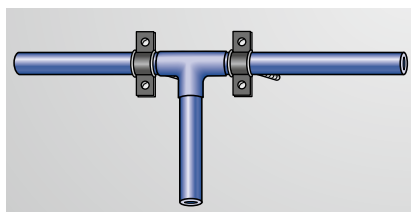
... v ohybu potrubí



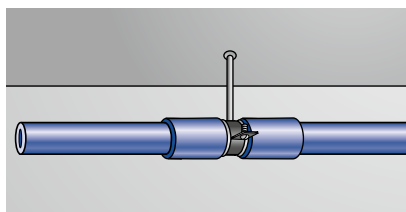
... pomocí pevně stažených objímek (pouze u horizontálního potrubí)



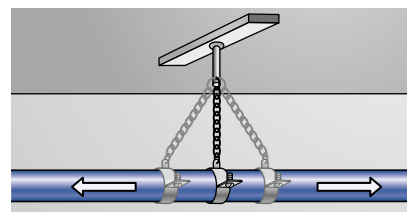
... volnou objímkou



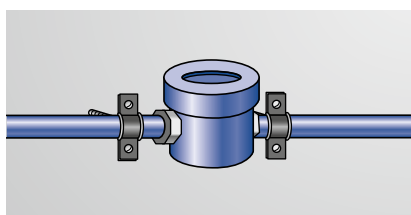
... v místě odbočky



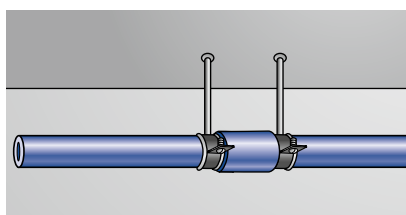
... objímkou mezi tvarovkami



... objímkou zavěšenou na lanku

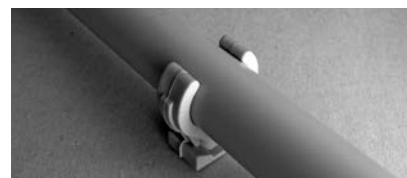


... v místě osazení armatury na potrubí



... uchycením u tvarovky

Použití plastových objímek

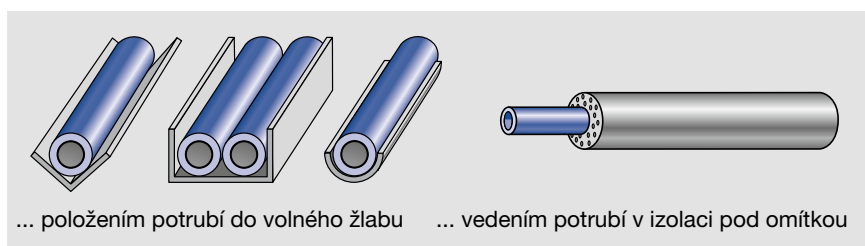


Vhodné pro rozvod studené vody



U teplé vody se objímka instaluje přes izolaci o dimenzi větší

Další způsoby uložení plastového potrubí



... položením potrubí do volného žlabu

... vedením potrubí v izolaci pod omítkou

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. Z důvodu zachování funkčnosti a těsnosti je nutné uzavírací armatury jedenkrát za půl roku otevřít a zavřít.



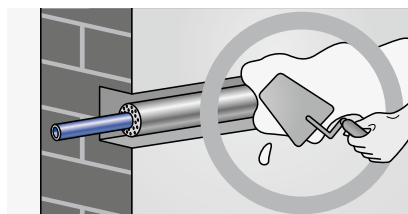
Pro ukončení potrubí v místě montáže mísící výtokové armatury se doporučuje použít univerzální nástěnný komplet. Pro montáž, kde se nepoužívají etážky pro vyrovnání, například při instalaci pod sádkartón, je určen **NÁSTĚNNÝ KOMPLET PRO SÁDKOKARTÓN** – s přesnými roztečmi 20 x 1/2" (kód SNKK020SXX). 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 x 1/2"** (kód SNKK020XXX) nebo 25 x 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.).

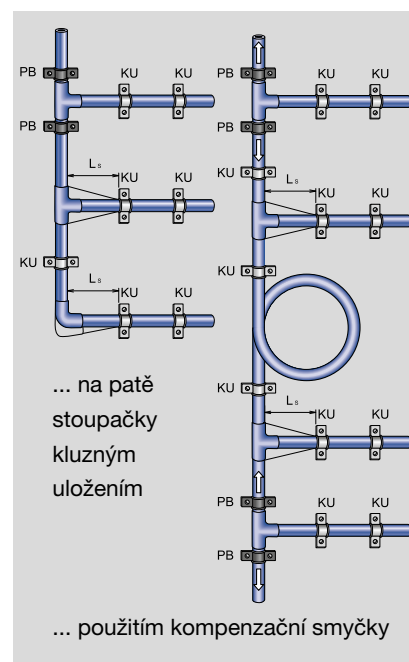


Při vedení vodovodního potrubí v instalačních příčkách je nutné zajistit polohu potrubí vhodným uchycením, např. systémem kovových objímek s podpůrnými prvky. Potrubí musí být vedeno s možností dilatace a izolováno.

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

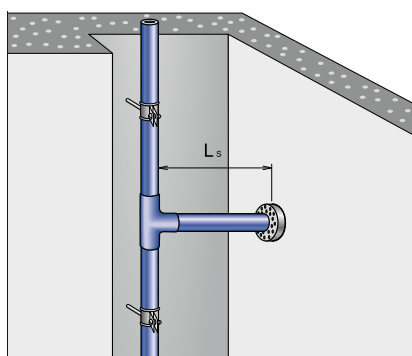
Na stoupacím potrubí je třeba pečlivě dbát na rozmístění pevných bodů, kluzných uložení a na vytvoření vhodného způsobu kompenzace. Kompenzace se na stoupacích potrubích zajišťuje:



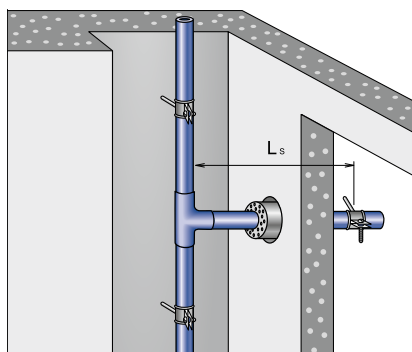
Pokud je třeba rozdělit stoupačku na více dilatačních úseků, provede se toto umístěním pevných bodů. Pevný bod na stoupacím potrubí se instaluje pod a nad T-kusem u odbočky nebo u nátrubku v místě spojení potrubí, čímž se zároveň zabrání padání stoupačky. Mezi pevnými body musí být pak umožněna dilatace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

Při odbočování připojovacího potrubí je třeba zohlednit dilataci stoupačky:

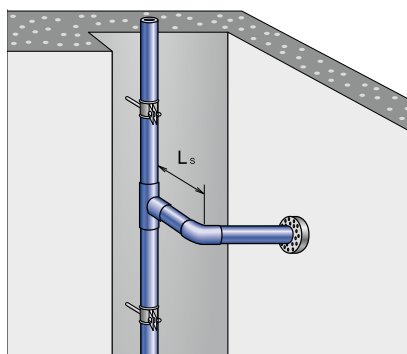
... dostatečnou vzdáleností stoupačky od prostupu stěnou



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

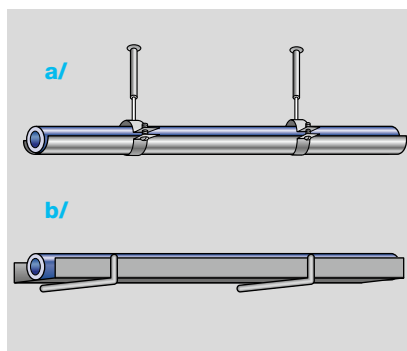


... vytvořením kompenzační délky pro dilataci stoupačky na kolmici



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. Při uložení potrubí do pozinkovaných nebo plastových žlabů je možné rozmístění podpěr (závěsů) ax. 2 m.

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 spojoval 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 ořezávací 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 závitů. Pro utažení šroubovaných spojů se zalisovanými závitů se používají utahovací klíče s páskou, pokud není přechodka opatřena vícehranem přímo na kovové části.



Upozornění

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

Přechodky s plastovými závitů 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 opáření, 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 projevovat 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

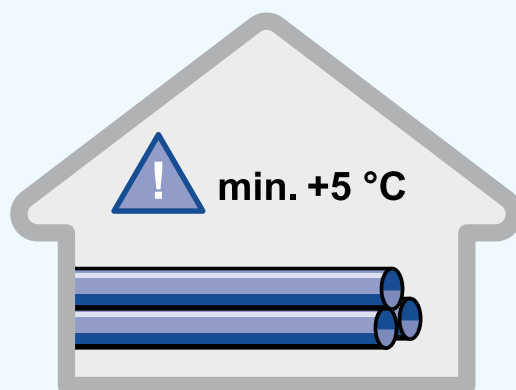
Před položením roznášecí vrstvy se těsnost otopných okruhů ověří tlakovou zkouškou. Zkušební tlak je 0,6 MPa po dobu 24 hodin.

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.

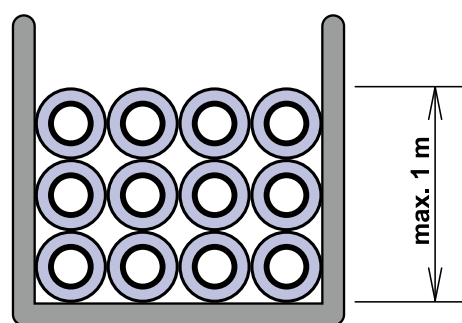


Sklady pro plastové prvky musí být odděleny od prostorů, kde se skladují rozpouštědla, barviva, lepidla a podobné látky.

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/ Lih
- 7/ Metr, značkováč
- 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 uchytíme svařovací nástavce (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 nástavce 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 doregulování 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 ovali-

ty 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 zabrání 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 vyjmemme ze svařovacího nástavce tvarovku i trubku a spojíme tak, že trubku mírným pomalým stejným tlakem zasuneme bez

pootáčení osově do objímky 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 ochlazení natavené vrstvy a vytvoření nekvalitního studeného spoje. Čerstvý spoj fixujeme a necháme zchladnout dle časových údajů v tabulce na straně 34. Poté již nemůže dojít k povyjetí trubky z tvarovky, způsobené svařovacím tlakem a změně polohy tvarovky vůči trubce. Napuštění potrubí vodou je možné nejdříve 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



oškrabání

Svařování



Upnutí do přípravku a vycentrování, poté nahřívání



Přestavení po nahřátí



Hotový svar po vychladnutí

Tabulka pro polyfúzní svařování

D [mm]	Hloubka zasunutí L [mm]	Doba nahřívání [s]	Doba přestavení [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/ Lín 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 přivodní 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

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

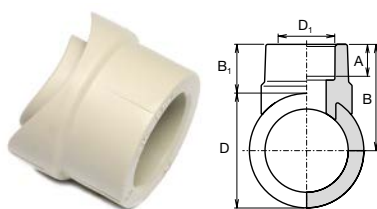
Při použití opravárenské sady bez předchozích zkušeností doporučujeme provést např. 2 kontrolní svary, které rozstříhnete a provedete vizuální kontrolu provedení svaru – spojení materiálu a velikost vytavených nákrůžků.

Dodatečné odbočky navářovací sedla

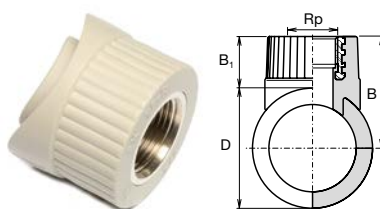
- ① Široký sortiment tvarovek umožňuje vytvořit odbočku o průměru 32, 40 mm nebo odbočku se závitem vnitřním i vnějším (3/4")
- ② Pro všechny typy trubek Ekoplastik o průměrech 63, 75, 90, 110 mm
- ③ Zachován princip polyfúzního svařování typu C
- ④ Pro každý průměr potrubí speciální nahřívací nástavec, univerzální pro všechny typy plochých svářeček
- ⑤ Ušetří práci a prostor – náhrada T-kusů a redukcí
- ⑥ Spojením sedla a trubky je po celé svařovací ploše dosaženo dokonalého spoje



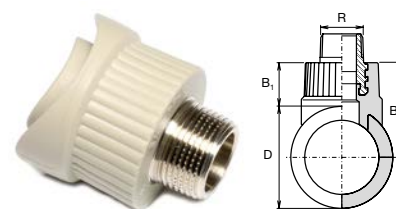
Potřebné vybavení



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.

Hodnoty součinitele místních ztrát ζ pro tvarovky Systému Ekoplastik

Tvarovky			ζ
		Nátrubek	0,2
		Redukce (o 2 dimenze)	0,55
		Koleno 90°	1,5
		T – kus jednoznačný přímý průchod	1,1
		T – kus jednoznačný odbočka	1,5
		T – kus redukovaný přímý průchod	1,1
		T – kus redukovaný odbočka	4,3
		Přechodka kov – plast	0,4
		Přechodka kov – plast redukovaná s převlečnou maticí	8,3

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	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
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	0,019	0,4
2,60											1,839	2,5	0,601	1,6	0,261	1,1	0,109	0,8	0,041	0,5	0,021	0,4
2,80											2,104	2,7	0,686	1,7	0,298	1,2	0,125	0,8	0,047	0,6	0,024	0,4
3,00											2,385	2,9	0,777	1,8	0,337	1,3	0,141	0,9	0,053	0,6	0,027	0,5
3,20											2,682	3,1	0,873	2,0	0,379	1,4	0,158	1,0	0,060	0,6	0,031	0,5
3,40											2,995	3,3	0,974	2,1	0,422	1,5	0,176	1,0	0,067	0,7	0,035	0,5
3,60											3,324	3,5	1,080	2,2	0,468	1,6	0,195	1,1	0,074	0,7	0,039	0,6
3,80													1,190	2,3	0,515	1,6	0,215	1,1	0,081	0,8	0,043	0,6
4,00													1,306	2,4	0,565	1,7	0,235	1,2	0,089	0,8	0,047	0,6
4,20													1,427	2,6	0,617	1,8	0,257	1,3	0,097	0,8	0,051	0,7
4,40													1,553	2,7	0,671	1,9	0,279	1,3	0,105	0,9	0,055	0,7
4,60													1,683	2,8	0,727	2,0	0,302	1,4	0,114	0,9	0,059	0,7
4,80													1,819	2,9	0,785	2,1	0,326	1,4	0,123	1,0	0,064	0,7
5,00													1,959	3,1	0,845	2,2	0,351	1,5	0,132	1,0	0,069	0,8
5,20															0,895	2,3	0,373	1,6	0,138	1,0	0,073	0,8
5,40															0,962	2,3	0,399	1,6	0,151	1,1	0,079	0,8
5,60															1,030	2,4	0,426	1,7	0,161	1,1	0,084	0,9
5,80															1,093	2,5	0,454	1,8	0,171	1,2	0,091	0,9
6,00															1,166	2,6	0,483	1,8	0,182	1,2	0,096	0,9
6,20															1,241	2,7	0,512	1,9	0,193	1,3	0,102	1,0
6,40															1,310	2,8	0,542	1,9	0,204	1,3	0,108	1,0
6,60															1,389	2,9	0,574	2,0	0,216	1,3	0,114	1,0
6,80															1,470	3,0	0,605	2,1	0,227	1,4	0,120	1,1
7,00															1,544	3,0	0,638	2,1	0,240	1,4	0,126	1,1

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
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	16×2,7mm		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	0,096	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, FIBER BASALT OXY S 3,2 teplota vody = 10 °C

k=0,01	20 × 2,8 mm		25 × 3,5 mm		32 × 4,5 mm		40 × 5,6 mm		50 × 6,9 mm		63 × 8,6 mm		75 × 8,4 mm		90 × 10,1 mm		110 × 12,3 mm		125 × 14,0 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
0,02	0,027	0,1	0,009	0,1																
0,04	0,093	0,2	0,032	0,2																
0,06	0,189	0,4	0,065	0,2	0,020	0,1														
0,08	0,313	0,5	0,108	0,3	0,034	0,2	0,012	0,1												
0,10	0,465	0,6	0,160	0,4	0,050	0,2	0,017	0,2												
0,12	0,641	0,7	0,221	0,5	0,069	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1										
0,14	0,843	0,9	0,290	0,6	0,090	0,3	0,031	0,2	0,010	0,1										
0,16	1,068	1,0	0,367	0,6	0,114	0,4	0,039	0,2	0,013	0,2										
0,18	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	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	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																			0,741	3,0

FIBER BASALT PLUS, STABI PLUS S 4, S 3,2, FIBER BASALT OXY S 3,2 teplota vody = 50 °C

k=0,01	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	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	0,022	0,1	0,008	0,1																
0,04	0,075	0,2	0,026	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1												
0,06	0,154	0,4	0,053	0,2	0,016	0,1	0,006	0,1	0,002	0,1										
0,08	0,257	0,5	0,088	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1										
0,10	0,382	0,6	0,131	0,4	0,040	0,2	0,014	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1								
0,12	0,530	0,7	0,181	0,5	0,056	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1								
0,14	0,698	0,9	0,238	0,6	0,073	0,3	0,025	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1								
0,16	0,888	1,0	0,302	0,6	0,093	0,4	0,032	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1								
0,18	1,099	1,1	0,373	0,7	0,115	0,4	0,039	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1						
0,20	1,330	1,2	0,450	0,8	0,138	0,5	0,047	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1						
0,30	2,785	1,8	0,935	1,2	0,285	0,7	0,096	0,5	0,032	0,3	0,011	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,40	4,731	2,5	1,578	1,6	0,478	1,0	0,161	0,6	0,054	0,4	0,018	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1				
0,50	7,161	3,1	2,376	2,0	0,716	1,2	0,240	0,8	0,080	0,5	0,026	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1				
0,60			3,325	2,4	0,997	1,4	0,334	0,9	0,110	0,6	0,036	0,4	0,011	0,2	0,005	0,2				
0,70			4,425	2,8	1,322	1,7	0,441	1,1	0,146	0,7	0,048	0,4	0,014	0,3	0,006	0,2	0,002	0,1		
0,80			5,675	3,1	1,689	1,9	0,562	1,2	0,185	0,8	0,061	0,5	0,018	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1		
0,90			7,073	3,5	2,098	2,2	0,696	1,4	0,229	0,9	0,075	0,6	0,023	0,3	0,010	0,2	0,004	0,2		
1,00					2,549	2,4	0,843	1,5	0,277	1,0	0,091	0,6	0,028	0,4	0,011	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1
1,20					3,577	2,9	1,178	1,8	0,385	1,2	0,126	0,7	0,037	0,5	0,015	0,3	0,006	0,2	0,003	0,2
1,40					4,770	3,4	1,565	2,1	0,510	1,4	0,166	0,9	0,050	0,5	0,021	0,4	0,008	0,2	0,004	0,2
1,60							2,004	2,5	0,650	1,6	0,211	1,0	0,063	0,6	0,026	0,4	0,010	0,3	0,006	0,2
1,80							2,494	2,8	0,807	1,7	0,261	1,1	0,079	0,7	0,032	0,5	0,012	0,3	0,007	0,2
2,00							3,036	3,1	0,980	1,9	0,316	1,2	0,094	0,8	0,039	0,5	0,015	0,4	0,008	0,3
2,20							3,629	3,4	1,168	2,1	0,376	1,3	0,113	0,8	0,046	0,6	0,017	0,4	0,01	0,3
2,40									1,372	2,3	0,441	1,5	0,131	0,9	0,055	0,6	0,021	0,4	0,011	0,3
2,60									1,592	2,5	0,511	1,6	0,153	1,0	0,063	0,7	0,023	0,5	0,013	0,4
2,80									1,828	2,7	0,585	1,7	0,174	1,1	0,072	0,7	0,027	0,5	0,015	0,4
3,00									2,079	2,9	0,664	1,8	0,199	1,1	0,081	0,8	0,030	0,5	0,017	0,4
3,20									2,345	3,1	0,748	2,0	0,222	1,2	0,093	0,8	0,035	0,6	0,017	0,4
3,40									2,627	3,3	0,837	2,1	0,250	1,3	0,103	0,9	0,038	0,6	0,021	0,5
3,60									2,925	3,5	0,930	2,2	0,275	1,4	0,114	0,9	0,043	0,6	0,023	0,5
3,80											1,028	2,3	0,306	1,4	0,125	1,0	0,047	0,7	0,025	0,5
4,00											1,131	2,4	0,334	1,5	0,139	1,1	0,047	0,7	0,027	0,6
4,20											1,239	2,6	0,368	1,6	0,152	1,1	0,056	0,7	0,031	0,6
4,40											1,351	2,7	0,399	1,7	0,164	1,2	0,062	0,8	0,034	0,6
4,60											1,468	2,8	0,435	1,7	0,178	1,2	0,066	0,8	0,036	0,6
4,80											1,589	2,9	0,469	1,8	0,192	1,3	0,073	0,8	0,039	0,7
5,00											1,716	3,1	0,508	1,9	0,209	1,3	0,077	0,9	0,042	0,7
5,20													0,544	2,0	0,224	1,4	0,084	0,9	0,045	0,7
5,40													0,586	2,0	0,239	1,4	0,089	0,9	0,048	0,7
5,60													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
6,50													0,826	2,4	0,338	1,7	0,125	1,1	0,067	0,9
7,00													0,950	2,6	0,388	1,8	0,144	1,2	0,078	1,0
7,50													1,083	2,8	0,441	2,0	0,164	1,3	0,087	1,0
8,00													1,225	3,0	0,497	2,1	0,185	1,4	0,098	1,1
8,50															0,556	2,2	0,205	1,5	0,111	1,2
9,00															0,618	2,4	0,229	1,6	0,123	1,2
9,50															0,684	2,5	0,254	1,7	0,137	1,3
10,0															0,753	2,6	0,280	1,8	0,149	1,4
10,5															0,824	2,7	0,304	1,8	0,163	1,4
11,0															0,900	2,9	0,333	1,9	0,178	1,5
11,5															0,984	3,0	0,362	2,0	0,194	1,6
12,0																	0,390	2,1	0,208	1,6
12,5																	0,422	2,2	0,225	1,7
13,0																	0,455	2,3	0,243	1,8
13,5																	0,489	2,4	0,261	1,8
14,0																	0,521	2,4	0,277	1,9
14,5																	0,557	2,5	0,297	2,0
15,0																	0,595	2,6	0,317	2,0
15,5																	0,634	2,7	0,337	2,1
16,0																	0,669	2,8	0,359	2,2
16,5																	0,711	2,9	0,378	2,2
17,0																	0,753	3,0	0,400	2,3
17,5																			0,423	2,4
18,0																			0,447	2,4
18,5																			0,468	2,5
19,0																			0,493	2,6
19,5																			0,518	2,6
20,0																			0,544	2,7
20,5																			0,567	2,8
21,0																			0,594	2,8
21,5																			0,622	2,9
22,0																			0,651	3,0

FIBER BASALT CLIMA S 4, S 5 teplota vody = 10 °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 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	0,020	0,1																												
0,04	0,067	0,2	0,016	0,1	0,006	0,1																								
0,06	0,137	0,3	0,033	0,2	0,011	0,1	0,004	0,1																						
0,08	0,227	0,4	0,076	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1																				
0,10	0,337	0,5	0,113	0,3	0,028	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1																				
0,12	0,465	0,6	0,156	0,4	0,038	0,2	0,013	0,1	0,004	0,1	0,001	0,1																		
0,14	0,611	0,8	0,198	0,5	0,050	0,3	0,017	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1																		
0,16	0,774	0,9	0,252	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	0,312	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	0,377	0,7	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	0,757	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	1,268	1,4	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	1,895	1,7	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	2,636	2,0	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			3,487	2,4	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			4,448	2,7	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			5,484	3,0	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			6,657	3,4	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									
7,50														0,394	1,8	0,150	1,2	0,081	0,9	0,091	0,7									
8,00																0,445	1,9	0,168	1,3	0,092	1,0									
8,50																0,498	2,0	0,188	1,3	0,102	1,0									
9,00																0,554	2,1	0,206	1,4	0,113	1,1									
9,50																0,607	2,2	0,228	1,5	0,124	1,2									
10,0																0,668	2,4	0,251	1,6	0,136	1,2									
10,5																		0,275	1,7	0,148	1,3									
11,0																		0,299	1,7	0,161	1,3									

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	0,349	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	1,106	1,1	0,057	0,8	
7,00											1,760	3,4	0,727	2,4	0,300	1,7	1,111	1,1	0,060	0,9	
7,50															0,338	1,8	1,127	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

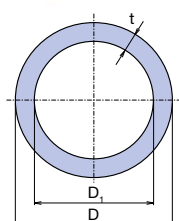
EVO, PP-RCT S 4, S 5 teplota vody = 50 °C

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	
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	0,068	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	0,261	1,8	
12,5																			0,521	2,4	0,277	1,9	
13,0																			0,557	2,5	0,297	2,0	
13,5																			0,595	2,6	0,317	2,0	
14,0																			0,634	2,7	0,337	2,1	
15,5																			0,669	2,8	0,359	2,2	
15,0																			0,711	2,9	0,378	2,2	
15,5																			0,753	3,0	0,400	2,3	
16,0																					0,423	2,4	
16,5																					0,447	2,4	
17,0																					0,468	2,5	
17,5																					0,493	2,6	
18,0																					0,518	2,6	
18,5																					0,544	2,7	
19,0																					0,567	2,8	
19,5																					0,594	2,8	
20,0																					0,622	2,9	
20,5																					0,651	3,0	

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

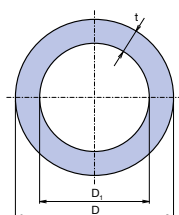
k=0,01	16×2,2 mm		20×2,3 mm		25×2,8 mm		32×3,6 mm		40×4,5 mm		50×5,6 mm		63×7,1 mm		75×8,4 mm		90×10,1 mm		110×12,3 mm		125×14 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,02	0,055	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.)



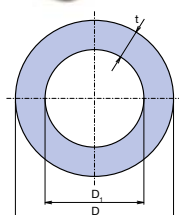
Trubka S 5 / PN 10 / SDR 11

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



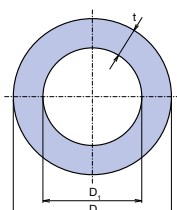
Trubka S 3,2 / PN 16 / SDR 7,4

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

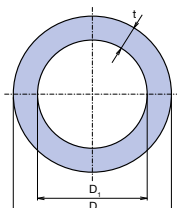

Trubka S 2,5 / PN 20 / SDR 6 – délka 3 m

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.

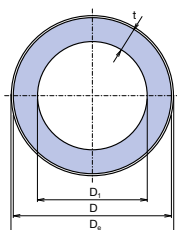

Novinka
Trubka EVO S 3,2 / SDR 7,4 PN 28 (výpočet)

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)

D mm	D ₁ mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
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

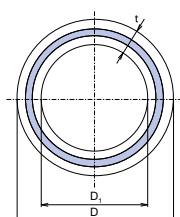
D mm	D _e mm	D ₁ mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
16	17,9	11,4	2,2	4 000	120	0,137	STRS016RCT
20	21,9	14,4	2,8	4 000	80	0,207	STRS020RCT
25	26,9	18,0	3,5	4 000	60	0,298	STRS025RCT
32	33,9	23,2	4,4	4 000	40	0,465	STRS032RCT
40	41,9	29,0	5,5	4 000	20	0,692	STRS040RCT
50	52,0	36,2	6,9	4 000	16	1,046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

D mm	D _e mm	D ₁ mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
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)

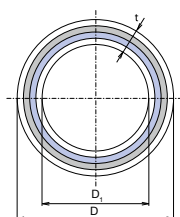
D mm	D ₁ mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
20	14,4	2,8	4 000	100	0,153	STRFB020TRCT
25	18,0	3,5	4 000	60	0,239	STRFB025TRCT
32	23,2	4,4	4 000	40	0,385	STRFB032TRCT
40	29,0	5,5	4 000	24	0,599	STRFB040TRCT
50	36,2	6,9	4 000	16	0,941	STRFB050TRCT
63	45,8	8,6	4 000	12	1,471	STRFB063TRCT

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.



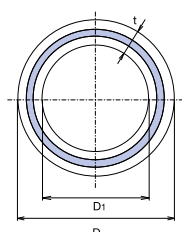
Trubka FIBER BASALT OXY S 3,2 / SDR 7,4 PN 28 (výpočet)

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	STRFBO020TRCT
25*	18,0	3,5	4 000	60	0,239	STRFBO025TRCT
32*	23,2	4,4	4 000	40	0,385	STRFBO032TRCT
40*	29,0	5,5	4 000	24	0,599	STRFBO040TRCT
50*	36,2	6,9	4 000	16	0,941	STRFBO050TRCT
63*	45,8	8,6	4 000	12	1,471	STRFBO063TRCT

* dostupné ve 4. Q 2017


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

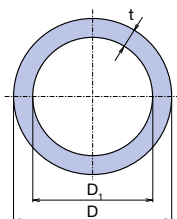
D	D ₁	t	l	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	m	kg/m	
20	14,4	2,3	4 000	100	0,128	STRFBC020TRCT
25	18,0	2,8	4 000	60	0,199	STRFBC025TRCT


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

D	D ₁	t	l	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	m	kg/m	
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

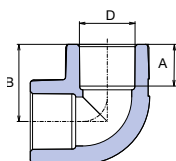
* výroba na zakázku, dodací lhůta 30 dnů

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	l	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

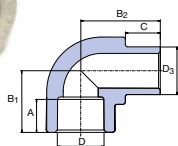
Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)



Koleno 90°

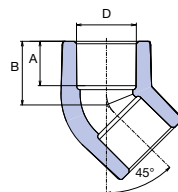
D mm	A mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	13,0	23,2	50	250	0,010	SKO01690XX
20	14,5	26,8	50	500	0,018	SKO02090XX
25	16,0	31,0	50	250	0,030	SKO02590XX
32	18,0	36,5	25	150	0,056	SKO03290XX
40	20,5	43,0	10	70	0,100	SKO04090XX
50	23,5	51,0	10	40	0,158	SKO05090XX
63	27,5	61,5	5	15	0,334	SKO06390XX
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



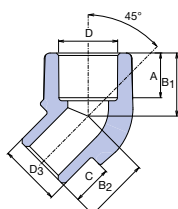
Koleno 90° vnitřní / vnější

D, D ₃ mm	A mm	B ₁ mm	B ₂ mm	C mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
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

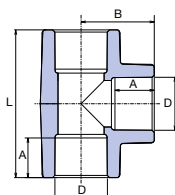


Koleno 45°

D mm	A mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
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

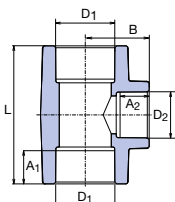

Koleno 45° vnitřní / vnější

D	D ₃	A	B ₁	B ₂	C	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm				
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

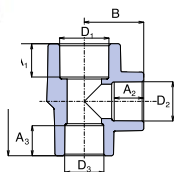
D	A	B	L	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm				
16	13,0	23,2	46,4	50	50	0,012	STK016XXXX
20	14,5	27,0	54,0	50	300	0,022	STK020XXXX
25	16,0	32,0	60,0	50	200	0,038	STK025XXXX
32	18,0	35,7	70,0	20	100	0,070	STK032XXXX
40	20,5	38,5	86,2	10	50	0,124	STK040XXXX
50	23,5	51,0	102,0	5	30	0,196	STK050XXXX
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	D ₂	A ₁	A ₂	L	B	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm				
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

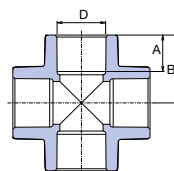
Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)



T-kus dvousměrně redukováný

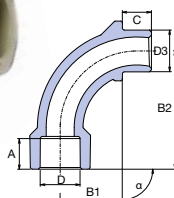
D ₁ mm	D ₂ mm	D ₃ mm	A ₁ mm	A ₂ mm	A ₃ mm	L mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
25	20	20	16,0	14,5	14,5	55,2	29,3	10	50	0,028	STKR0252020
32	20	20	18,0	14,5	14,5	57,3	32,8	10	50	0,040	STKR0322020
32	20	25	18,0	14,5	16,0	58,9	32,8	10	50	0,044	STKR0322520
32	25	25	18,0	18,0	16,0	66,0	34,4	10	50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

* informace o dodací lhůtě na vyžádání



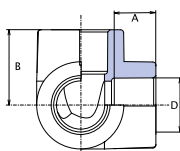
Kříž

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



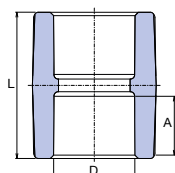
Oblouk

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



Koleno trojcestné

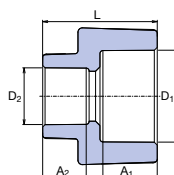
D mm	A mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	14,5	26,8	10	50	0,020	SKOT020XXX
25	16,0	29,5	10	40	0,032	SKOT025XXX
32	18,0	35,0	5	20	0,062	SKOT032XXX
40	20,5	41,5	5	15	0,108	SKOT040XXX



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

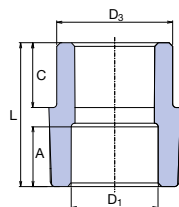
* informace o dodací lhůtě na vyžádání



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

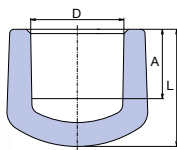
Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)



Redukce vnitřní / vnější

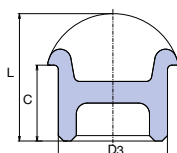
D ₃ mm	D ₁ mm	A mm	L mm	C mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	16	13,0	32,5	13,0	50	50	0,006	SRE12016XX
25	20	14,5	34,0	14,0	50	500	0,010	SRE12520XX
32	20	14,5	40,0	16,0	50	200	0,016	SRE13220XX
32	25	16,0	39,5	16,0	50	300	0,018	SRE13225XX
40	20	14,5	47,0	18,5	10	50	0,024	SRE14020XX
40	25	16,0	45,4	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

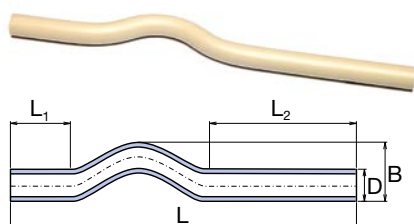


Záslepka

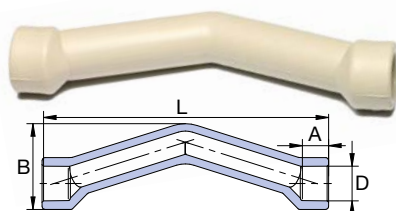
D mm	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	13,5	20,9	50	50	0,004	SZA016XXXX
20	14,5	24,5	50	150	0,008	SZA020XXXX
25	16,0	28,0	50	150	0,014	SZA025XXXX
32	18,0	33,0	20	100	0,026	SZA032XXXX
40	20,5	39,5	5	25	0,048	SZA040XXXX
50	23,5	47,0	5	25	0,078	SZA050XXXX
63	27,5	53,5	5	5	0,170	SZA063XXXX
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


Záslepka vnitřní

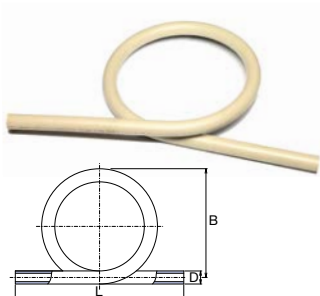
D ₃ mm	C mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	14,3	23,5	40	160	0,004	SZA120XXXE


Křížení S 2,5 / PN 20 / SDR 6

D mm	S (PN 20)	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

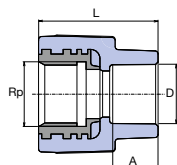

Křížení hrdlové

D mm	S (PN 20)	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)	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

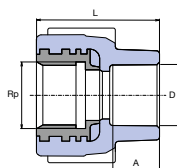
Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)



Přechodka s kovovým závitem vnitřním

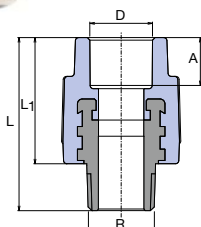
D mm	Rp	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	1/2"	13,0	38,0	10	50	0,050	SZI01620XX
20	1/2"	14,5	39,0	10	250	0,056	SZI02020XX
20	3/4"	14,5	42,0	10	100	0,072	SZI02025XX
25	1/2"	16,0	40,5	10	50	0,062	SZI02520XX
25	3/4"	16,0	47,0	10	100	0,075	SZI02525XX
32	3/4"	18,0	45,0	10	30	0,081	SZI03225XX
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

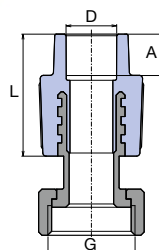
D mm	Rp	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	14,5	42,0	10	100	0,058	SZI02020KX



Přechodka s kovovým závitem vnějším

D mm	R	A mm	L mm	L ₁ mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
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

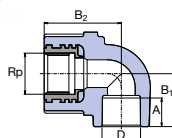
* s osmihranem (8)


Přechodka kov s převlečnou maticí

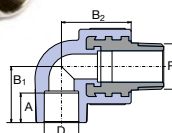
D mm	G	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	1/2"	13,0	32,0	10	10	0,044	SZM01620XX
16	3/4"	13,0	32,0	10	10	0,082	SZM01625XX
20	1/2"	14,5	40,0	20	100	0,048	SZM02020XX
20	3/4"	14,5	39,0	20	100	0,082	SZM02025XX
20	1"	14,5	39,0	5	10	0,152	SZM02032XX
25	3/4"	16,0	41,1	20	100	0,086	SZM02525XX
25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

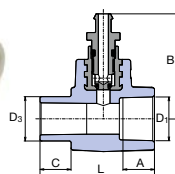
20	3/4"	14,5	39,0	10	10	0,084	SZMD02025X
----	------	------	------	----	----	-------	------------


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

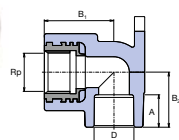

Koleno 90° s kovovým závitem vnějším

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 ventilkem vnitřní / vnější

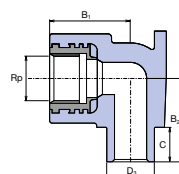
D mm	D ₃ mm	A mm	L mm	B mm	C mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	20	14,5	53,0	48,0	13,0	10	20	0,054	SNAVV120XX
25	25	16,0	54,0	49,7	14,0	5	15	0,064	SNAVV125XX
32	32	18,0	59,0	53,2	16,0	5	10	0,084	SNAVV132XX

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



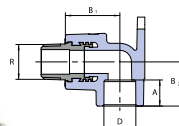
Nástěnné kleno

D mm	Rp	A mm	B ₁ mm	B ₂ mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
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



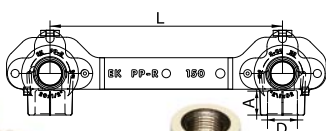
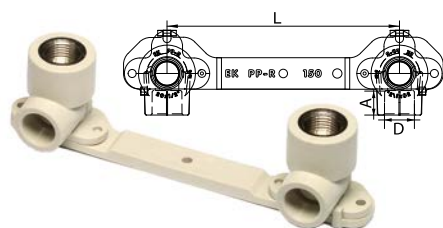
Nástěnné kleno vnitřní

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



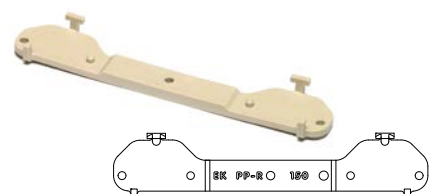
Nástěnné kleno vnější

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



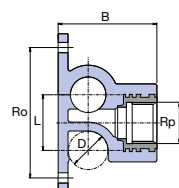
Nástěnná kleno s držákem

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



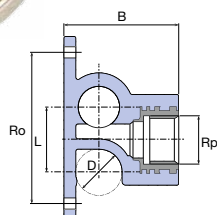
Držák nástěnných klen

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

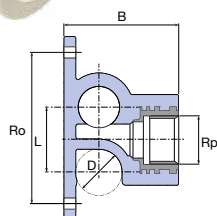


Průchozí nástěnka

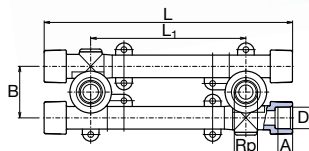
D mm	A mm	Rp	B mm	Ro mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	14,5	1/2"	50,0	66,0	28,5	20	100	0,080	SNKP020XXX
25	16,0	1/2"	56,0	76,0	33,5	10	50	0,090	SNKP02520X


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

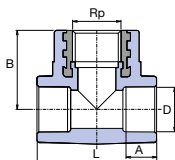
D	A	Rp	B	Ro	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	14,5	1/2"	50,0	66,0	28,5	5	25	0,066	SNK020KLXX


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

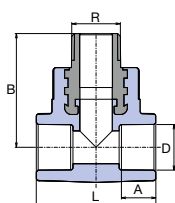
* L₁ – pro rozteče 100, 135, 150 mm, nutno vyrovnat pomocí etážek

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



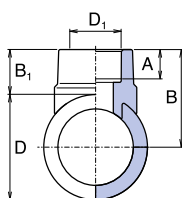
T-kus s kovovým závitem vnitřním

D	Rp	A	L	B	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
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



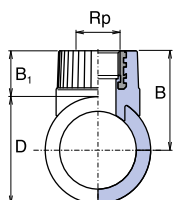
T-kus s kovovým závitem vnějším

D	R	A	L	B	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
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



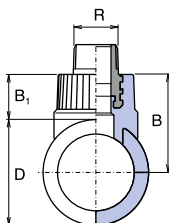
Navařovací sedlo

D	D ₁	A	B ₁	B	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
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

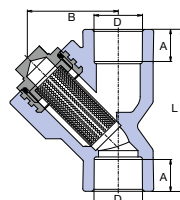


Navařovací sedlo s kovovým závitem vnitřním

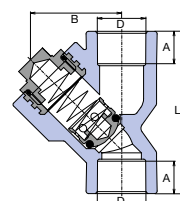
D	Rp	B ₁	B	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	I.	II.	kg/ks	
63	3/4"	27,0	58,5	10	10	0,084	SNSI06325X
75	3/4"	27,0	64,5	10	10	0,084	SNSI07525X
90	3/4"	27,0	72,0	10	10	0,084	SNSI09025X


Navařovací sedlo s kovovým závitem vnějším

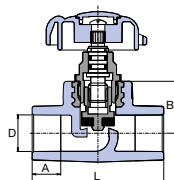
D	R	B ₁	B	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm		mm	mm				
63	3/4"	44,8	76,3	10	10	0,112	SNSE06325X
75	3/4"	44,8	82,3	10	10	0,110	SNSE07525X
90	3/4"	44,8	89,8	10	10	0,110	SNSE09025X


Filtr

D	B	L	A	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm				
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

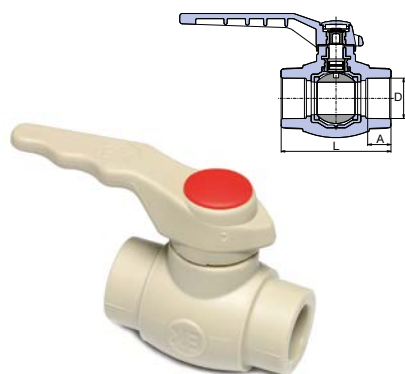

Zpětná klapka

D	B	L	A	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm				
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 I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm				
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

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



Kohout kulový plastový

D mm	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
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 mm	A mm	B mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
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 mm	A mm	B mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
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

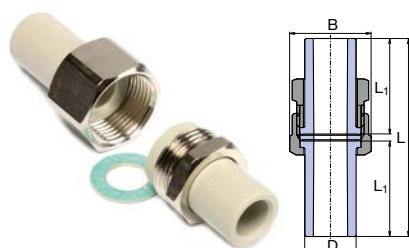
Balení	Váha kg/ks	KÓD
1	0,071	VEPL020EXX

Prodloužení pro podomítkové ventily přímé Ø 20 a 25 mm

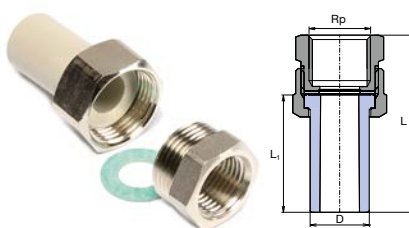


Podomítkový kohout kulový s kovovou krytkou

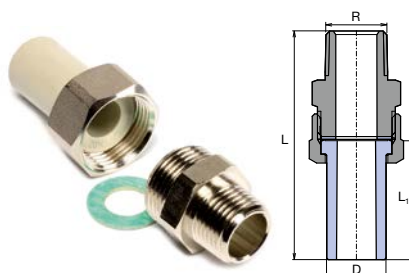
D mm	A mm	B mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	14,5	67,0	65,0	5	20	0,254	SVEKPLK020
25	16,0	65,0	71,0	5	20	0,334	SVEKPLK025


Rozebíratelný spoj

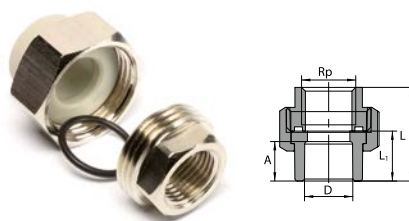
D	B	L	L ₁	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm				
20	30,0	82,0	40,0	20	100	0,088	SRS020XXXX
25	38,0	82,0	40,0	20	100	0,142	SRS025XXXX
32	46,0	92,0	45,0	10	50	0,212	SRS032XXXX
40	58,0	112,0	55,0	5	5	0,288	SRS040XXXX


Šroubení vnitřní

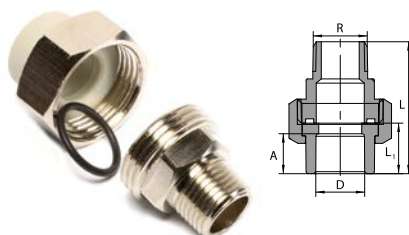
D	Rp	L	L ₁	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm		mm	mm				
20	1/2"	60,0	40,0	10	100	0,086	SSI02020XX
25	3/4"	62,0	40,0	10	70	0,136	SSI02525XX
32	1"	70,0	45,0	10	50	0,220	SSI03232XX


Šroubení vnější

D	R	L	L ₁	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
mm		mm	mm				
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

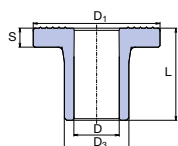

Šroubení hrdlové vnitřní

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

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



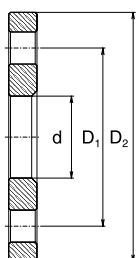
Lemový nákrůžek

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
-----	------	-------	------	------	---	---	-------	------------

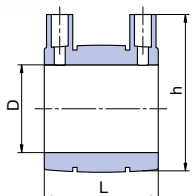
* informace o dodací lhůtě na vyžádání



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

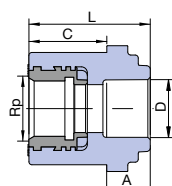
* informace o dodací lhůtě na vyžádání

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

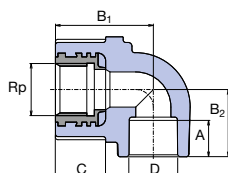
Tvarovky pro sádrokarton (standardní, I.)


Přechodka pro sádrokarton

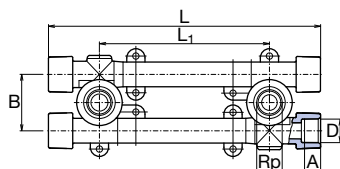
D	Rp	A	C	L	Balení	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	mm	I.	II.	kg/ks	
20	1/2"	14,5	26,0	40,5	1	10	0,102	SZS02020XX


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

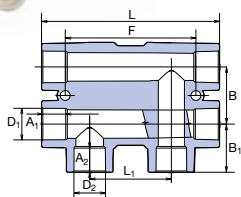
D	Rp	A	B	L ₁	C	L	Balení	Váha	KÓD
mm		mm	mm	mm	mm	mm		kg/ks	
20	1/2"	14,5	49,0	100/135/150	26,0	234,0	10	0,320	SNKK020SXX



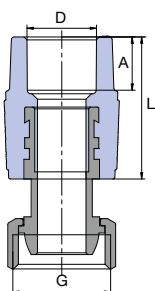
Speciální tvarovky pro vytápění (standardní, I.)



Radiátorová odbočka

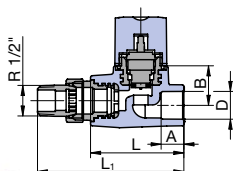
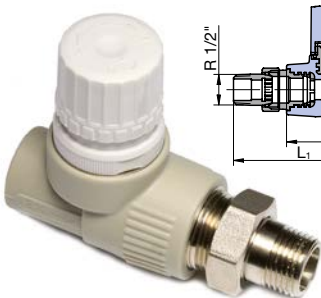


D ₁	A ₁	D ₂	A ₂	L ₁	L	B ₁	B	Balení I.	Balení II.	kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
20	14,5	20	14,5	50	109	29,5	35	1	20	0,098	SRAO02020X
25	16,0	20	14,5	50	115	32,0	45	1	20	0,138	SRAO02520X



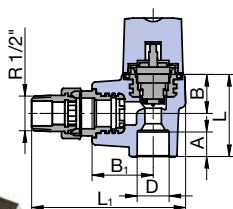
Eurokonus

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

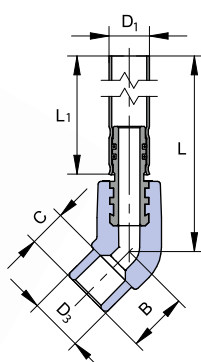


Radiátorový termostatický ventil rohový

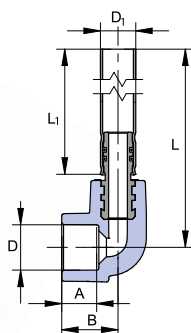
D	A	B	B ₁	L	L ₁	R	Balení I.	Balení II.	kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm					
20	14,5	23,5	36,5	49,5	93	1/2"	5	20	0,269	SVER020RXX


Termostatická hlavice

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

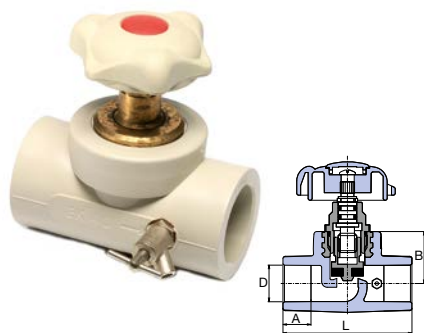

Připojení k radiátoru – koleno 45°

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

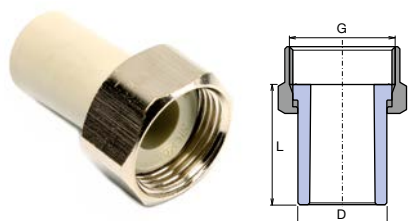
Pouze pro rozvody pitné (studené) vody (standardní, II.)



Ventil přímý plastový s výpustným ventilem

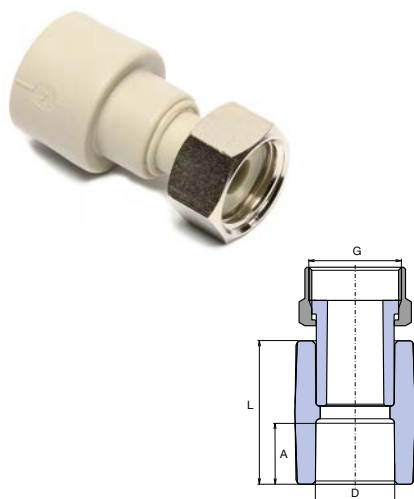
Typ	D mm	A mm	B mm	L mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
pravý	40	20,5	41,0	112,0	1	0,578	SVEV040PXX
pravý	50	23,5	48,0	136,0	1	0,788	SVEV050PXX
pravý	63	27,5	60,0	162,0	1	1,388	SVEV063PXX
levý	40	20,5	41,0	112,0	1	0,572	SVEV040LXX
levý	50	23,5	48,0	136,0	1	0,754	SVEV050LXX
levý	63	27,5	60,0	162,0	1	1,416	SVEV063LXX

Výroba na zakázku, dodací lhůta 30 dnů



Plastové hrdlo s převlečnou maticí

D mm	G	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
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

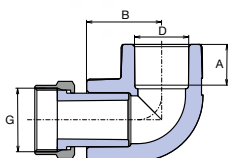


Přechodka plastová s převlečnou maticí

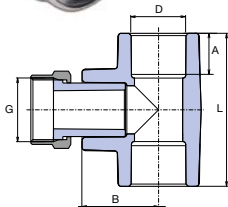
D mm	G	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	1/2"	13,0	33,0	10	50	0,032	SNAM01620X
20	1/2"	14,5	34,6	50	200	0,034	SNAM02020X
20	3/4"	14,5	34,6	25	200	0,056	SNAM02025X
25	3/4"	16,0	37,8	20	100	0,058	SNAM02525X
25	1"	16,0	37,8	10	50	0,092	SNAM02532X
32	1"	18,0	40,0	10	50	0,102	SNAM03232X

PMD – převlečná matice s dírou pro plombu

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

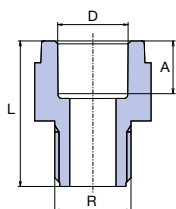

Koleno 90° přechodka plastová s převlečnou maticí

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.)

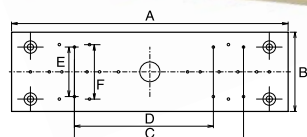

Přechodka s plastovým závitem vnějším

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	DNPXXXXXX



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



Příchytka plastová

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


Dvoupříchytky plastové

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


Svářečka trnová RSP 2a elektronická (pro nepárové nástavce)

Typ	W	Balení	Váha kg/ks	KÓD
RSP 2a	700	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	700	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	700	Ø 20 – 32	1	4,545	SVAKRSP2A3E
RSP 2aPm	800	Ø 20 – 32	1	4,490	SVAKRSP2P3E

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


Oprávněnská 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.

Příslušenství (IV.)



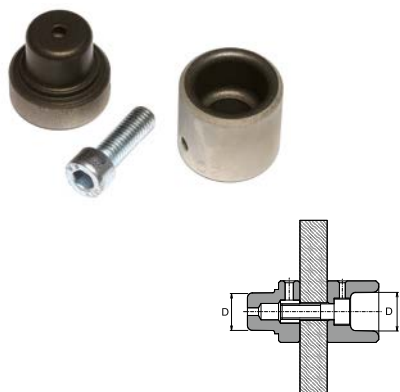
Opravné náhradní trny

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



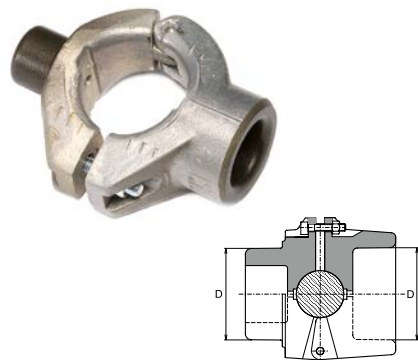
Elektrosvářečka Elektra light

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				



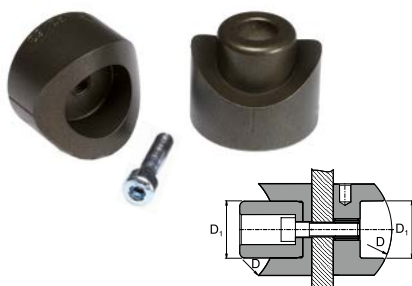
Nástavce párové

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



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	SVAMP125XX

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

Příslušenství (IV.)



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



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


Ořezávač STABI trubek do vrtačky

D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
40	1	0,290	REZS040VXX
50	1	0,882	REZS050VXX
63	1	0,406	REZS063VXX

Čep

D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
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

Příslušenství (IV.)



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	TTN150XXXXX

Wavin knihovny pro program Revit



**Zjistěte více
o inteligentních funkcích
balíčků Wavin.**

Stáhněte si ZDARMA na www.wavin.cz

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

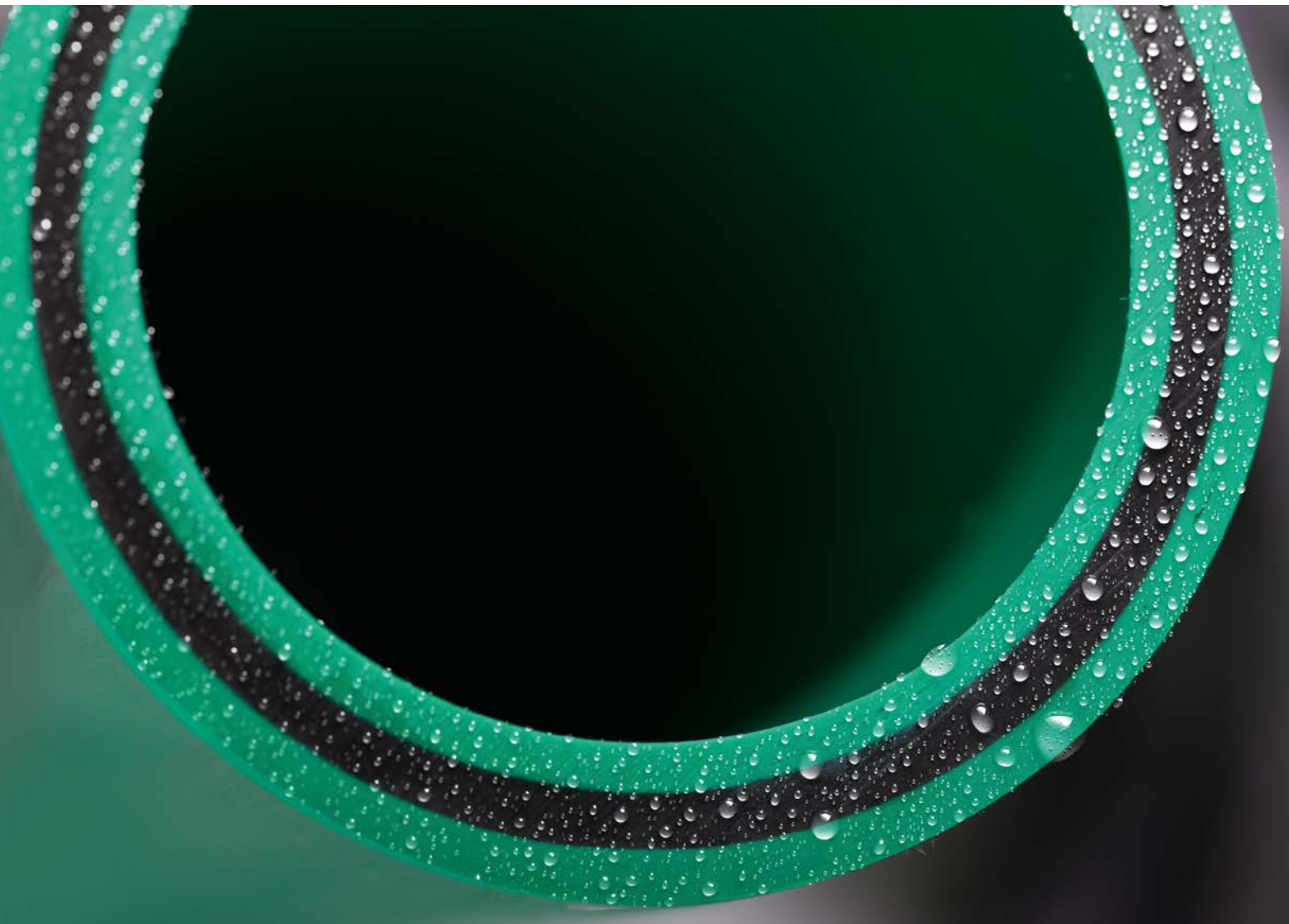
Použité zkratky

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



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	86
Technické informace	88
Postup svařování na tupo (čelní)	91
Tabulky a grafy	93
Katalog výrobků – rozvody vody, stlačeného vzduchu, chladicí vody a klimatizace (I.)	99
Katalog výrobků – příslušenství (IV.)	101

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 $\alpha = 0,12$

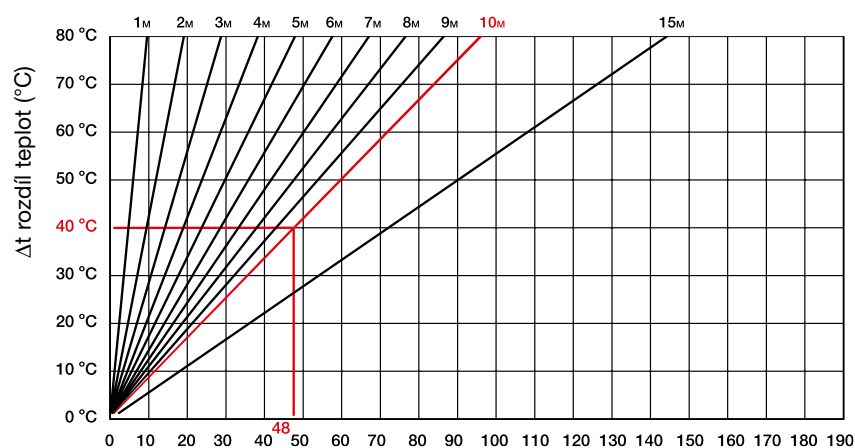
pro vícevrstvé trubky $\alpha = 0,05$

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

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

Výpočtová délka potrubí L

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

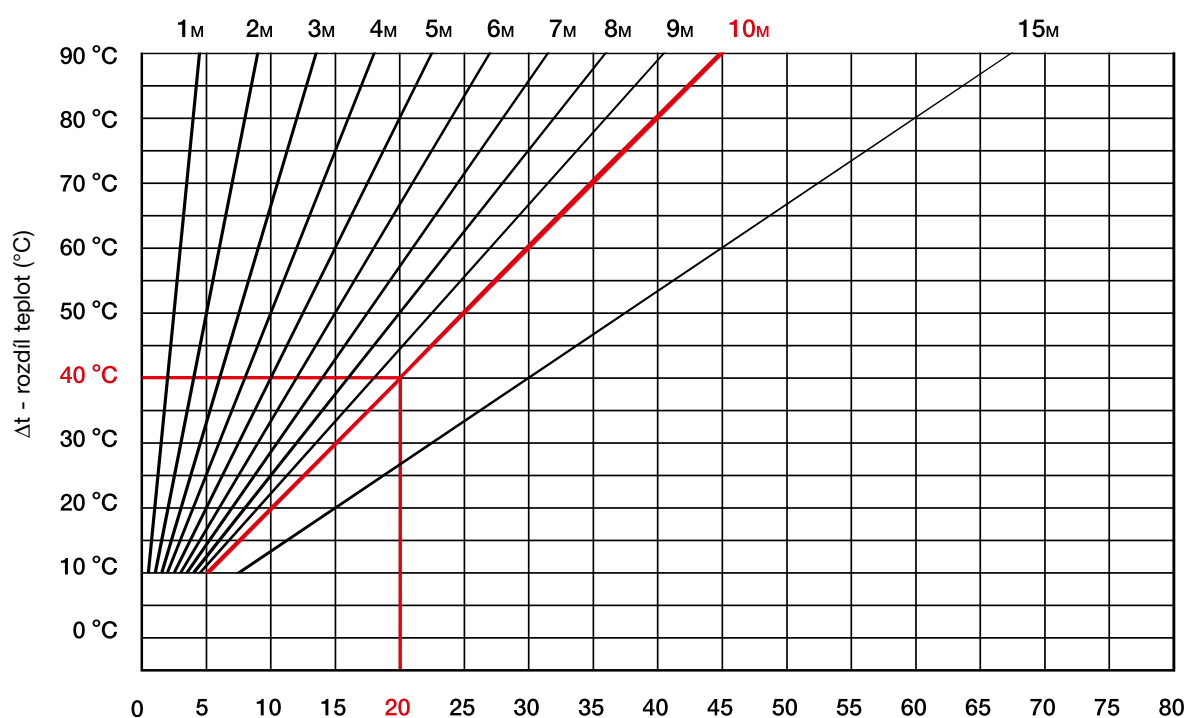


Δl - délková změna (mm)

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

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

 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	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

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

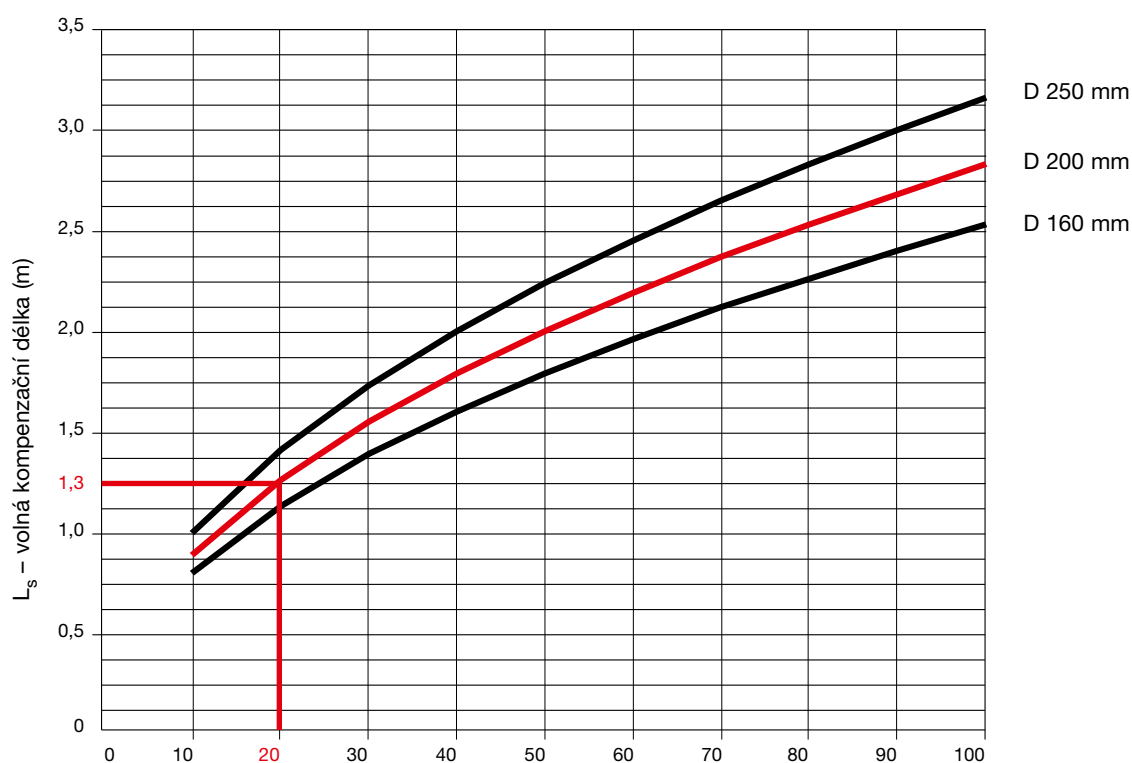
L_s - volná kompenzační délka [mm]

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

Příklad: $D = 200 \text{ mm}$, $\Delta l = 20 \text{ mm}$

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, souosost 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 nepříměrou 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 výronku, 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 výronku 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) $p = 0,10 \text{ N/mm}^2 \pm 0,01$
[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

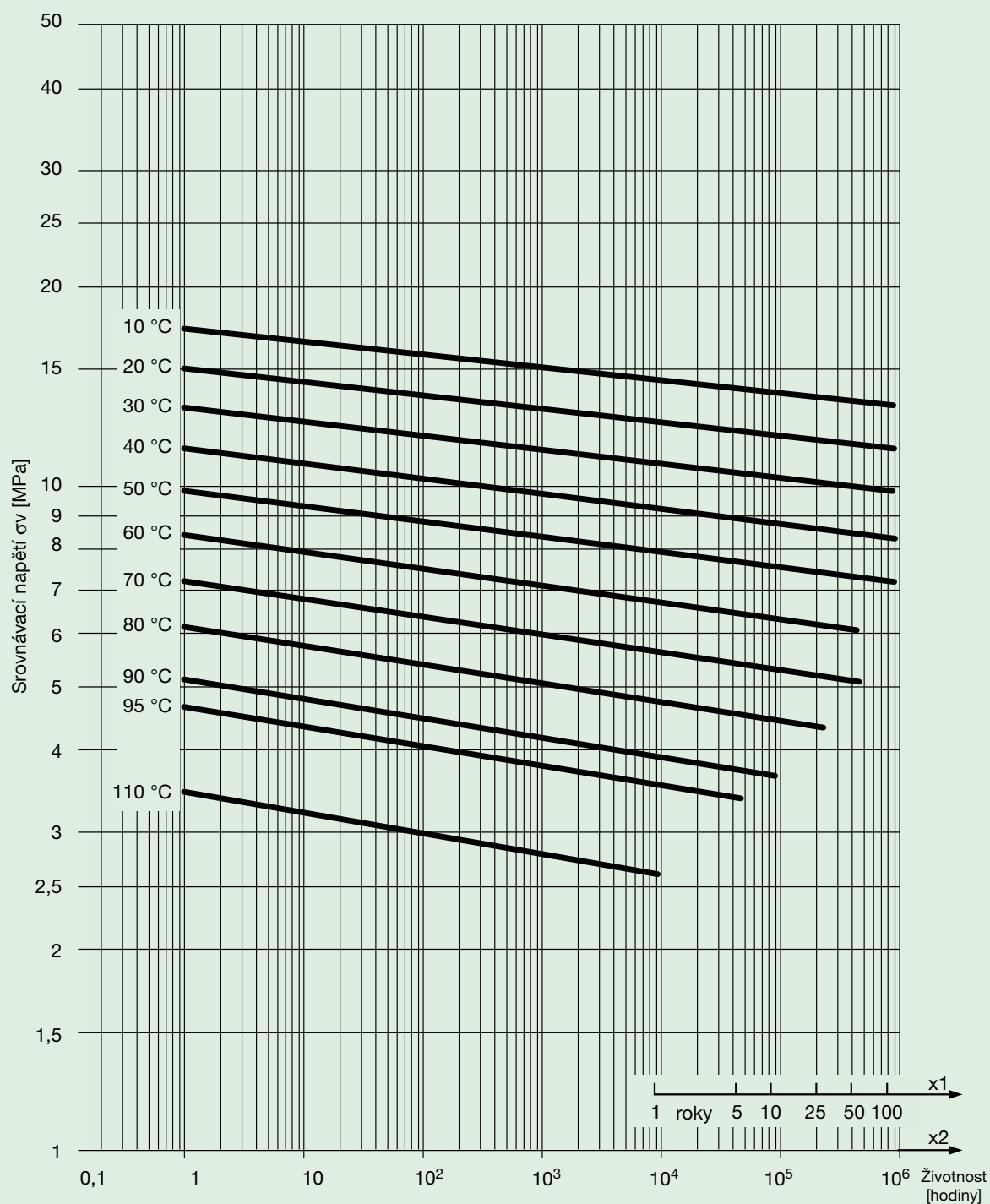
Provozní parametry potrubí PP-RCT

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

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

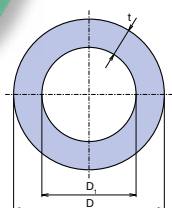
S4, S5 teplota vody 50 °C FIBER BASALT CLIMA, celoplastová PP-RCT

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.)



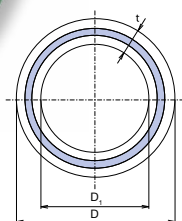
Trubka PP-RCT, S 5 / SDR 11



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



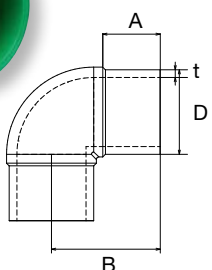
Trubka FIBER BASALT CLIMA, S 5 / SDR 11



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



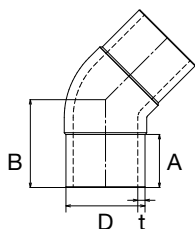
Koleno 90° PP-RCT, S 5 / SDR 11



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

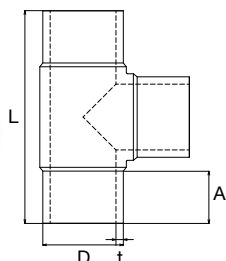


Koleno 45° PP-RCT, S 5 / SDR 11



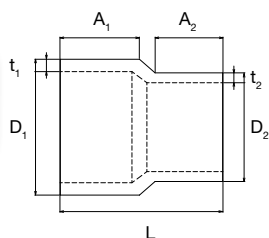
D	A	B	t	Balení	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	ks	kg/ks	
160	107	175	14,6	1	2,400	TKO16045XXX
200	118	190	18,2	1	4,000	TKO20045XXX
250	130	215	22,7	1	7,100	TKO25045XXX

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



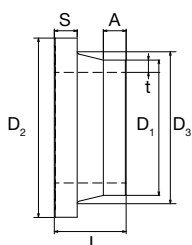
T-kus jednoznačný PP-RCT, S 5 / SDR 11

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



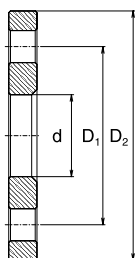
Redukce PP-RCT, S 5 / SDR 11

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	102
Obecná charakteristika systému	104
Vícevrstvé potrubí PE-Xc/Al/PE-HD	106
Wavin K-press	107
Wavin M-press	108
Montáž systému	109
Projekční podklady	113
Oblasti použití	118
Regulace	127
Katalog výrobků – sanitární a topenářské instalace	129
Katalog výrobků – podlahové topení	143

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.

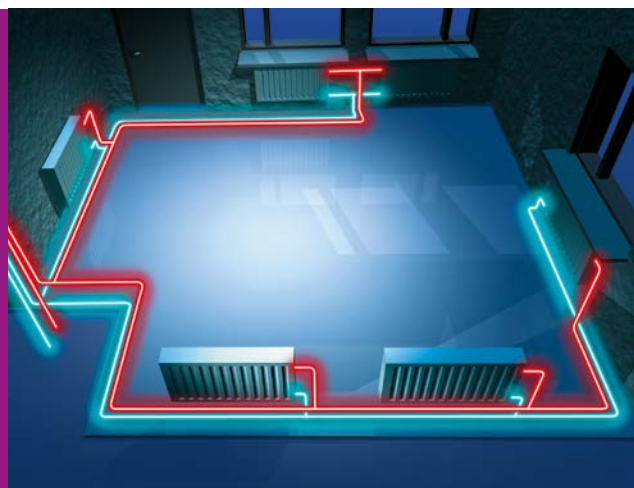
Atesty a kontroly

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.



Wavin K-press
Wavin M-press

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

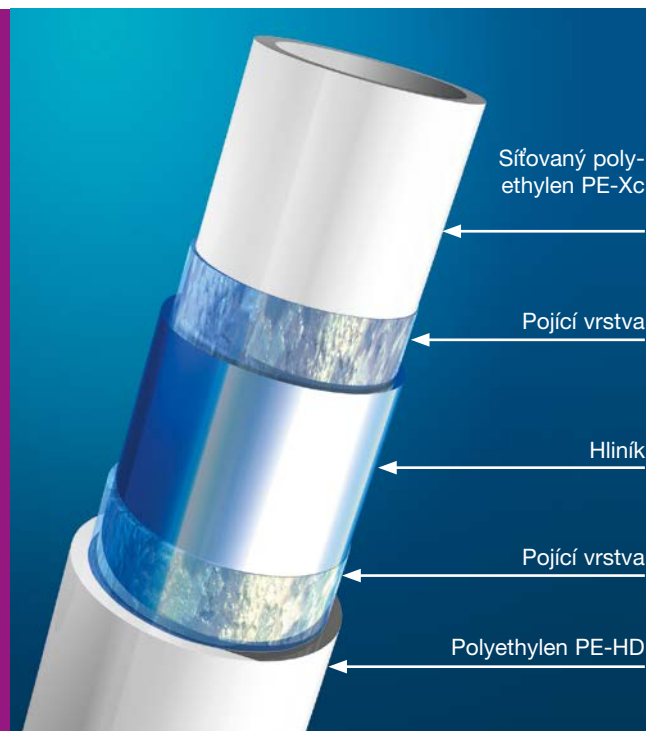
Bohatý sortiment lisovaných tvarovek umožňuje vytvářet libovolné instalační rozvody dle individuálních požadavků.

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

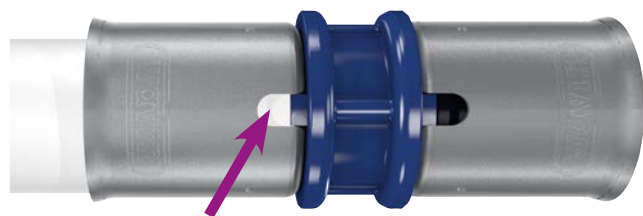
Lisovací tvarovka Wavin K-press je vyrobena z vysoce odolného plastu polyfenylsulfonu (PPSU), který je odolný vůči vysokým teplotám (teplotní tvarová stálost > 200 °C), korozi a usazeninám. Díky extrémně vysoké vrubové houževnatosti a odolnosti vůči trhlinám způsobeným pnutí je tato tvarovka maximálně 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 závitěm jsou vyráběny z čistého PPSU. Tvarovky s vnitřním závitěm 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.

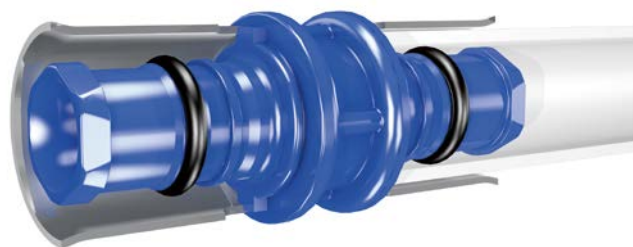
Kontrolní otvor v lisovacím límci z ušlechtilé oceli umožňuje zkontrolovat, zda je trubka zasunutá až na doraz



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.

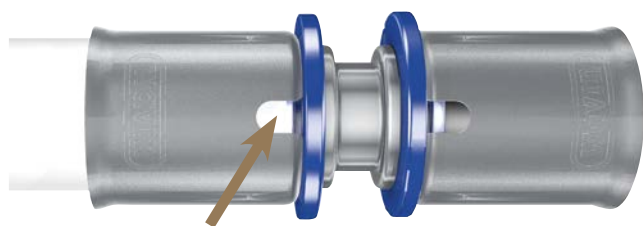
Wavin M-press

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.

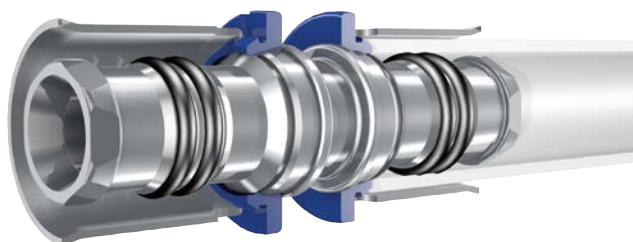
Nová generace kovových lisovacích tvarovek zaručí, že nezalisované a nebo nekvalitně zalisované spoje budou netěsné a budou bezpečně odhaleny při tlakové zkoušce. Kromě toho nový šestihranný průřez kladně ovlivňuje nasouvací síly, což ulehčuje práci instalatéra. Nový design tvarovek je patentovaný.



Kontrolní otvor v lisovacím límcí 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

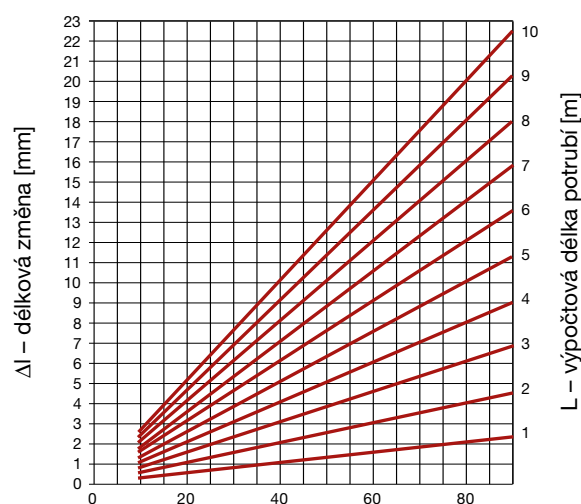
Wavin K-press a Wavin M-press umožňuje použití různých způsobů rozvodu instalace. Kotvení volně vedeného potrubí systému Wavin K-press a Wavin M-press je založeno na vhodné kombinaci tzv. pevných bodů (PB) (neumožňují pohyb potrubí v žádném směru) a posuvných bodů (KU) (povolují pohyb potrubí v osovém 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. 111. 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.



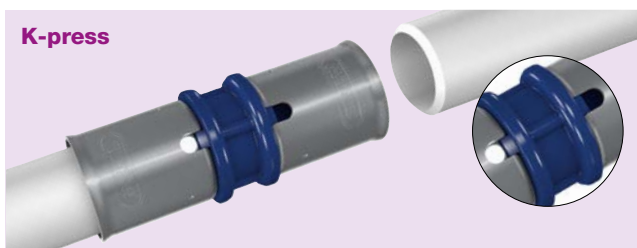
Provést svislý řez pomocí nůžek, nebo řezacího kolečka, určených k dělení plastových trubek.

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 zešikmení 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.



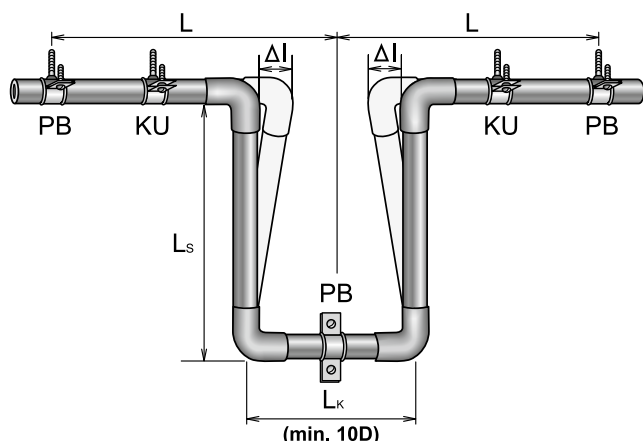
Vsunout trubku do spojky. Hloubku zasunutí zkontrolovat kontrolními otvory v límci. Objevení se trubky v kontrolním otvoru svědčí o správném zasunutí trubky do spojky na požadovanou hloubku.

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

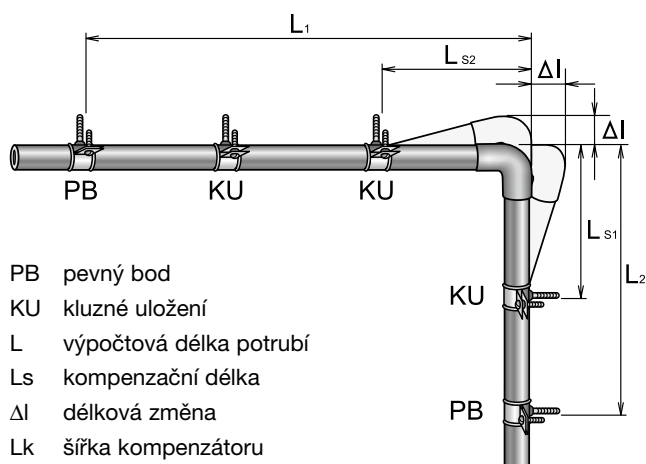
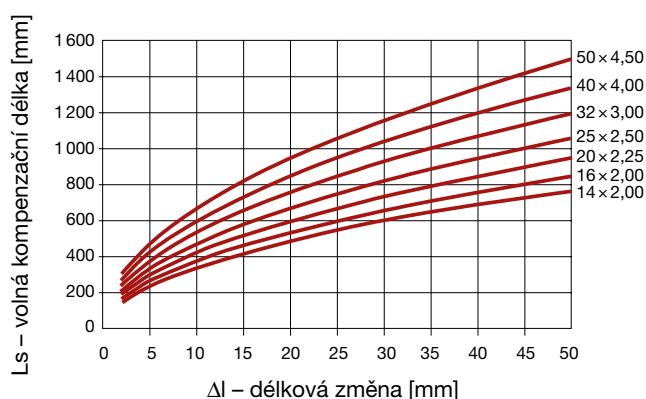


$$L_k = 2 \cdot \Delta l + 150 \text{ [mm]} \text{ a zároveň } L_k \geq 10 \cdot D$$

Stanovení volné kompenzační délky

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

- 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

Montáž systému

Potrubí připravené na zkoušku musí být uložené podle projektu. Zkouška těsnosti se provádí před zazdřením 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.

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.



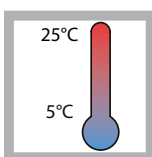
Poškození vlivem ultrafialového záření

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 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Provozní teplota nových lisovacích strojů s bateriemi Li-Ion z programu Wavin nesmí klesnout pod $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ a stoupnout nad $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Optimální pracovní rozsah pro systémové komponenty Wavin K-press a Wavin M-press je od $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.



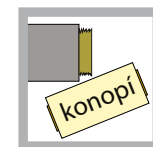
Ochrana před mrazem

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 $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$. 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 × 2,5mm Di = 20mm		32 × 3mm Di = 26mm	
				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 provozní 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							
				40×4 mm Di = 32 mm		50×4,5 mm Di = 41 mm		63×6,0 mm Di = 51 mm		75×7,5 mm Di = 60 mm	
				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® a TECHCON®. Uvedené výrobní 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 uživateli 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**

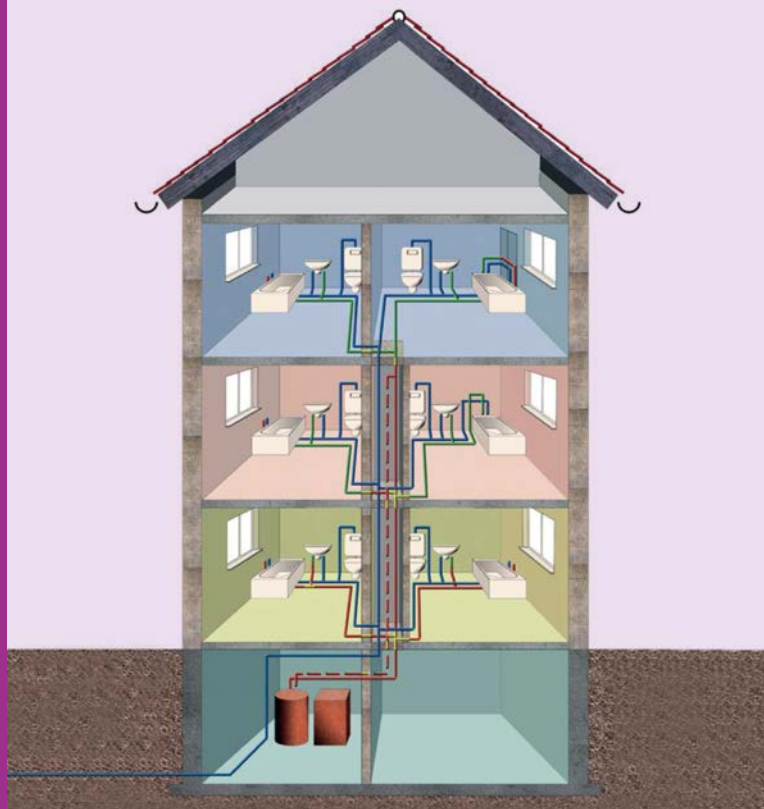
Oblasti použití

Sanitární rozvody

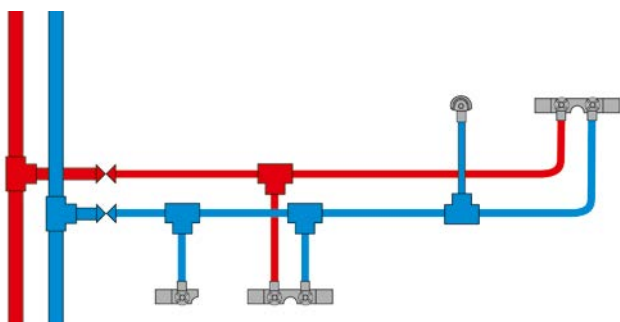
Systémy Wavin K-press a Wavin M-press lze použít pro rozvody pitné a teplé vody v obytných domech, administrativních i kulturních budovách a všech průmyslových objektech. Jedinečné vlastnosti systémů Wavin K-press a Wavin M-press umožňují vytvořit libovolné sanitární instalace. Jednoduchá montáž systémů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

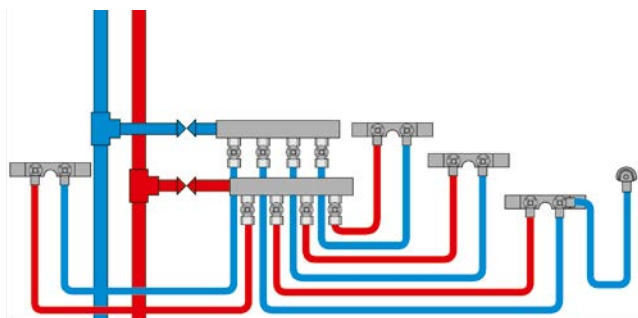
V případě montáže dlouhých úseků rozvodů pro teplou vodu je důležité provést instalaci tak, aby byl rozvod schopen pojmout eventuální tepelná prodloužení (viz kapitola instalace na str. 109–111).



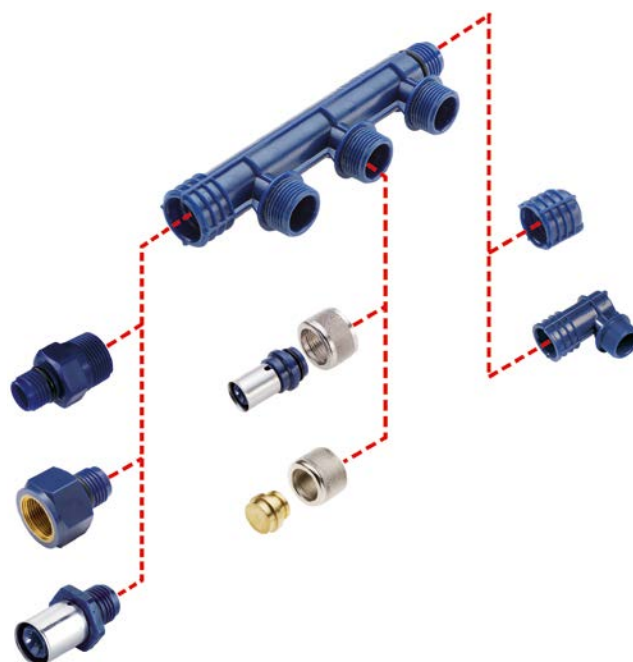
Tradiční systém instalace



Instalace s využitím rozdělovačů



Rozdělovač PPSU pro sanitární rozvody

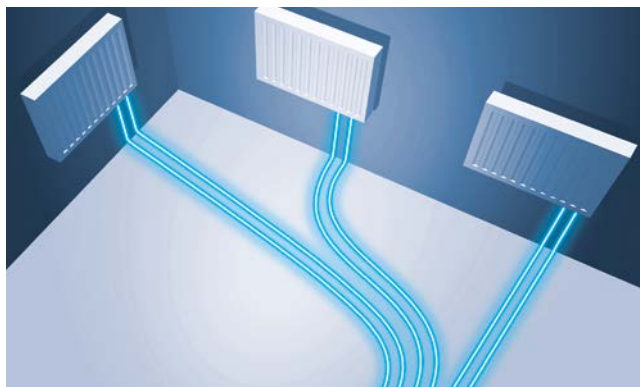


Radiátorové rozvody

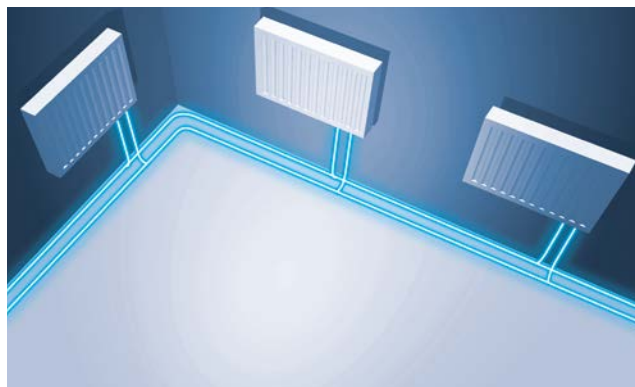
Vysoká tepelná odolnost a nízká roztažnost předurčuje systém Wavin K-press a Wavin M-press k libovolnému uspořádání topenářských rozvodů. Vysoká plasticita a univerzálnost potrubí

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.

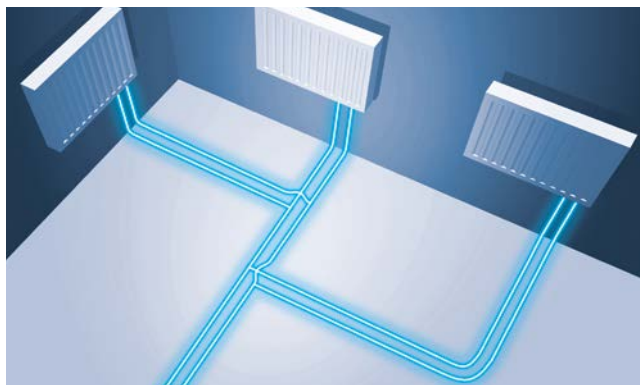
Dvoutrubkový systém s rozdělovačem



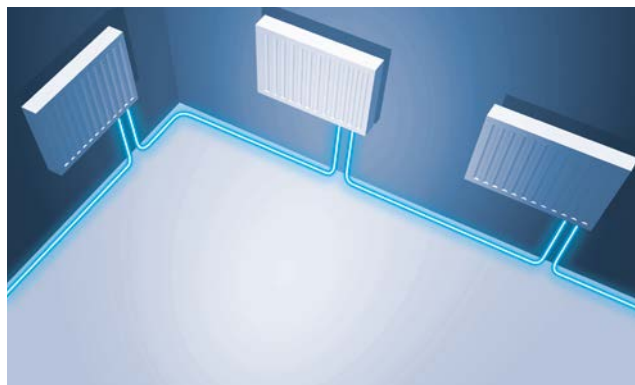
Dvoutrubkový systém, rozvod podél obvodových zdí



Dvoutrubkový systém, paprskový rozvod



Jednotrubkový systém



Wavin K-press
Wavin M-press



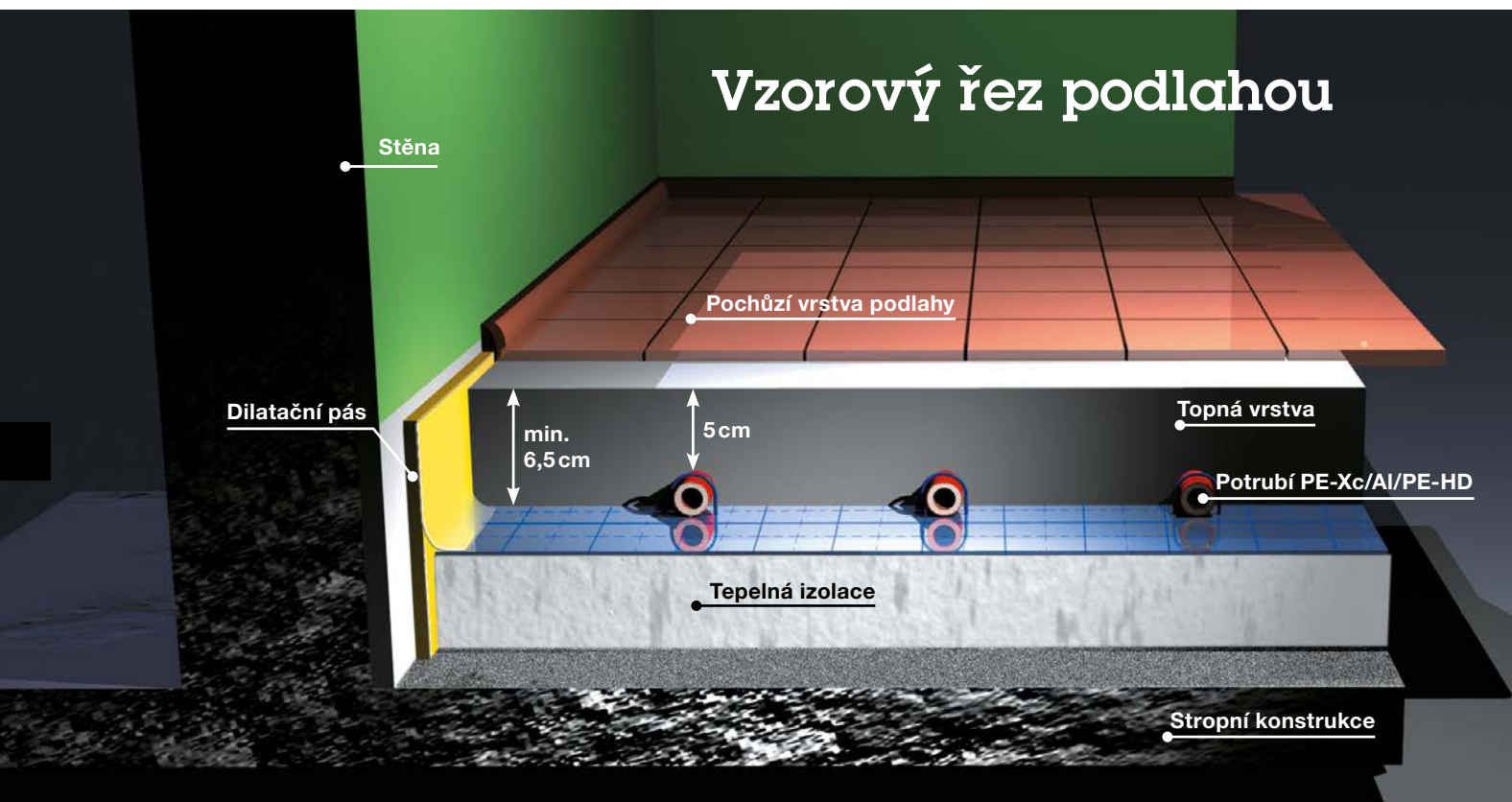
Příklady napojení otopných těles

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.

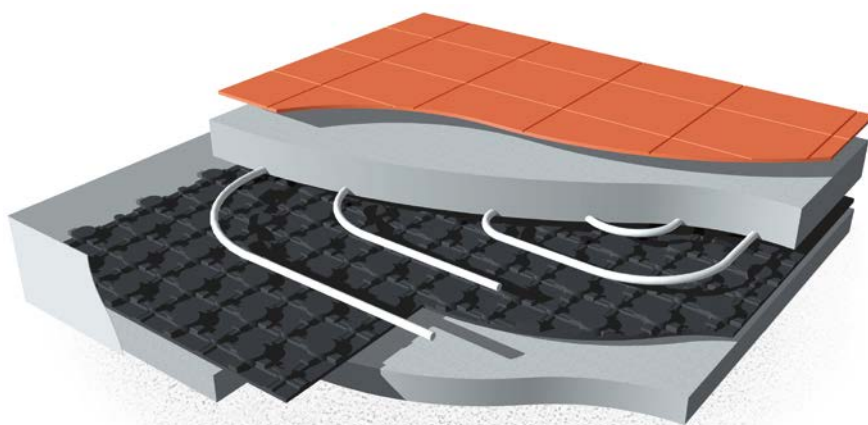
Výhody podlahového vytápění

- 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-

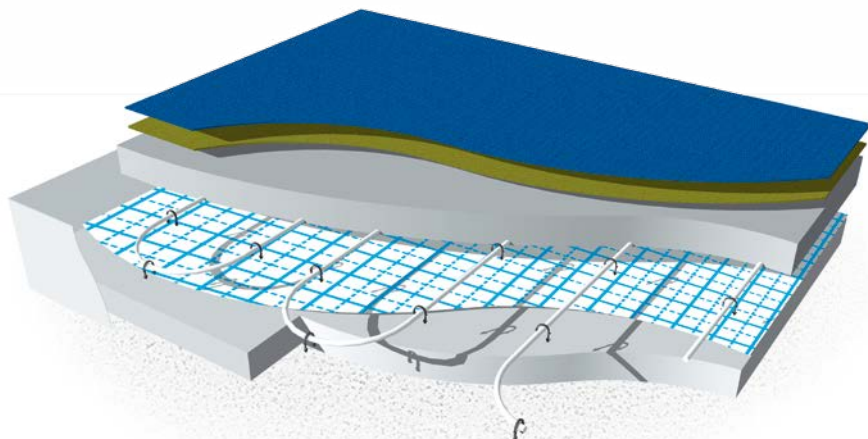
táže se od sebe liší skladbou a uchycením potrubí ve střední aktivní vrstvě:



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 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.



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.

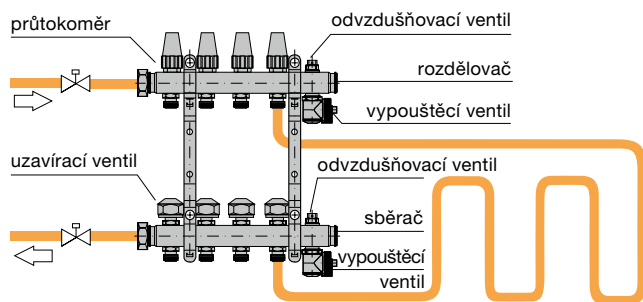
Provozní podmínky podlahového topení

- 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

Rozdělovače s průtokoměry



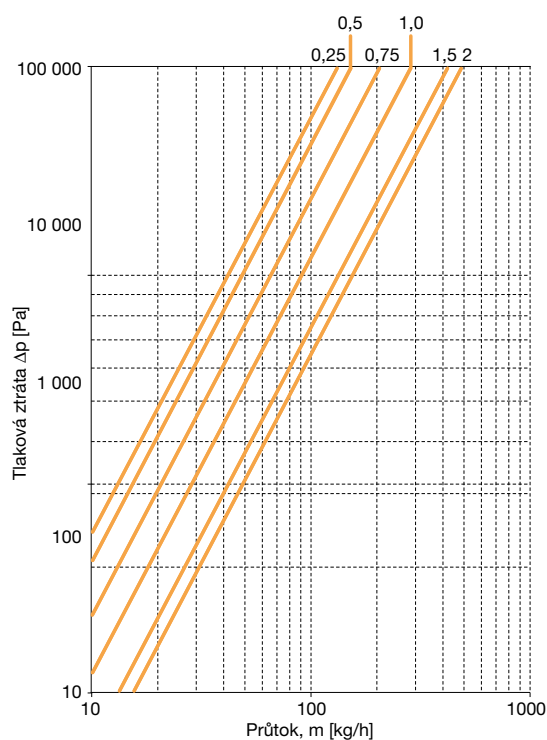
Charakteristika rozdělovače s průtokoměry

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]

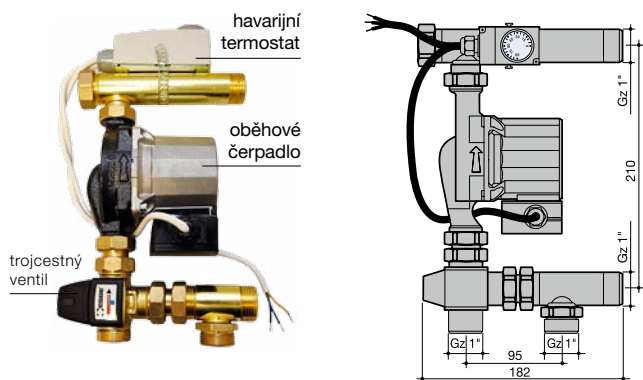
K_v Průtokový součinitel [m³/h]



Směšovací sada

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

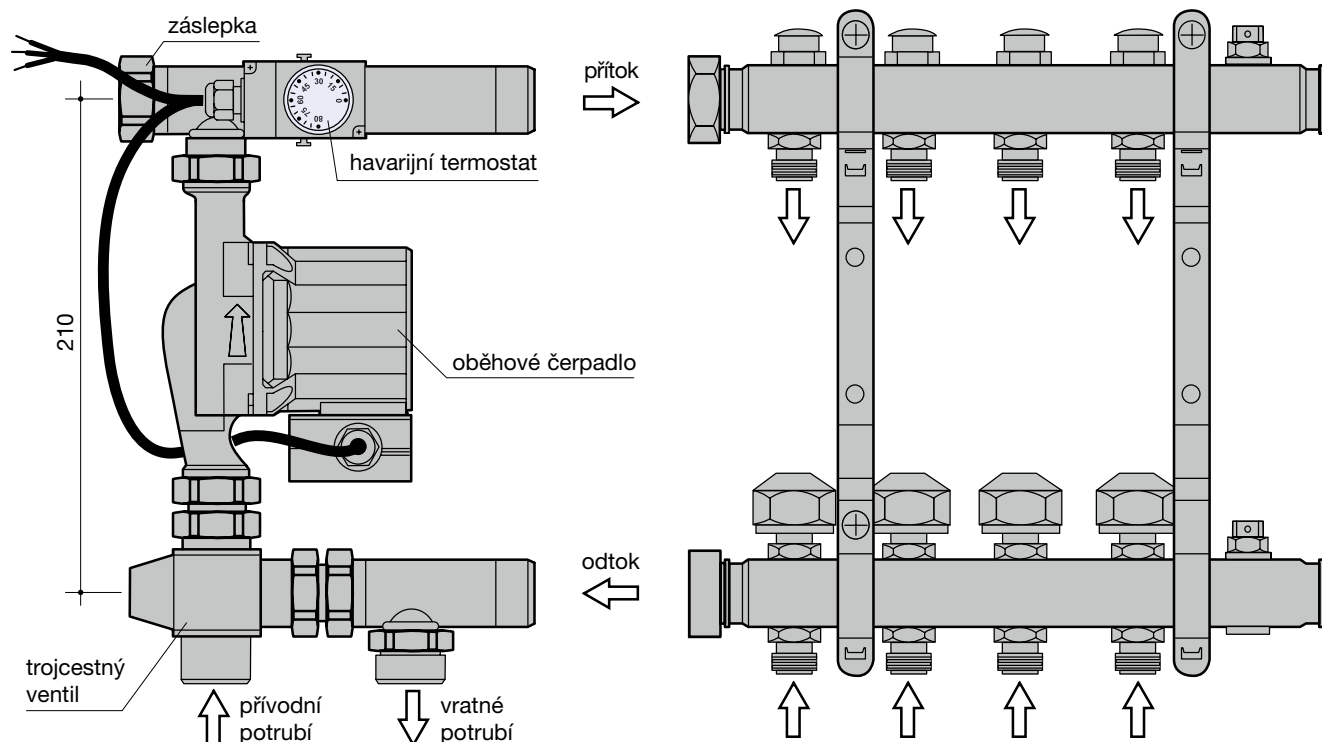
V případě poruchy vypne havarijní termostat oběhové čerpadlo a zabraňuje přehřátí podlahového topení. Chcete-li předejít nežádoucímu vypnutí, je nutné teplotu na omezovači teploty nastavit o několik stupňů nad maximální požadovanou teplotu na přívodu do podlahového topení.

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

Schématy 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.

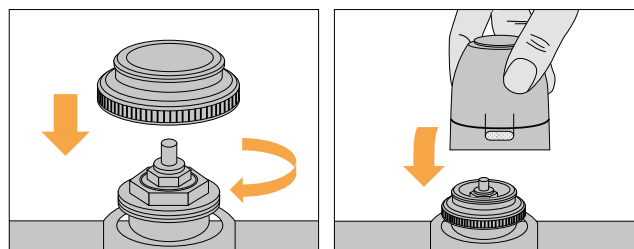
Součásti systému

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

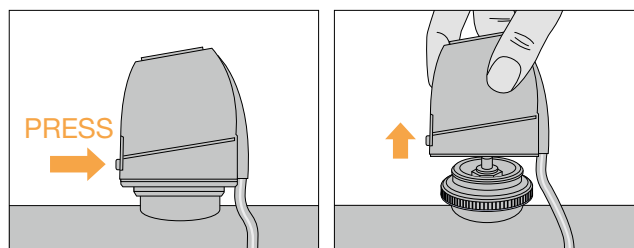
Bezdrátový pokojový termostat TP 150NW

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.

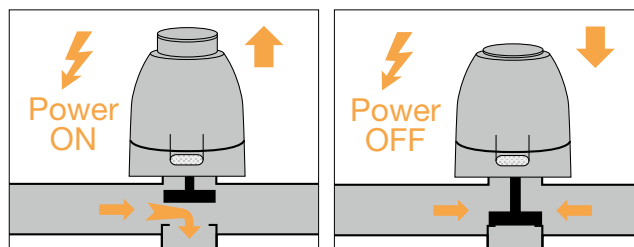
Montáž



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.

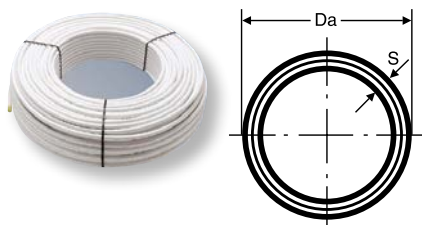


AC-100LCD

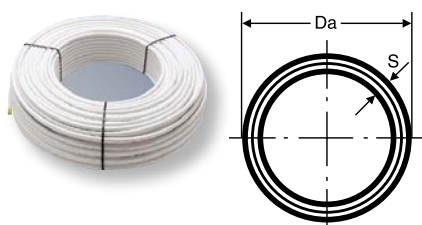
Typická konfigurace obvodu s ovládací centrálou AC-116



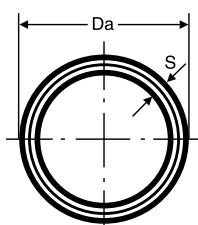
Sanitární a topenářské instalace


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

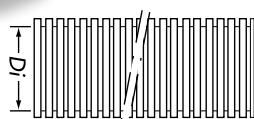
Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka mm	KÓD
16 × 2,0	16	2,0	200	PERTTRK016
20 × 2,25	20	2,25	100	PERTTRK020


Trubka PE-Xc/Al/PE-HD v tyčích


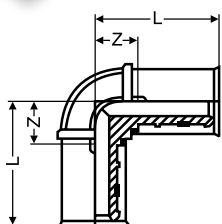
Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka mm	KÓD
16 × 2,0	16	2,0	5	XP101212W
20 × 2,25	20	2,25	5	XP101215W
25 × 2,5	25	2,5	5	XP101320W
32 × 3,0	32	3,0	5	XP101326W
40 × 4,0	40	4,0	5	XP101053W
50 × 4,5	50	4,5	5	XP101358W
63 × 6,0	63	6,0	5	XP101363W
75 × 7,5	75	7,5	5	XP101375W


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

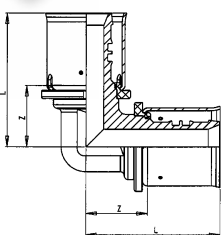


Sanitární a topenářské instalace



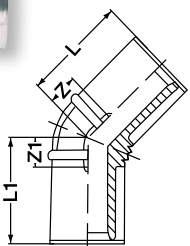
K-press – Koleno 90°

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



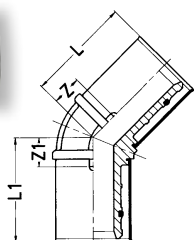
M-press – Koleno 90°

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



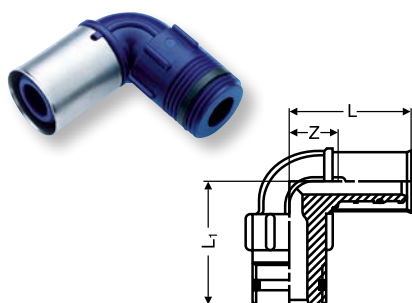
K-press – Koleno 45°

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

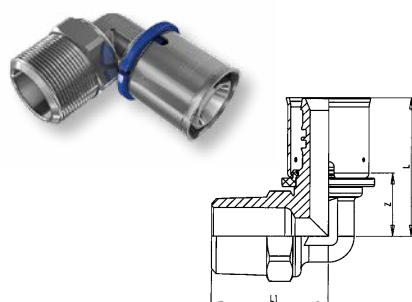


M-press – Koleno 45°

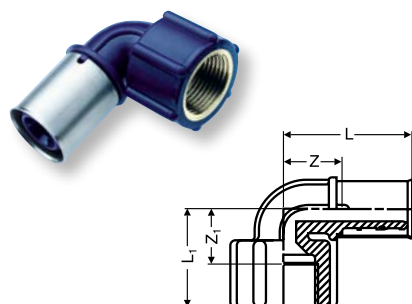
Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
75	87	25	XF301907W


K-press – Koleno 90° – vnější závit

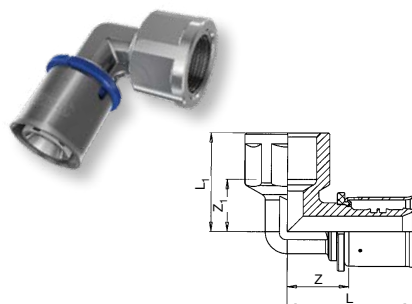
Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	KÓD
16 × 1/2"	35	38	14	XF112073W
20 × 1/2"	44	45	18	XF112079W
20 × 3/4"	44	45	18	XF112081W
25 × 3/4"	48	47	18	XF112090W
32 × 1"	58	57	23	XF112103W


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

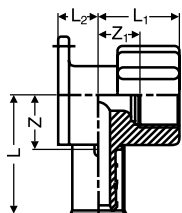

K-press – Koleno 90° – vnitřní závit

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

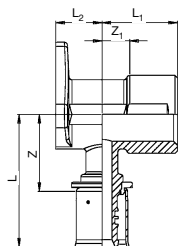
Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	KÓD
16 × 1/2"	38	33	19	18	XF305000W
20 × 1/2"	39	35	19	20	XF305100W
20 × 3/4"	42	38	22	21	XF305101W
25 × 3/4"	49	40	23	23	XF305201W
32 × 1"	55	47	29	28	XF305302W
40 × 1 1/2"					XF305404W
50 × 1 1/2"					XF305504W

Sanitární a topenářské instalace



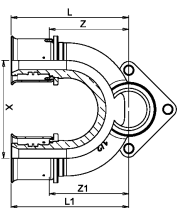
K-press – Nástěnné koleno 90° – vnitřní závit

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



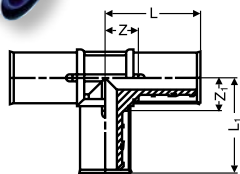
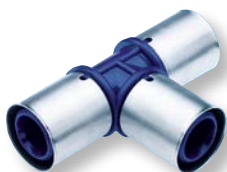
M-press – Nástěnné koleno 90° – vnitřní závit

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



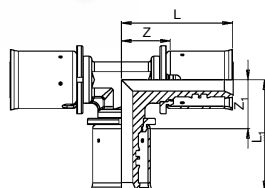
M-press – Nástěnné koleno 180° průchozí – vnitřní závit

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

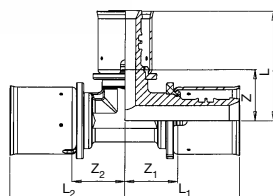


K-press – T-kus

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

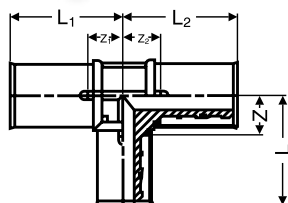

M-press – T-kus

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

Wavin K-press
Wavin M-press

M-press – T-kus redukováný

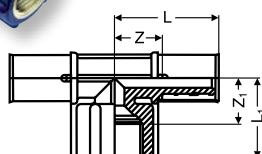
Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	Z mm	Z ₁ mm	Z ₂ mm	KÓD
16 × 20 × 16	38	36	36	19	19	19	XF313010W
20 × 16 × 16	36	36	38	19	19	19	XF313100W
20 × 16 × 20	36	38	38	19	19	19	XF313101W
20 × 20 × 16	38	36	38	19	19	19	XF313110W
20 × 25 × 20	45	40	40	20	22	22	XF313120W
25 × 16 × 25	39	45	45	21	20	20	XF313202W
25 × 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



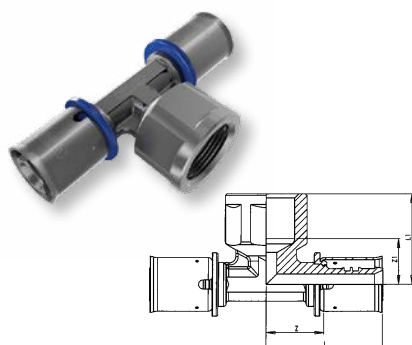
K-press – T-kus redukovaný

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

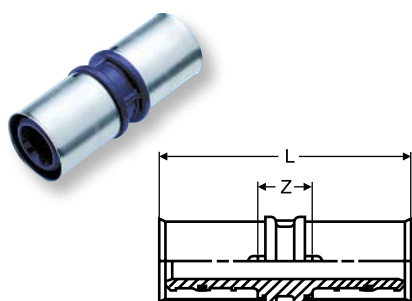
Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	KÓD
16 × 1/2" × 16	40	33	19	18	XF122383W
20 × 1/2" × 20	45	35	19	19	XF122390W
20 × 3/4" × 20	49	38	22	21	XF122391W
25 × 3/4" × 25	53	40	23	23	XF122395W


M-press – T-kus – vnitřní závit

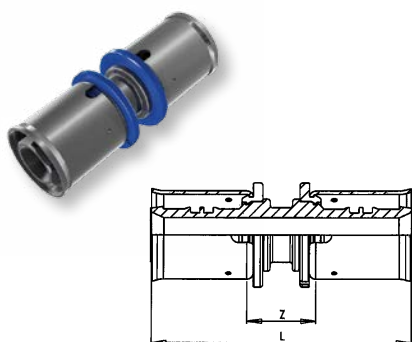
Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	KÓD
16 × 1/2" × 16	38	33	19	18	XF314000W
20 × 1/2" × 20	38	35	19	19	XF314101W
20 × 3/4" × 20	42	38	22	21	XF314111W
25 × 3/4" × 25	49	40	23	23	XF314212W


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

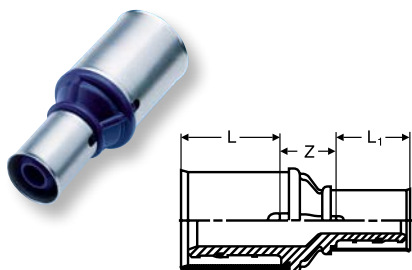

K-press – Spojka

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

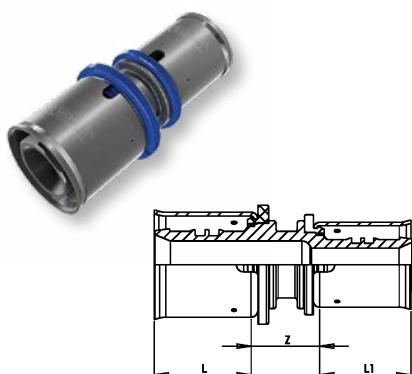
Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
16	53	17	XF320000W
20	55	18	XF320100W
25	68	19	XF320200W
32	69	21	XF320300W
40	99	22	XF320400W
50	99	23	XF320500W
63	151	30	XF320600W
75	153	28	XF320700W

Sanitární a topenářské instalace



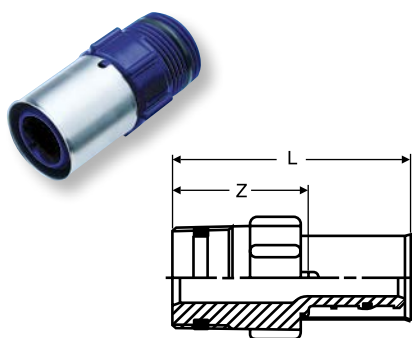
K-press – Spojka redukováná

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



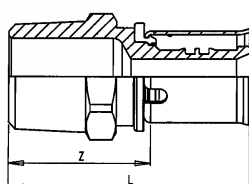
M-press – Spojka redukováná

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

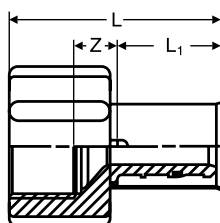


K-press – Spojka – vnější závit

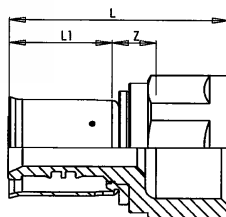
Rozměr D mm	L mm	Z mm	KÓD
16 × 1/2"	51	30	XF134510W
20 × 1/2"	57	30	XF134529W
20 × 3/4"	62	35	XF134537W
25 × 3/4"	66	36	XF134545W
25 × 1"	72	42	XF134553W
32 × 1"	77	42	XF134561W
32 × 1 1/4"	83	48	XF134570W
40 × 1 1/4"	93	48	XF134588W
50 × 1 1/2"	99	53	XF134592W


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

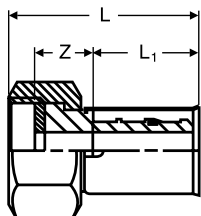
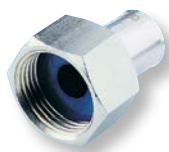

K-press – Spojka – vnitřní závit

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

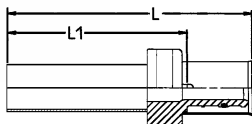
Rozměr D mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	KÓD
16 × 1/2"	41	18	10	XF325000W
20 × 1/2"	42	19	10	XF325100W
20 × 3/4"	44	19	11	XF325110W
25 × 3/4"	50	25	11	XF325210W
32 × 1"	58	24	16	XF325320W
40 × 1 1/2"	77	38	19	XF325440W
50 × 1 1/2"	75	38	17	XF325540W
63 × 2"	102	59	20	XF325660W
75 × 2 1/2"	113	84	51	XF325770W

Sanitární a topenářské instalace



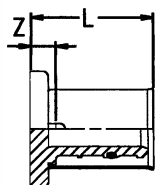
K-press – Spojka s převlečnou maticí

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



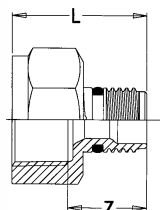
Křížení

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

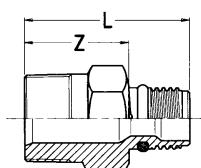

Rozdělovač PPSU

Typ	KÓD
2 vývody	TF351031W
3 vývody	TF351002W

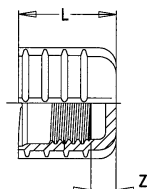
Kotvení rozdělovače lze provést např. pomocí instalační objímky s gumou odpovídajících rozměrů.


Adaptér PPSU – vnitřní závit

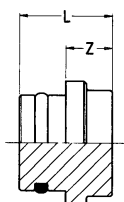
Rozměr	L mm	Z mm	KÓD
3/4"	45	29	TF351015W


Adaptér PPSU – vnější závit

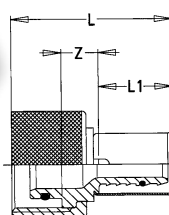
Rozměr	L mm	Z mm	KÓD
3/4"	57	34	XF351025W
1"	62	40	XF351020W


Víčko rozdělovače PPSU

L mm	Z mm	KÓD
28	7	TF352001W

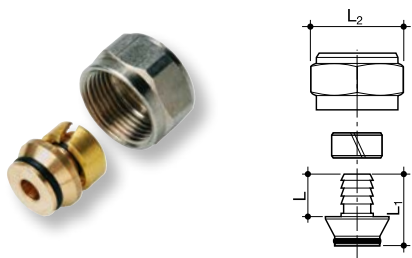

Záslepka rozdělovače PPSU

L mm	Z mm	KÓD
18	9	TF352002W


Spojka k rozdělovači PPSU

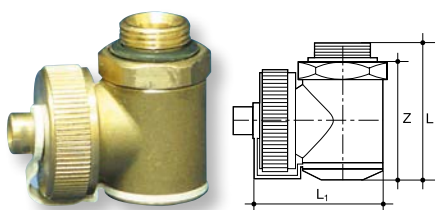
Rozměr mm	KÓD
16	TF135080W
20	TF135085W

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**
KÓD

40

XF171134W

50

XF171120W

63

XF171121W

75

XF171222W


Kalibrační souprava pro trubky
**Rozměr D
mm**
KÓD

16 - 32

TF750163W


Držadlo kalibrátoru na trubky
KÓD

XF170099W

Sanitární a topenářské instalace



Kalibrační trn pro trubky

Rozměr D
mm

KÓD

16	XF170016W
20	XF170020W
25	XF170025W
32	XF170032W



Pružina k ohýbání trub

Typ Rozměr
mm

KÓD

vnitřní	16	XF171910W
vnitřní	20	XF171740W
vnitřní	25	XF171130W
vnější	16	XF171132W
vnější	20	XF171133W



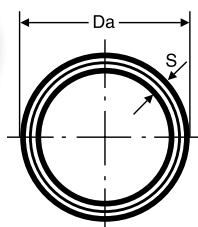
Nůžky

Rozměr
mm

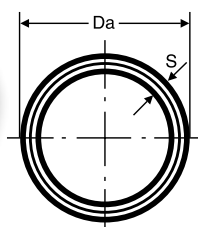
KÓD

16 - 25	TF751162W
---------	-----------

Podlahové topení


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

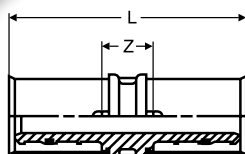
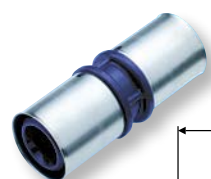
Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka mm	KÓD
16 × 2,0	16	2,0	100	XP102211W
16 × 2,0	16	2,0	200	XP102212W
20 × 2,25	20	2,25	100	XP102216W


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

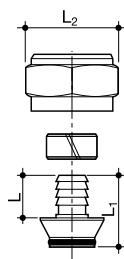
Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka mm	KÓD
16 × 2,0	16	2,0	200	PERTTRK016
20 × 2,25	20	2,25	100	PERTTRK020


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

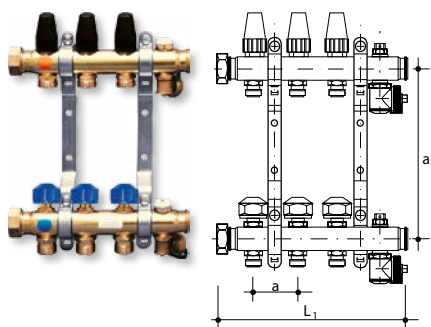

K-press – Spojka

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

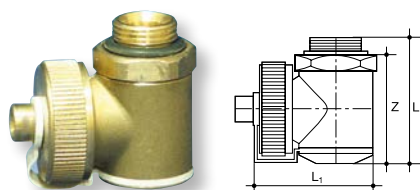


Rozdělovač pro podlahové vytápění (s průtokoměrem)

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

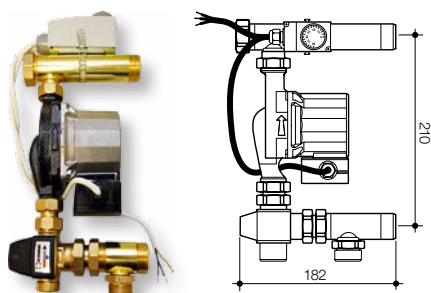
• Přívod do rozdělovače 1"

• Připojení topných okruhů 3/4"



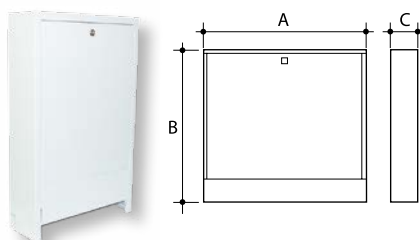
Vypouštěcí ventil pro rozdělovač

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



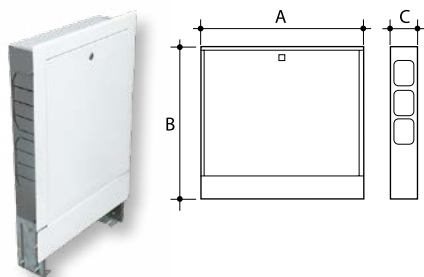
Směšovací sada s trojcestným ventilem

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

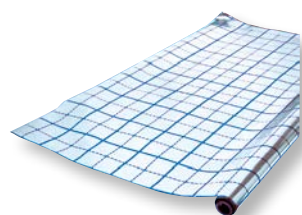


Skříňka na stěnu

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			XF158003W
680	600	110	9 - 10	2		XF158004W
830	600	110	11 - 13	3 - 5	2 - 3	XF158005W
1 030	600	110	14 - 16	6 - 8	4 - 6	XF158006W
1 130	600	110	17 - 18	9 - 12	7 - 10	XF158007W
					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

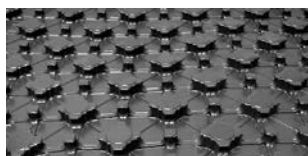
KÓD
XF160310W

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


Pokojevý termostat bezdrátový

Pokojevý termostat bezdrátový TP 150NW
Pokojevý termostat bezdrátový TP 155NW

KÓD

XF159966W

XF159967W


Řídicí jednotka AC-116
KÓD

XF159992W


Dotykový displej AC-100LCD
KÓD

XF159993W

4. kapitola

Ekoplastik HEAT



Výhody systému

- úspora vstupních i provozních finančních nákladů
- rychlá a snadná montáž
- potrubí a tvarovky v dimenzích 16 – 125 mm

Obsah

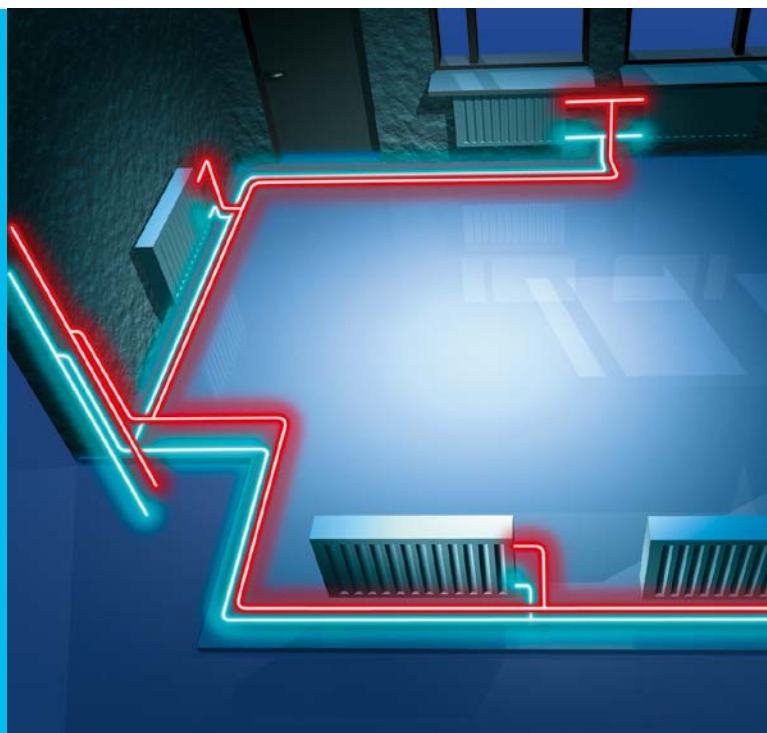
Výhody systému	148
Systémy Ekoplastik HEAT	150
Vybíráme vhodný systém vytápění do projektu	151
Ekoplastik HEAT Optimum	152
Ekoplastik HEAT Premium	153
Ekoplastik HEAT Kombi	154

Systemy Ekoplastik HEAT

Proč rozvody topení s Wavin Ekoplastik?

Společnost Wavin Ekoplastik, největší výrobce a dodavatel plastových potrubních systémů na českém trhu, byla již od svého vzniku v roce 1990 nositelem progresivních technologií a inovací v plastových potrubích.

Vyrábíme potrubí z materiálů PPR, PP-RCT a PE-Xc/Al/PE-HD pro rozvody vody i topení. Díky této široké nabídce máme řešení pro každý projekt vytápění.



Trendy ve vytápění

Firma reflektuje současné trendy v oblasti vytápění. Těmi je energeticky úsporný provoz a širší využívání alternativních zdrojů energie, například ve formě solárních kotlů.

O materiálu PP-RCT

V samotných rozvodech je patrný ústup od tradičních materiálů, jako je měď či ocel ve prospěch plastu. Nejčastěji dnes jde o moderní PP-RCT, který nabízí mimořádnou tlakovou i teplotní odolnost. Tento materiál je využíván v konstrukci třívrstevných trubek, které ve své střední vrstvě využívají hliníkovou fólii anebo čedičové vlákno. Díky tomu získává potrubí mnohem větší odolnost a minimální teplotní roztažnost. Navíc moderní trubky eliminují tepelné ztráty, což umožňuje udržovat v otopných soustavách nižší teploty.

- › Ekoplastik HEAT Optimum
- › Ekoplastik HEAT Premium
- › Ekoplastik HEAT Kombi

At' zvolíte kterýkoliv ze systémů Ekoplastik HEAT, nikdy neuděláte chybu.

Vybíráme vhodný systém vytápění do projektu – jak na to?

Jedna značka, tři systémy řešení vytápění

Ekonomické řešení, při zachování veškeré kvality, představuje systém Ekoplastik HEAT Optimum PP-RCT. Pro projekty s nejvyššími nároky je tu systém Ekoplastik HEAT Premium. Chcete-li zachovat výhody obou systémů, pak lze oba dva kombinovat v rámci systému Ekoplastik HEAT Kombi.



Ekoplastik HEAT Optimum

Systém obsahuje

- **FIBER BASALT OXY** – 4vrstvá PP-RCT trubka se střední vrstvou z čedičového vlákna a kyslíkovou bariérou
- **FIBER BASALT PLUS** – 3vrstvá PP-RCT trubka se střední vrstvou z čedičového vlákna
- **Široký sortiment kompatibilních tvarovek** z PPR

Ekoplastik HEAT Premium

Systém obsahuje

- **K-press** – plastové lisované tvarovky a trubky PE-Xc/Al/PE-HD
- **M-press** – kovové lisované tvarovky a trubky PE-Xc/Al/PE-HD

Ekoplastik HEAT Kombi

Systém obsahuje

- **FIBER BASALT OXY + K-press**
- **FIBER BASALT OXY + M-press**
- **FIBER BASALT PLUS + K-press**
- **FIBER BASALT PLUS + M-press**

Kyslíková bariéra? Žádný problém.

- antidifúzní bariéra u systémů FIBER BASALT OXY, K-press a M-press
- PP-RCT splňuje veškeré parametry a normy, které jsou požadovány pro rozvody vytápění

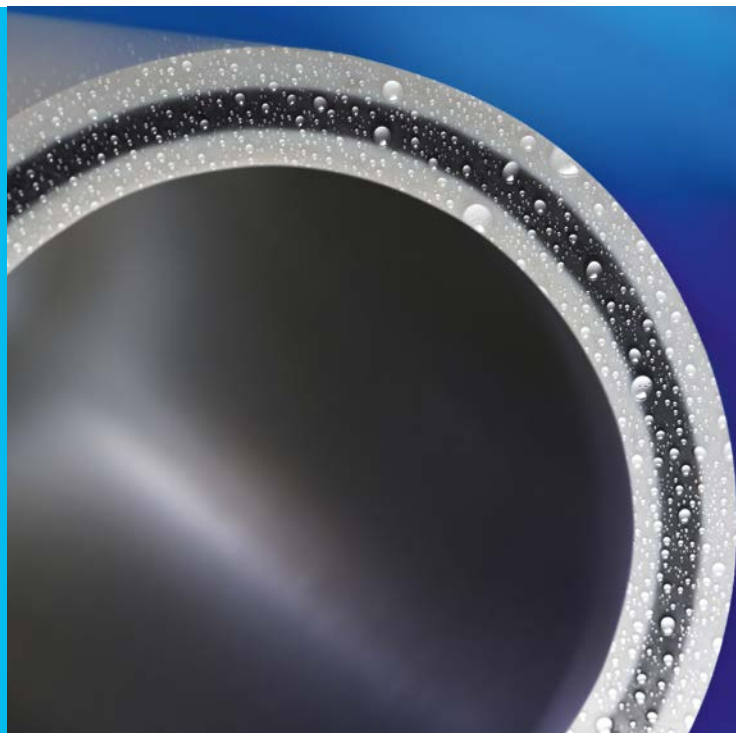
Ekoplastik HEAT Optimum

Řešení významných úspor v projektech

Prokazatelně ušetříte 20 % a více

Proč si vybrat systém Ekoplastik HEAT Optimum?

- ⌚ úspory vstupních i dlouhodobých provozních nákladů
 - čím větší projekt, tím výraznější úspory
- ⌚ minimální tlakové ztráty
 - vysoká průtočnost i v menších dimenzích
 - využití méně výkonného oběhového čerpadla
- ⌚ rychlejší dělení materiálu, navzdory vyšší pracnosti při montáži



FIBER BASALT PLUS

- ⌚ unikátní 3vrstvá trubka z PP-RCT vyztužená čedičovým vláknem
- ⌚ vyšší tlaková odolnost při vysokých teplotách až o 50 %
- ⌚ teplotní odolnost až do 90 °C
- ⌚ vyšší průtočnost až o 20 % (úspora použitím menších průměrů)
- ⌚ nižší hmotnost – v průměru až o 15 %
- ⌚ prověřena v nejtěžších podmínkách v praxi (Rusko)
- ⌚ v dimenzích 20 – 125 mm

FIBER BASALT OXY

- ⌚ všechny výhody jako FIBER BASALT PLUS
- ⌚ navíc kyslíková bariéra
- ⌚ v dimenzích 20 – 63 mm

Důvěřujte PP-RCT trubkám!

- ⌚ tradiční materiál a prověřená kvalita
- ⌚ v řadě zemí Evropy standard pro vytápění
- ⌚ vyráběny v České republice – prověřeny ve světě (42 zemí)
- ⌚ tradice svařovaných potrubí v ČR

Technické požadavky na vytápění	PP-RCT	Hodnoty pro PP-RCT
Min. tlak dle standardů 5 bar	✓	10,7 bar*
Maximální teplota 70 °C	✓	80 °C**
Odolnost vůči korozi	✓	Garantováno pro celý systém PP-RCT
Kyslíková bariéra	✓	FIBER BASAL OXY

* Při teplotě 70 °C, životnost 50 let

** Při tlaku 9,1 bar, životnost 25 let



PP-RCT



finanční úspora



ústřední vytápění



velké projekty

Ekoplastik HEAT Premium

Úspora času při instalaci

Nejrychlejší montáž ušetří váš čas

Proč si vybrat systém Ekoplastik HEAT Premium?

- ⌚ vhodné pro instalaci do zdí i podlahy
- ⌚ ohebnost:
 - využitelnost i pro podlahové vytápění
 - možnost použití menšího počtu tvarovek
 - rychlejší montáž
- ⌚ 100% antidifúzní (kyslíková) bariéra
- ⌚ trubky v kolech nebo tyčích z PE-Xc/Al/PE-HD



Ekoplastik
HEAT

Vícevrstvé trubky PE-Xc/Al/PE-HD a tvarovky pro nejrychlejší montáž

- ⌚ **PE-Xc/Al/PE-HD trubky** jsou složeny ze 3 vrstev:
 - vnitřní vrstva – síťovaný polyethylen (PE-Xc)
 - střední vrstva – hliníkový plášť
 - vnější vrstva – polyethylen (PE-HD)
- ⌚ vnitřní vrstva ze síťovaného polyethyleny zaručuje dlouhodobou odolnost vůči vysoké teplotě a tlaku
- ⌚ **lisovací tvarovky:**
 - **K-press** z vysoce odolného plastu polyfenylsulfonu PPSU (teplotní tvarová stálost > 200 °C), s límcem z ušlechtilé oceli
 - **M-press** z vysoce odolného kovu (pocínovaná mosaz), s límcem z ušlechtilé oceli
- ⌚ odolnost tvarovek vůči korozi a usazeninám
- ⌚ dimenze 16 – 75 mm

Víte, že v systému Ekoplastik HEAT Premium

- ⌚ trubky PE-Xc/Al/PE-HD mají vlastnosti typické pro plasty i pro kovy?
 - libovolné tvarování
 - stabilita a odolnost proti zborcení
- ⌚ nedochází ke korozi kovových částí díky 100 % antidifúzní bariéře?
- ⌚ mají trubky minimální teplotní roztažnost, což zjednodušuje projekt i montáž?
- ⌚ patentovaný šestihranný průřez lisovacích tvarovek zajišťuje 100% kontrolu spoje?



PE-Xc/Al/PE-HD



nejrychlejší
montáž



podlahové / stěnové
a stropní vytápění



velké a střední
projekty

Ekoplastik HEAT Kombi

Řešení pro velké a náročné projekty

Kombinace výhod systémů Optimum a Premium

Proč si vybrat systém Ekoplastik HEAT Kombi?

- ⊙ výhodný poměr ceny a kvality
- ⊙ PP-RCT trubky umožňují použití největších dimenzí u všech větších staveb při řešení ústředního vytápění
- ⊙ PE-Xc/Al/PE-HD trubky umožňují i realizaci podlahového vytápění
- ⊙ řešení rozvodů vytápění kombinací systémů:
 - FIBER BASAL OXY + K-press
 - FIBER BASAL OXY + M-press
 - FIBER BASALT PLUS + K-press
 - FIBER BASALT PLUS + M-press



Kdy použít systém Ekoplastik HEAT Kombi

- ⊙ pro kombinované projekty rozvodů
- ⊙ PE-Xc/Al/PE-HD pro dopojovací potrubí
- ⊙ PP-RCT hlavní horizontální páteřní potrubní rozvody a stoupací potrubí
- ⊙ když chceme najít ideální ekonomické řešení při zachování veškeré kvality

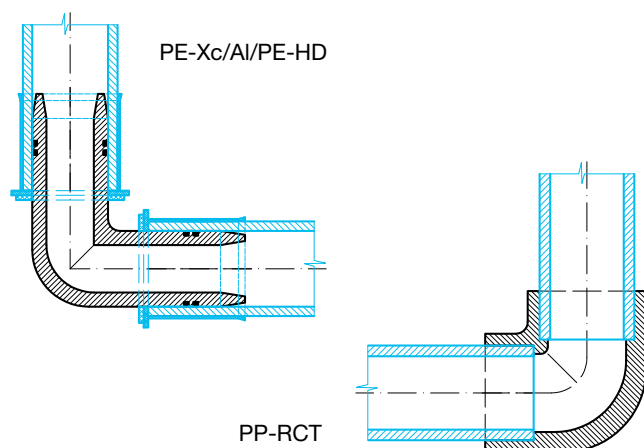
Porovnání tlakové ztráty tvarovek místními odpory

Velmi nízké hodnoty ztráty tlaku systému z PP-RCT umožňují použít méně výkonné oběhové čerpadlo při zachování optimální výkonnosti.

$$\Delta p_{ZM} = \zeta \frac{w^2}{2} \cdot \rho \quad [\text{Pa}]$$

ζ – Koeficient místní tlakové ztráty [-]
 w – rychlost proudění [m/s]
 ρ – hustota proudícího média [kg/m³]

Řez spojení trubka + tvarovka pro znázornění tlakové ztráty tvarovek místními odpory



Koeficient místní tlakové ztráty ζ	PP-RCT	PE-Xc/Al/PE-HD
Nátrubek	0,2	1,4
Koleno	1,5	7,4
Redukce	0,55	2,6
T-kus	1,1	3,3
T-kus redukováný	1,5	8,1
Průměrná hodnota místních ztrát pro systém	0,97	4,56

4× nižší hodnota tlakové ztráty pro potrubí PP-RCT

Wavin knihovny pro program Revit



Ekoplastik
HEAT

Vytvořili jsme pro Vás Wavin knihovny pro program Revit BIM, které mají integrované inteligentní funkce. S pomocí těchto inteligentních funkcí můžete vytvořit kompletní „reálný“ potrubní systém nejrychlejším možným způsobem. Stáhněte si ZDARMA na www.wavin.cz

5. kapitola

Wavin HT



Výhody systému

- vyšší ochrana proti hluku – zlepšení komfortu bydlení
- třívrstvá konstrukce – odolnost proti mechanickému poškození
- potisk EAN kódem – snadnější evidence při skladování a prodeji
- záruka 5 let* – nadstandardní záruční podmínky

* Prodloužená pětiletá záruka platí jen pro systém kompletně složený z trubek a tvarovek Wavin HT

Obsah

Výhody systému	156
Charakteristika a struktura systému	158
Montážní návod	160
Spojování trubek a tvarovek	161
Ukotvení potrubí	162
Montáž potrubí	163
Montážní návod	165
Poloclipy	166
Katalog výrobků – Wavin HT	167
Chemická odolnost	174

Wavin HT

Plastový potrubní systém Wavin HT je určen pro připojovací, odpadní, větrací a dešťové potrubí vnitřní gravitační kanalizace v budovách.

Wavin HT představuje významně inovované řešení vnitřní kanalizace. Je vyroben z vylepšené receptury polypropylenu s přidávkou minerálních plniv s vylepšenými protihlukovými vlastnostmi.

Samozřejmostí uvedeného systému zůstává i vysoká teplotní (100 °C) a chemická (pH 2 až pH 12) odolnost. Potrubí Wavin HT je vyráběno jako třívrstvé a v bohaté škále průměrů a délek. Součástí systému je také rozsáhlý výrobní program tvarovek, včetně různých přechodů. To vše podtrhují již tradiční výhody plastových potrubních systémů, jako je jejich hydraulická hladkost, odolnost proti korozi, nízká hmotnost, snadná montáž a nízké pořizovací náklady.

Charakteristika a struktura systému

Vylepšená receptura polypropylenu, minerálních plniv a třívrstvá konstrukce trubek:

- ⌚ odolnější trubky a tvarovky
- ⌚ vyšší rozměrová stabilita, menší srážení
- ⌚ vyšší stabilita při skladování (vyšší tuhost, nižší tvarová paměť tvarovaných hrdel)

Výhody standardního systému Wavin HT zůstávají zachovány:

- ⌚ kompletní sortiment trubek a tvarovek
- ⌚ těsnost vůči radonu
- ⌚ vysoká tepelná odolnost 100 °C



Struktura systému Wavin HT

Pro potrubí Wavin HT je charakteristická inovační třívrstvá konstrukce s následujícími parametry:

- 1 Vnější vrstva – šedý PP (polypropylen)**
 - vysoká odolnost proti nepříznivému působení okolních vlivů
 - odolnost proti mechanickému poškození
- 2 Středová vrstva – minerálně zesílený PP (polypropylen)**
 - lepší zvukově izolační vlastnosti
- 3 Vnitřní vrstva – šedý PP (polypropylen)**
 - vynikající hydraulické vlastnosti
 - vysoká chemická a tepelná odolnost

Tvarovky systému Wavin HT jsou monolitické (nikoliv vrstevnaté) konstrukce ze speciálního minerálně zesíleného polypropylenu.



Vlastnosti materiálu

Popis

Odpadní trubky z polypropylenu, odolávající vysokým teplotám, vyráběné podle ČSN EN 1451-1.

Použití

Systém je určen k výstavbě připojovacího, odpadního, větracího a svodného potrubí uvnitř budov (oblast použití B) v případě vyššího teplotního, či chemického zatížení.

Technické údaje	Symbol	Hodnota
Třída hořlavosti dle DIN 4102		B2
Dlouhodobá teplotní odolnost (°C)	t	100
Hustota (g/cm ³)	ρ	0,95
Vrbová houževnatost (kJ/m ²)	a _k	6,8*
Napětí v ohybu (N/mm ²)	σ _{bg}	43
Napětí na mezi kluzu (N/mm ²)	σ _s	30
Napětí při přetržení (N/mm ²)	σ _r	39
Prodloužení při přetržení (%)	σ _r	800
Modul pružnosti (N/mm ²)	E	1 275
Bod měknutí dle Vicata (°C)		150**
Bod tání (°C)		158 - 164**
Tepelná vodivost (W/Km)	λ	0,22
Délkový koeficient teplotní roztažnosti (K ⁻¹)	α	1,2·10 ⁻⁴

* měřeno při 20 °C (ostatní hodnoty při 23 °C)

**platí pro základní materiál

Montážní návod

Rozsah platnosti

Následující návod popisuje manipulaci, skladování a montáž potrubí, určeného pro odvod odpadních vod v rámci vnitřní kanalizace budov z trubek a tvarovek Wavin HT, vyrobených dle ČSN EN 1451-1 a odpovídající požadavkům Zák. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky. V souladu s NV 178/1997 Sb. a novelizace NV 81/97 Sb. o požadavcích na stavební výrobky bylo vydáno Prohlášení o shodě.

Návod je určen pouze pro provedení montáže z originálních trubek a tvarovek, za použití původních těsnicích elementů a montážních maziv. Návod vychází z DIN 1986, části 4.

Doprava, manipulace a skladování

Volně ložené (nepaletované) trubky musí během transportu ležet celou svou délkou na ložné ploše. Nedoporučuje se smýkat trubkami po zemi nebo ložné ploše dopravního prostředku. Při nízkých teplotách (zejména pod bodem mrazu) je nutné při manipulaci dbát zvýšené opatrnosti. Při manipulaci jeřábem je nutné použít textilní pásy.

Trubky a tvarovky Wavin HT, včetně těsnicích elementů, mohou být skladovány na volném prostranství, nejdéle však po dobu 2 let, jinak je třeba výrobek chránit před UV zářením.

Při skladování musí být dodrženy tyto zásady:

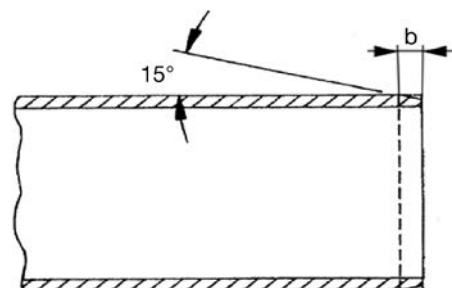
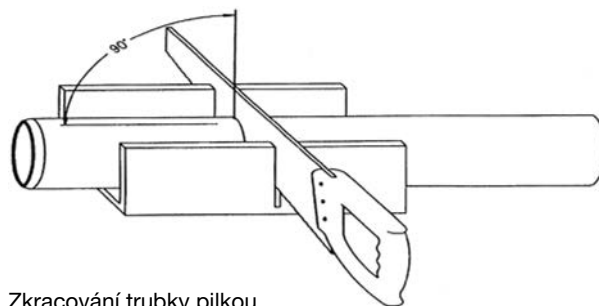
- Trubky musí být uloženy tak, aby nedošlo k jejich deformaci.
- Hrdla trubek musí být uložena volně tak, aby se ve svislém ani vodorovném směru nedeformovala.
- Maximální výška stohu z nepaletovaných trubek nesmí překročit 1,5 m.

Spojování potrubí

Trubky a tvarovky Wavin HT jsou spojovány násuvnými hrdly, jejichž těsné spojení s rovnými konci trubek zajišťují jazýčkové těsnicí kroužky. Lepení trubek ani tvarovek se nedoporučuje. Jednotlivé trubky a tvarovky jsou vždy na jednom konci opatřeny hrdlem s těsnicím kroužkem. Zbývající trubky bez hrdel je možné spojovat pomocí přesuvek a spojek dvouhrdlých. Trubky je možné zkracovat buď pomocí speciálního řezáku na trubky nebo pilkou s jemným zubem a kosořezem (viz obrázek níže). Je nutné zabezpečit, aby řez probíhal kolmo na osu potrubí. Řez je nutné začistit a vytvořit na něm úkos. Úkos je možné provést rovněž speciálním řezákem (úkos vznikne již při samotném řezu) nebo jemnou rašplí či pilníkem. Rozměry jsou uvedeny na obrázku níže a v následující tabulce.

Rozměry úkosu

DN	32	40	50	75	110
b (mm)	3,5	3,5	3,5	3,5	4,5



Spojování trubek a tvarovek

1.


Očistěte hrdlo a rovný konec trubky.

2.


Zkontrolujte stav těsnicích elementů.

3.


Na rovném konci naneste na úkos originální montážní mazivo a rovnoměrně jej rozetřete (nedoporučuje se používat tuky a oleje na bázi ropných produktů). Těsnicí kroužek musí být před zasunutím suchý a bez maziva.

4.


Rovný konec trubky zasuňte až nadoraz do hrdla. Poté si na rovném konci trubky označte tužkou či fixem okraj hrdla a tuto značku povysuňte asi o 10 mm zpět. Tím umožníte dilataci potrubí. Vzhledem k tomu, že trubky s hrdly jsou dlouhé maximálně 2 000 mm, výše zmíněná hodnota by měla být dostačující. V případě použití delších trubek (např. 5 000 mm bez hrdla) je nutné vždy zařadit kompenzátor – prodloužené hrdlo. Rovné konce tvarovek mohou být zasunuty do hrdel úplně.

Ukotvení potrubí

Ukotvení potrubí ke stavební konstrukci stabilizuje polohu potrubí, přenáší síly a zatížení do konstrukce, brání nedovolenému průhybu potrubí a nežádoucímu přenosu vibrací a hluku do stavební konstrukce. Společnost Wavin Ekoplastik doporučuje pro ukotvení potrubí Wavin HT ocelové objímky s pryžovou výstelkou (snižují přenos hluku na konstrukci). Objímka musí vždy odpovídat vnějšímu průměru potrubí. Nedoporučuje se používat ocelové háky a pásy z měkčeného PVC.

Pevné objímky (PO)

Objímky, rozmístěné po délce potrubí, rozdělujeme na pevné a volné. Pevné objímky musí být umístěny vždy pod hrdlem trubky nebo těsně pod dvouhrdlou spojkou v případě rovné trubky bez hrdla. Tvarovky a skupiny tvarovek musí být vždy uchyceny pevnými objímkami.

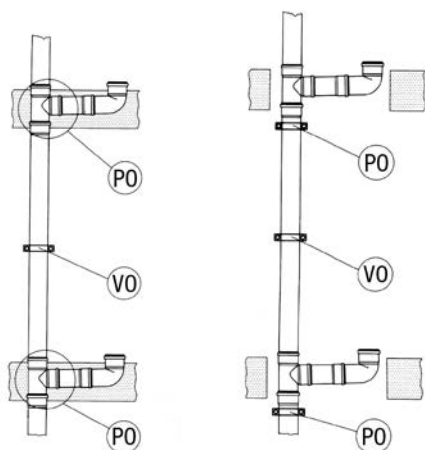
Volné objímky (VO)

Volné objímky doplňují pevné objímky v systému ukotvení potrubí a jsou opatřeny kluznou gumovou manžetou, vymezovací podložkou a vždy jsou o několik setin milimetru větší než je vnější průměr potrubí (nejsou dotaženy na pevno tzn. umožňují dilataci potrubí).

Doporučené rozteče objímek

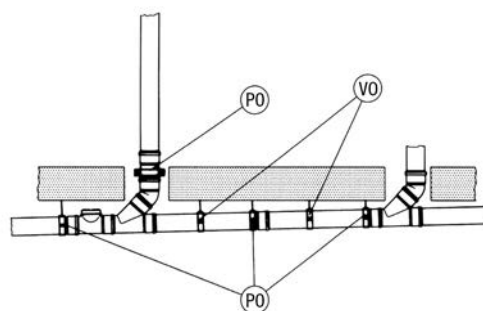
DN	vodorovné (m)	svislé (m)
32	0,50	1,2
40	0,50	1,2
50	0,50	1,5
75	0,80	2,0
110	1,10	2,0

Montáž potrubí



Uložení do betonu

Volné uložení


PO = Pevná objímka

VO = Volná objímka

Montáž potrubí ve stěně

Prostupy a rýhy ve stěnách musí zajišťovat montáž potrubí bez pnutí, umožnit pohyb potrubí při sedání objektu a zabezpečit ochranu potrubí proti mechanickému poškození. Do prostupů se nesmí umístit spoje potrubí. Potrubí je možné bezprostředně omítnout pouze po jeho obalení lepenkou, plstěnými pásy, minerální vatou či nosičem omítky např. pletivem.

V místech, kde by odpadní potrubí mělo vést společně s teplovodem, je nutné tento teplovod odizolovat. Zároveň je nutné respektovat směrnice pro předstěnové instalace a odpovídající normy pro výstavbu odpadních potrubí uvnitř budov. Ležaté potrubí, např. přípojovací potrubí od více zařizovacích předmětů, musí být po celé své délce podezděno. Zároveň však musí být zajištěn prostor pro dilataci potrubí.

Prostup potrubí stropem

Prostup stropem musí být proveden vodotěsně a zvukotěsně. Pro vybudování prostupu stropem lze doporučit pro průměr DN 110 průchodku, která zaručí výše zmíněné vlastnosti. U menších průměrů lze zajistit vodotěsnost a zvukotěsnost minerální vatou, PP pěnovou izolací nebo asfaltovou izolací. Další údaje jsou uvedeny v odstavci Protipožární opatření.

V případě nutnosti zabezpečení prostoru proti šíření požáru je možné použít protipožární manžety, které se umísťují na tu stranu prostupu, kde hrozí větší požární riziko. Ke konstrukci se přichycují pomocí ocelových hmoždinek, v žádném případě se nesmí umístit do prostupu. V případě potřeby vypracování osvědčení montáže nebo provedení pravidelné kontroly protipožárních manžet autorizovanou firmou, kontaktujte zaměstnance Wavin Ekoplastik.

Montáž potrubí, spojená s pokládkou do betonu

Odpadní trubky a tvarovky Wavin HT je možné bezprostředně obetonovat s přihlédnutím k teplotní délkové roztažnosti potrubí. Potrubí musí být řádně upevněno a zajištěno proti posunům při betonování (vyplavání). Zároveň je nutné zajistit spoje lepicí páskou tak, aby k těsnicím elementům neproniklo cementové mléko a uzavřít otvory do potrubí nejlépe zátkami.

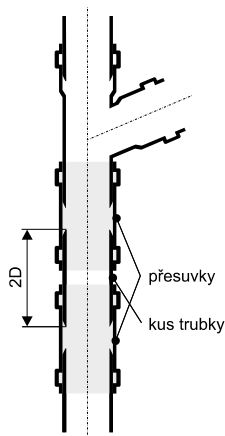
Montáž potrubí

Připojení potrubí z jiných materiálů

- a) Propojení potrubí Wavin HT se stávajícím lepeným potrubím z PVC je možné provést přímo hrdlem nebo pomocí přesuvky (HTU), spojky dvouhrdlé (HTMM), popřípadě redukce vnitřní (HTRI). V případě připojení rovného konce polypropylenové trubky do hrdla odpadního PVC, musí být potrubí opatřeno těsnicím „O“ kroužkem!
- b) Propojení potrubí Wavin HT s kanalizací KG lze provést přímo, neboť oba systémy jsou rozměrově kompatibilní.
- V případě nejasností kontaktujte naše technické poradce.

Dodatečné vsazení odbočky

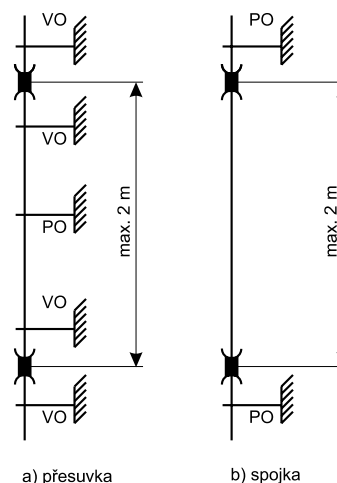
Postup se dvěma přesuvkami a kusem vyříznuté trubky (viz obrázek). Nejprve vyřízněte stávající potrubí v délce odpovídající dvojnásobku délky vsazované odbočky. Na jeden konec nasadte odbočku a na druhý přesuvku. Vzniklou mezeru uzavřete zbytkem trubky z výřezu s přesuvkou. Nakonec spoje překryjte přesuvkami.



Dodatečné vsazení odbočky (postup se dvěma přesuvkami)

Zásady práce s trubkami bez hrdel (HTGL) a odřezky trubek

Trubky bez hrdel je možné spojovat pomocí přesuvek nebo spojek dvouhrdlých. Vždy je však nutné respektovat teplotní délkovou roztažnost materiálu, tzn. při délkách trubek větších než 2 m je nutné zařadit prodloužené hrdlo. Kotvení svislého potrubí je znázorněno na obrázku. Kotvení ležatého potrubí se provádí dle odstavce Ukotvení potrubí.



Kotvení dodatečně spojovaného potrubí

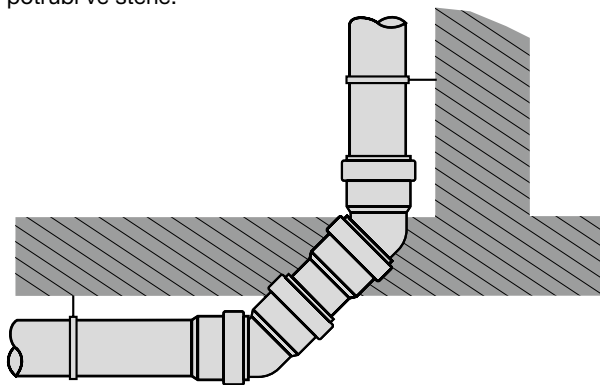
Montážní návod

Opatření k zamezení vedení a přestupu hluku

Podle normy DIN 4109 by neměla emise hluku ze zabudovaného potrubí v prostorách, chráněných před hlukem, překročit 30 dB(A). V těchto prostorách proto není přípustné instalovat potrubí odkryté.

Do kanálu ve stěně nebo na druhou stranu stěny je možné potrubí umístit pouze tehdy, činí-li její plošná hmotnost 220 kg/m². Dalšího snížení hlukové emise lze dosáhnout použitím objímek s pryžovou vložkou a ukotvením do plastových hmoždinek ve stěně. Podrobnější informace naleznete v DIN 1986, díl 1 a DIN 4109, příloha 2 – utišovací zóna. Pokud by ani tato řešení neobstála, doporučujeme použít tzv. „tichý odpadní systém“ Wavin SiTech+.

Dalším způsobem zamezení vzniku hluku při přechodu svislého potrubí na ležaté je vytvoření tzv. utišovací zóny. Ta zajišťuje relativně pomalé zbrzdění proudu padající kapaliny. Případy obezdění a přenosu hluku již byly zmíněny v odstavci Montáž potrubí ve stěně.



Utišovací zóna – přechod ze svislého do ležatého potrubí

Protipožární opatření

Základem požární ochrany budov, zvláště pak výškových, je rozdělení na požární úseky. Ty musí být v případě požáru od sebe dokonale odděleny, aby nedocházelo k přenosu ohně nebo průniku škodlivých zplodin hoření.

Wavin HT je zařazen dle DIN 4102 do třídy B2 – látky normálně hořlavé. Pro zabránění přenosu ohně a dýmu mezi oddělenými požárními úseky je nutné provést následující opatření:

- Při prostupu sběrného potrubí stropem, oddělujícím požární úseky, musí být potrubí vybaveno protipožární manžetou, která obsahuje náplň, jež při zahřátí na teplotu nejméně 130 °C neprodyšně a ohnivzdorně uzavře otvor průchodu trubky stropem. Tím zabrání průniku ohně a zplodin hoření.
- Při vedení sběrného potrubí instalační šachtou, která je považována za jeden požární úsek, musí být všechny odbočující větve opatřeny protipožární manžetou.

Vedle těchto obecných pravidel je rovněž nezbytné respektovat národní protipožární předpisy a normy, jakož i bezpečnostní směrnice.

Zkouška vnitřní kanalizace

Zkoušení vnitřní kanalizace se provádí dle ČSN 73 6760 a skládá se ze tří částí:

- z technické prohlídky
- ze zkoušky vodotěsnosti svodného potrubí
- ze zkoušky plynotěsnosti odpadního, přípojovacího a větracího potrubí.

Do doby provedení zkoušky kanalizace, se musí potrubí, určené k prohlídce, ponechat přístupné a očištěné (s viditelnými spoji). Po dobu zkoušky vodotěsnosti na svodném potrubí, která se provádí vodou bez mechanických nečistot o přetlaku nejméně 3 kPa a nejvíce 50 kPa, je nutné utěsnit všechny otvory.

Zkouška vodotěsnosti trvá jednu hodinu a je vyhovující pokud únik vody, vztahující se na 10 m² vnitřní 1 plochy potrubí, nepřesáhne 0,5 l/hod.

Zkouška plynotěsnosti se provádí po osazení zařizovacích předmětů a napuštění zápachových uzávěrek, při dočasném utěsnění odpadního potrubí v nejnižší umístěných čistících tvarovkách. Větrací potrubí zůstane dočasně otevřené do začátku unikání zkušebního plynu, který musí být zdravotně nezávadný, nevýbušný, ale zápachající nebo obarvený. Na nejnižší osazenou čistící tvarovku se umístí zkušební víko s plnicím kohoutem a mikromanometrem. Přes plnicí kohout se napustí zkušební plyn přetlakem 0,4 kPa při utěsněném větracím potrubí. Zkouška je vyhovující, jestliže v celém objektu po 0,5 hod. od naplnění potrubí plynem není cítit nebo vidět přítomnost plynu. O výsledku zkoušky se pořizuje zápis.

Poloclipy

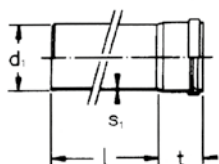
Plastové objímky k ukotvení vnitřní gravitační kanalizace



Výhody

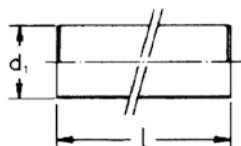
- plastová objímka obepínající celý povrch potrubí
- jejím umístěním pod hrdlem potrubí vytvoříte pevný bod
- jednu objímku lze použít pro více dimenzí potrubí
- k uchycení Poloclipů k nosné konstrukci (stěna, strop) se používají KOMBI šrouby
- dva druhy Poloclipů – pro menší (DN 30/40/50) a pro větší (DN 70/110) dimenze potrubí

Wavin HT


HTEM – trubka s hrdlem

				d₁	L	Balení	Paleta	KÓD
				mm	mm	ks	ks	
Nominální průměr	Průměr hrdla	Tloušťka stěny	Délka hrdla	32	150	10	1 280	HP310110W
				32	250	10	1 280	HP310120W
				32	500	–	1 440	HP310130W
				32	1 000	–	720	HP310140W
				32	2 000	–	720	HP310160W
				40	150	20	960	HP310210W
				40	250	20	960	HP310220W
				40	500	20	320	HP310230W
				40	1 000	10	260	HP310240W
				40	1 500	10	260	HP310250W
				40	2 000	10	260	HP310260W
				50	150	20	480	HP310310W
				50	250	20	480	HP310320W
				50	500	20	320	HP310330W
				50	1 000	10	200	HP310340W
				50	1 500	10	200	HP310350W
				50	2 000	10	200	HP310360W
				75	150	20	480	HP310410W
				75	250	20	320	HP310420W
				75	500	20	160	HP310430W
				75	1 000	6	120	HP310440W
				75	1 500	6	120	HP310450W
				75	2 000	6	120	HP310460W
				110	150	20	240	HP310610W
				110	250	20	180	HP310620W
				110	500	20	80	HP310630W
				110	1 000	4	60	HP310640W
				110	1 500	4	60	HP310650W
				110	2 000	4	60	HP310660W

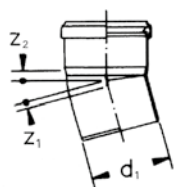
Wavin HT



HTGL – trubka bez hrdla

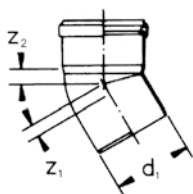
d_1 mm	L mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
40	5 000*	1	260	HP320295W
50	5 000*	1	200	HP320395W
75	5 000*	1	120	HP320495W
110	5 000*	1	60	HP320695W

* Výrobek na objednávku



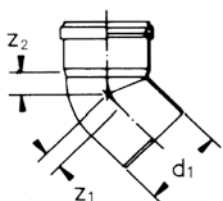
HTB – koleno 15°

d_1 mm	z_1 mm	z_2 mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
32	4	8	20	2 560	HF301011W
40	5	8	40	1 920	HF301021W
50	5	9	20	1 280	HF301031W
75	7	11	20	640	HF301041W
110	9	14	20	240	HF301061W



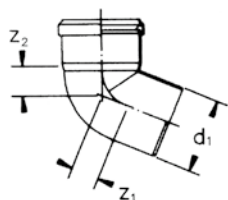
HTB – koleno 30°

d_1 mm	z_1 mm	z_2 mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
32	6	10	20	2 560	HF301012W
40	7	11	40	1 920	HF301022W
50	9	12	20	1 280	HF301032W
75	12	15	20	640	HF301042W
110	17	21	20	240	HF301062W

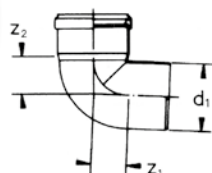


HTB – koleno 45°

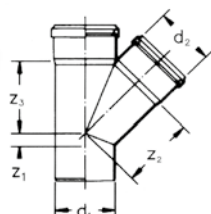
d_1 mm	z_1 mm	z_2 mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
32	9	12	40	3 200	HF301013W
40	10	14	60	1 920	HF301023W
50	12	16	40	1 280	HF301033W
75	18	21	20	480	HF301043W
110	25	29	30	240	HF301063W


HTB – koleno 67,5°

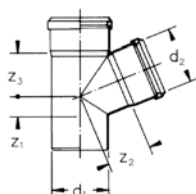
d_1 mm	z_1 mm	z_2 mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
32	14	17	20	2 560	HF301014W
40	16	20	40	1 920	HF301024W
50	20	23	20	1 280	HF301034W
75	28	31	20	480	HF301044W
110	40	44	20	160	HF301064W


HTB – koleno 87,5°

d_1 mm	z_1 mm	z_2 mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
32	19	23	40	3 200	HF301015W
40	23	26	60	1 920	HF301025W
50	28	31	40	1 280	HF301035W
75	40	43	20	480	HF301045W
110	57	61	20	160	HF301065W

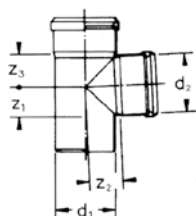

HTEA – odbočka 45°

d_1/d_2 mm	z_1 mm	z_2 mm	z_3 mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
32/32	9	39	39	20	1 600	HF303010W
40/40	10	49	49	40	960	HF303021W
50/40	5	56	54	20	640	HF303031W
50/50	12	61	61	20	640	HF303032W
75/50	-1	79	74	20	480	HF303042W
75/75	18	91	91	20	320	HF303043W
110/50	-17	104	91	20	240	HF303062W
110/75	1	116	109	20	160	HF303063W
110/110	25	134	134	20	120	HF303065W


HTEA – odbočka 67,5°

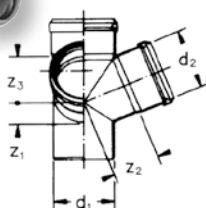
d_1/d_2 mm	z_1 mm	z_2 mm	z_3 mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
40/40	16	33	33	20	960	HF304021W
50/40	14	39	35	20	720	HF304031W
50/50	20	41	41	20	720	HF304032W
75/75	28	59	59	20	320	HF304042W
110/50	8	73	54	20	240	HF304062W
110/110	40	86	86	20	120	HF304065W

Wavin HT



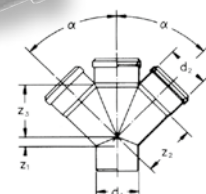
HTEA – odbočka 87,5°

d_1/d_2 mm	z_1 mm	z_2 mm	z_3 mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
32/32	19	21	21	20	1 600	HF305010W
40/40	23	25	25	20	960	HF305021W
50/40	23	30	25	20	640	HF305031W
50/50	28	30	30	20	640	HF305032W
75/50	27	43	31	20	480	HF305042W
75/75	40	43	43	20	320	HF305043W
110/50	28	60	32	20	240	HF305062W
110/75	40	60	45	20	160	HF305063W
110/110	57	62	62	20	160	HF305065W



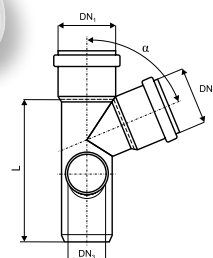
HTED – rohová odbočka 67,5°

d_1/d_2 mm	z_1 mm	z_2 mm	z_3 mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
110/110	40	86	86	10	80	HF307662W



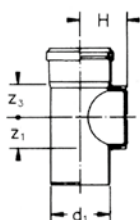
HTDA – dvojitá odbočka

d_1/d_2 mm	α	z_1 mm	z_2 mm	z_3 mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
110/110	45°	25	134	134	10	80	HF306661N
110/110	67°	40	86	86	10	80	HF306662W
110/110	87°	57	62	62	10	80	HF306663N

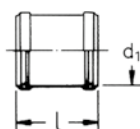


HTEP – rohová paneláková odbočka

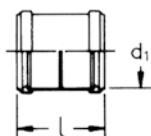
DN_1 mm	DN_2 mm	DN_3 mm	α	L mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
Levá							
110	75	110	67°	295	10	80	HF308642N
110	75	110	87°	295	10	80	HF308643N
Pravá							
110	110	75	67°	295	10	80	HF309642N
110	110	75	87°	295	10	80	HF309643N


HTRE – čisticí tvarovka

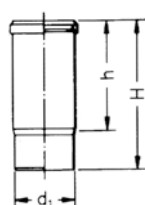
d_1 mm	z_1 mm	z_3 mm	H mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
50	28	30	48	20	960	HF326030W
75	40	43	84	20	480	HF326040W
110	57	62	88	20	160	HF326060W


HTU – přesuvka

d_1 mm	L mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
32	95	20	2 560	HF315010W
40	107	20	1 600	HF315020W
50	110	20	1 600	HF315030W
75	114	20	640	HF315040W
110	130	20	320	HF315060W


HTMM – spojka dvouhrdlá

d_1 mm	L mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
32	95	20	2 560	HF316010W
40	107	20	1 600	HF316020W
50	110	20	1 600	HF316030W
75	114	20	640	HF316040W
110	130	20	320	HF316060W

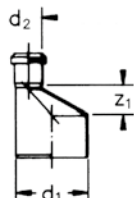

HTL – samostatné hrdlo prodloužené

d_1 mm	h mm	H mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
40	175	160	20	1 280	HF318020W
50	175	160	20	1 280	HF318030W
75	190	260	20	480	HF318040W
110	190	260	20	160	HF318060W

Wavin HT



HTR – redukce nesouosá dlouhá



d_1/d_2 mm	z_1 mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
40/32	12	20	2 240	HF320020W
50/32	15	20	2 240	HF320030W
50/40	12	20	1 600	HF320031W
75/40	26	20	960	HF320041W
75/50	20	20	960	HF320042W
110/50	40	20	480	HF320062W
110/75	26	20	480	HF320063W



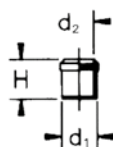
HTR – redukce nesouosá krátká



d_1/d_2 mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
75/40	20	1 600	HF320141W
75/50	20	1 280	HF320142W
110/50	20	640	HF320162W
110/75	20	480	HF320163W



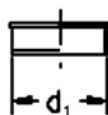
HTRi – redukce vnitřní



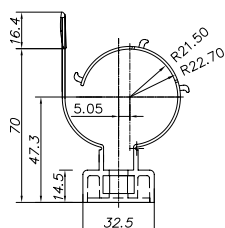
d_1/d_2 mm	H mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
40/32	65	40	5 120	HF320520W
50/40	55	40	3 200	HF320531W
75/63	75	20	–	HF320743N



HTM – hrdlová zátka



d_1 mm	Balení ks	Paleta ks	KÓD
40	20	6 400	HF324020W
50	20	4 800	HF324030W
75	20	2 560	HF324040W
110	20	960	HF324060W

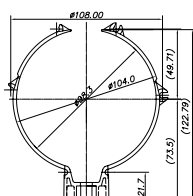


Poloclip DN 30/40/50

DN
potrubí
32, 40, 50

KÓD

Kód HF185000W



Poloclip DN 70/110

DN
potrubí
75, 110

KÓD

Kód HF185100W

Chemická odolnost

Sloučenina	Koncentrace (%)	Teplota (°C)		
		20	60	100
aceton	100	+	°	
amoniak plyný	100	+	+	
amoniak vodný roz.	konc.	+	+	
amoniak vodný roz.	10	+	+	
amylalkohol čistý		+	+	
anhydrid kys. octové	100	+		
anilin	100	+		+
benzaldehyd	100	+		
benzaldehyd vod.	nas.	+		
benzin	(viz technické kapaliny)			
benzol	100	-*	-	
brom kapalný	100	-		
bromové páry	vys.	-	-	
bromové páry	zře.	°	-	
bromová voda	nas.	-	-	
butan kapalný	100	+		
butan plyný	100	+	+	
butylacetát	100	+	°	
cyklohexan	100	+		
cyklohexanol	100	+	+	
cyklohexanon	100	+	-	
dibutylftlát	(viz technické kapaliny)			
dietyléter	100	°		
dichroman draselný vod.	nas.	+	+	+
dimetylformamid	100	+		
1,4-dioxan	100	+	°	-
dusičnan amonný vod.	kaž.	+	+	+
dusičnan draselný vod.	nas.	+	+	
dusičnan sodný vod.	nas.	+	+	
dusičnan vápenatý vod.	nas.	+	+	+
etylacetát	100	°	°	
etylalkohol	100	+		
etylalkohol vod.	96	+	+	
etylalkohol vod.	50	+	+	
etylalkohol vod.	10	+	+	
etylbenzol	100	°	-	
etylénchlorid	100	°	-*	
2-etylhexanol	100	+		
etylchlorid	100	-		
éter viz dietyléter				
fenol	nas.	+	+	
formaldehyd vod.	40	+	+	
formaldehyd vod.	30	+	+	
formaldehyd vod.	10	+	+	
fosforečnan amonný vod.	kaž.	+	+	+
fosforečnan sodný vod.	nas.	+	+	+
glycerin	100	+	+	
glycerin vod.	vys.	+	-	-
glycerin vod.	zře.	+	-	-
glykol	100	+	+	
glykol vod.	vys.	+	+	
glykol vod.	zře.	+	+	+
heptan	100	+	°	
hexan	100	+	°	
hlinité soli	kaž.	+	+	+
hydrogensířičitan sodný vod.	nas.	+	+	
hydrogenuhlíčan sodný vod.	nas.	+	+	+
hydroxid draselný	50	+	+	
hydroxid draselný	25	+	+	

Sloučenina	Koncentrace (%)	Teplota (°C)		
		20	60	100
hydroxid draselný	10	+	+	
hydroxid sodný	100	+	+	
chlor kapalný	100	-		
chlor plyný suchý	100	-	-	-
chlor plyný vlhký	10	°	-	-
chlorbenzol	100			
chlorečnan sodný vod.	5	+		
chlorid amonný vod.	kaž.	+	+	+
chlorid cínatý	nas.	+	+	
chlorid draselný vod.	nas.	+	+	+
chlorid sodný vod.	nas.	+	+	+
chlorid vápenatý vod.	nas.	+	+	+
chloristan sodný vod.	5	+	+	
chlornan draselný vod.	nas.	+	+	
chlornan sodný vod.	25	+	+	
chloroform	100	-*	-	
chlorová voda	nas.	°	-	
chlorovodík plyný	vys.	+	+	
isooktan	100	+	°	
isopropylalkohol	100	+	+	
jodid draselný vodný	nas.	+	+	
kresol	100	+	°	
kresol vod.	nas.	+	°	
kyselina benzoová	100	+	+	
kyselina benzoová vod.	nas.	+	+	+
kyselina boritá	100	+	+	
kyselina boritá vodná	nas.	+	+	
kyselina citronová vod.	nas.	+	+	+
kyselina dusičná	50	°	-	
kyselina dusičná	25	+	+	
kyselina dusičná	10	+	+	
kyselina fluorovodíková	40	+	+	
kyselina fosforečná	nas.	+	°	
kyselina fosforečná	50	+	+	
kyselina fosforečná	10	+	+	+
kyselina fosforečná	nas.	+	+	
kyselina chlórsulfonová	100	-	-	
kyselina chromitá	nas.	+	-	
kyselina chromitá	20	+	°	
kyselina jantarová vod.	nas.	+	+	
kyselina mléčná vod.	90	+	+	
kyselina mléčná vod.	50	+	+	
kyselina mléčná vod.	10	+	+	+
kyselina mravenčí	98	+	°	
kyselina mravenčí	90	+		
kyselina mravenčí	50	+	+	
kyselina mravenčí	10	+	+	+
kyselina octová ledová	100	+	°	-
kyselina octová vod.	50	+	+	
kyselina octová vod.	10	+	+	+
kyselina olejová	100	+		
kyselina sírová	96	+	°	
kyselina sírová	50	+	+	
kyselina sírová	25	+	+	
kyselina sírová	10	+	+	+
kyselina stearová	100	+		
kyselina šřávelová vod.	nas.	+	+	+
kyselina vinná vod.	nas.	+	+	
manganistan draselný vod.	nas.	+	+	+

Sloučenina	Koncentrace (%)	Teplota (°C)		
		20	60	100
metanol	100	+	+	
metanol vod.	50	+	+	
metyletylketon	100	+	°	
metylchlorid	100	°		
minerální oleje	(viz technické kapaliny)			
močovina vod.	nas.	+	+	
naftalen	100	+		
naftalen	100	-*	-	-
nátronové vápno	50	+	+	
nátronové vápno	25	+	+	
nátronové vápno	10	+	+	+
n-butanol	100	+	+	
nitrobenzen	100	+	°	
octan amonný vod.	kaž.	+	+	+
oktan viz isooktan				
oxid fosforečný	100	+		
oxid siřičitý	zře.	+	+	
ozon < 0,5 ppm		+	-*	
peroxid vodíku vod.	90			
peroxid vodíku vod.	30	+	°	
peroxid vodíku vod.	10	+	+	
peroxid vodíku vod.	3	+	+	+
persíran draselný vod.	nas.	+		
propan kapalný	100	+		
propan plyný	100	+	+	
pyridin	100	+	°	
rtuť	100	+	+	
síra	100	+	+	+
síran amonný vod.	kaž.	+	+	+
síran draselný vod.	nas.	+	+	+
síran sodný vod.	nas.	+	+	+
sírouhlik	100	°		
sírovodík	zře.	+	+	
siřičitan sodný vod.	nas.	+	+	
solí baria	kaž.	+	+	+
solí hořčíku vod.	nas.	+	+	+
solí chromu 2+, 3+	nas.	+	+	
solí mědi	nas.	+	+	+
solí niklu	nas.	+	+	
solí rtuti vod.	nas.	+	+	
solí stříbra	nas.	+	+	
solí zinku vod.	nas.	+	+	
solí železa vod.	nas.	+	+	+
sulfid sodný vod.	nas.	+	+	
tetraboritan trisodný vod.	nas.	+	+	+
tetrahydrofuran	100	°	-	
tetrahydronaftalen	100	°	-	
tetrachloretan	100	°	-	
tetrachloretan	100	°	-	
thiofen	100	°	-	
thiosíran sodný vod.	nas.	+	+	
toluen	100	°	-	
trichloretan	100	°	-*	
uhlíčan amonný vod.	kaž.	+	+	+
uhlíčan draselný (potaš)	nas.	+	+	
uhlíčan sodný (soda)	nas.	+	+	
uhlíčan sodný (soda)	10	+	+	+
voda	100	+	+	+
xylén	100	°	-	

Sloučenina	Koncentrace (%)	Teplota (°C)		
		20	60	100
Technické kapaliny				
akumulátorová kyselina®		+	+	
asfalt		+	°	
benzin čistý		+	°	
benzin naturál		+	°	
benzin speciál		+	°	
benzin super		+*	°	
bělicí lázeň (12,5% Cl)		°	°	
borax vod.	nas.	+	+	
borovicová silice		+	+*	
brzdová kapalina		+	+	
dehet		+	°	
Formalin®		+	+	
fotografická vývojka	obv.	+	+	
Fridex®		+	+	
chlorové vápno		+	+	
chromové činící lázně		+	+	
chromsírová směs		-	-	
kamenec nas.		+	+	
krém na boty		+	°	
Kresolum saponatum®		+		
kuličky proti molům		+		
Lanolin®		+	°	
LITEX®		+	+	
lněný olej		+	+	
Lysol®		+	°	
minerální oleje (bez aromátů)		+	°	-
motorové oleje		+	°	-
nafta motorová		+	°	
odmašťovačla synt.	už.	+	+	+
olej do dvoutaktních motorů		°	°	
olej na psací stroje		+	+*	
olej transformátorový		+	°	
oleum	kaž.	-	-	
parafin	100	+	+	-
parafinový olej	100	+	°	-
pektin nas.		+	+	
pektroléter	100	+	°	
politura na nábytek		+	°	-
prací prostředky vys.		+	+	
Sagrotan®		+	°	
saponát na nádobí		+	+	+
silikonový olej		+	+*	
smrková silice		+	+*	
soda	(viz uhlíčitán sodný)			
Solvina		+	+	
terpentín		°	-	
topný olej		+	°	
tuž		+	+	
ustalovač	10	+	+	
voda mořská		+	+	+
vodní sklo		+	+	
vosk na parkety		+	°	
změkčovačlo dibutylfálát		+	°	
změkčovačlo dibutylsebakát		+		
změkčovačlo dihexylfálát		+		
změkčovačlo dinonyladipát		+		
změkčovačlo dioktyladipát		+		
změkčovačlo dioktylfálát		+		
změkčovačlo trikresylfosfát		+		
změkčovačlo trioktylfosfát		+		

Sloučenina	Koncentrace (%)	Teplota (°C)		
		20	60	100
Farmaka a kosmetické preparáty				
Aspirin®		+		
Chinin		+		
jodová tinktura		+		
kafr		+		
lak na nehty		+		
mentol		+		
mýdlo a mýdlové vločky		+		
mýdlový roztok	nas.	+	+	+
mýdlový roztok	10	+	+	+
odlakovač na nehty		+	°	
parfémy		+		
šampon na vlasy		+	+	
vazelína lék.		+	°	
zubní pasta		+	+	
Sloučenina	Koncentrace (%)	Teplota (°C)		
		20	60	100
Potraviny a poživatiny				
bramborový salát		+		
Coca-Cola®		+		
cukr suchý		+	+	+
cukr roztok		+	+	+
čaj – lístky		+	+	
čaj – nápoj		+	+	+
dřeň citronová i kůra		+		
dřeň jablečná		+	+	+
dřeň pomerančová i kůra		+		
eterické oleje		+	°	
gin	40	+		
hořčice		+		
kakao – nápoj		+	+	+
kakao – prášek		+		
káva (boby i mletá)		+		
káva – nápoj		+	+	+
kečup		+	+	
koňak		+		
koření		+		
kyselé rybičky		+	+	+
kyselé zelí		+	+	+
likér	kaž.	+		
limonáda		+		
lůj hovězí		+	+	
majonéza		+		
margarin		+	+	
marmeláda		+	+	+
máslo		+	+	
med		+	+	
mléčné výrobky		+	+	+
mléko		+	+	+
mouka		+		
ocet	už.	+	+	
olej citronový		+		
olej kokosový		+	+	
olej mátový		+		
olej olivový		+	+	
olej palmový		+	°	
olej pomerančový		+		
olej rostlinný		+	°	
olej sojový		+	°	
olej z kukuřičných klíčků		+	°	

Sloučenina	Koncentrace (%)	Teplota (°C)		
		20	60	100
olej z podzemnice olejné		+	+	-*
olej živočišný		+	°	
ovocný salát		+		
pečivo		+	+	+
pivo		+		
podmáslí		+		
puding		+	+	+
rum	40	+	+	
rybí tuk		+		
sádlo vepřové		+	°	
salám		+	+	
sirup řepný	kaž.	+	+	+
slanečci		+		
sodová voda		+		
solanka		+	+	+
sůl kuchyňská	(viz chlorid sodný)			
sýr		+		
škrob – roztok	kaž.	+	+	
šlehačka		+		
šťáva ananasová		+	+	
šťáva citronová		+	+	
šťáva grapefruitová		+	+	
šťáva jablečná		+	+	
šťáva ovocná		+	+	
šťáva pomerančová		+	+	
šťáva rajská		+	+	
šťáva z pečeně		+	+	+
tresť citronová		+		
tresť hořkých mandlí		+		
tresť octová	už.	+	+	
tresť rumová		+		
tresť vanilková		+	+	
tvaroh		+		
vejce syrová i vařená		+	+	+
víno		+	+	
whisky	40	+		
zelenina		+	+	+
želatina		+	+	+

Vysvětlivky značení

+	odolnost
+	částečná odolnost
°	podmínečná odolnost
-*	malá odolnost
-	nestálost
bez označení	nezkoušeno
kaž.	jakákoliv koncentrace
konc.	koncentrovaný roztok
níž.	nízká koncentrace
už.	užívaná koncentrace
obv.	obvyklá, obchodní koncentrace
zř.	zředěný roztok
vod.	vodný roztok
nas.	za studena nasycený roztok
tep.nas.	za tepla nasycený roztok
st.	stopy

6. kapitola

Wavin SiTech+



Výhody systému

- **Méně hluku** – o 20 % těžší tvarovky představují nový nejvyšší standard ve svém segmentu trhu. SiTech+ je vysoce výkonný systém, který účinně snižuje úroveň hluku způsobeného průtokem vody.
- **Snazší instalace** – žebrované tvarovky umožňují lepší úchop, což usnadňuje instalaci zejména v obtížně přístupných místech. Produkty SiTech+ jsou ideální pro jakékoli použití od drobných renovací po rozsáhlé stavební projekty.
- **Snadné určení úhlu natočení** – k usnadnění montáže a pro správnou směrovou orientaci tvarovek, slouží vylisované značky na hrdlech tvarovek, v úhlech po 15° a 45°.
- **Kontrola hloubky zasunutí** – značky na tvarovkách umožňují kontrolovat správnou hloubku zasunutí dířku do hrdla.
- **Nové černé provedení** – nové černé provedení zvyšuje životnost a odolnost potrubí SiTech+. Černá barva zlepšuje ochranu proti UV záření při skladování ve venkovních prostorách. Na matném černém povrchu je také méně viditelné zašpinění, díky čemuž systém vypadá profesionálněji.

Obsah

Výhody systému	176
Charakteristika a vlastnosti systému	178
Technické údaje	179
Montážní předpis	180
Katalog výrobků – Wavin SiTech+	182

Wavin SiTech+

Plastový potrubní systém Wavin SiTech+ představuje moderní a komplexní způsob řešení odhlučněné gravitační vnitřní kanalizace. Díky svým vynikajícím zvukově izolačním vlastnostem nachází uplatnění všude tam, kde je nezbytná zvýšená ochrana proti hluku – např. budovy nemocnic, sanatorií, hotelů, kanceláří, škol, apod.

Wavin SiTech+ představuje novou generaci polypropylenového odhlučněného potrubí třívrstvé konstrukce. Jeho vnější vrstva se vyznačuje obzvláště vysokou odolností proti případnému nárazu a vnějšímu poškození potrubí. Díky speciálnímu materiálu střední vrstvy jsou spolehlivě zaručeny, danými předpisy požadované, zvukově izolační vlastnosti kanalizačních systémů. Ochranu proti vysokým teplotám a nepříznivým hodnotám pH proudícího média zajišťuje vnitřní šedá vrstva.

Charakteristika a vlastnosti systému

Zvýšením hmotnosti tvarovek o 20 % poskytuje systém Wavin SiTech+ lepší akustické vlastnosti při průtoku odpadní vody. Díky flexibilním možnostem připojení a nasazovacímu systému „push-fit“ je systém SiTech+ komplexním a snadným řešením pro odpadní potrubí ve všech typech budov.

Kvalita bydlení je při navrhování budov důležitým faktorem. Snížení hluku v kanalizačních systémech zkvalitňuje pracovní prostředí i prostředí v obytných budovách. Wavin SiTech+ splňuje nejnovější požadavky na stavební materiály a naplňuje požadavky zákazníků na nejvyšší pohodlí a kvalitu.



Použití

Wavin SiTech+ splňuje požadavky všech norem platných pro odpadní systémy (EN 1451-1) včetně požadavků na omezení hluku a požární bezpečnost (EN 13501-1). Úroveň hluku systému SiTech+ ověřoval Fraunhoferův institut stavební fyziky ve Stuttgartu (DIN EN 14366).

Systém potrubí Wavin SiTech+ je možné používat pro odpadní vodu o teplotě až 90 °C, krátkodobě narůstající až na 95 °C. Materiál může být používán i při nízkých teplotách od -20 °C. Díky své odolnosti je materiál ideální do míst s vysokou teplotní zátěží, například do kuchyní, prádel a v průmyslové výrobě.

Speciální tvarovky

Sortiment produktů Wavin SiTech+ zahrnuje speciální tvarovky pro snadnější a efektivnější instalaci a pro použití zejména v omezeném prostoru.

Zaoblený tvar odboček umožňuje ve srovnání s tvarovkami s ostrým úhlem plynulejší proudění vody, a díky tomu snižují celkovou hladinu hluku, zlepšují ventilaci a zvyšují průtokovou rychlost.

Nový design čisticích kusů usnadňuje jejich kontrolu.

Základní vlastnosti systému

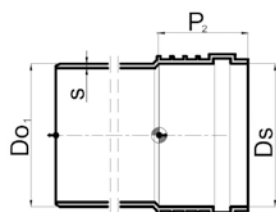
- ◉ rozměrově kompatibilní s klasickým HT potrubím
- ◉ optimální poměr ceny a přidané hodnoty
- ◉ dlouhodobá životnost
- ◉ garance a optimalizace zvukově izolačních vlastností pro běžné použití
- ◉ nízké náklady na instalaci
- ◉ standardní systém kotvení
- ◉ široká škála potrubí a tvarovek v dimenzích od d = 32 do d = 160 mm
- ◉ tradiční spojování trubek a tvarovek pomocí hrdlových spojů
- ◉ šetrný k životnímu prostředí

Technické údaje

Wavin SiTech+ je inovativní tichý odpadní systém využívající prověřenou technologii odhlučnění.

Technická vylepšení

- optimalizovaná třívrstvá struktura potrubí pro snížení úrovně hluku
- polypropylen (PP) s obsahem minerálních plnidel pro dlouhou životnost a odolnost proti působení tepla
- hrdlové spoje a elastomerové manžety (SBR) pro rychlou, snadnou a bezpečnou instalaci



Průměr Do ₁ =Ds	Tloušťka stěny s	Délka hrdla P ₂	Třída Série
32 mm	2,0 mm	43 mm	S16
40 mm	2,0 mm	45 mm	S16
50 mm	2,1 mm	47 mm	S16
75 mm	2,6 mm	53 mm	S14
110 mm	3,6 mm	64 mm	S16
125 mm	4,0 mm	71 mm	S16
160 mm	5,0 mm	76 mm	S16

Vlastnosti	Referenční hodnota	Norma
Hustota	Trubky 1,30 g/cm ³ Tvarovky 1,50 g/cm ³	UNI EN ISO 1183-1
Teplotní odolnost	dlouhodobá odolnost 90 °C krátkodobá maximální zátěž 95 °C	
Chemická odolnost	pH 2 – 12	
Teplotní roztažnost	0,12 mm/m/K	ASTM D 696
Kruhová tuhost	≥ 6 KN/m ²	EN ISO 9969
Třída hořlavosti	B2	DIN 4102-1
Odolnost vůči nárazu (-20 °C)	TIR ≤ 10 %	EN 744
Vodotěsnost	Bez úniku	EN 1053
Vzduchtěsnost	Bez úniku	EN 1054
Odolnost cyklickým změnám teploty	Bez úniku	EN 1055

Akustická hladina dle EN 14366 pro 2 l/s, měřeno ve Fraunhoferu ústavu

Měřeno za instalační stěnou

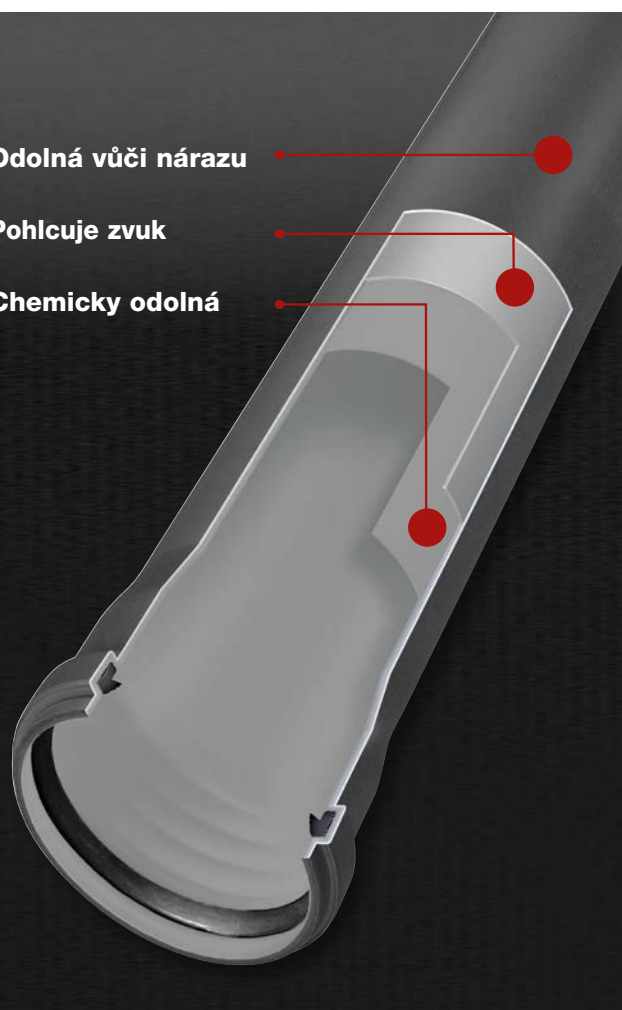
Objímky Bismat 1000 (protokol č. P-BA 24/2016)

12 dB(A)

Odolná vůči nárazu

Pohlcuje zvuk

Chemicky odolná



Montážní předpis

Potrubí a tvarovky vnitřního kanalizačního systému Wavin SiTech+ musí být pevně a bezpečně spojeny se stavební konstrukcí. Pro dosažení optimální zvukové izolace rozhodně doporučujeme řídit se následujícími pokyny. Tyto pokyny vycházejí z mnohaletých zkušeností se zajišťováním souladu s přísnými, převážně německými normami a předpisy.

Trubky Wavin SiTech+ je možné instalovat jak na omítku (jako pohledový rozvod), tak i do různých, k tomuto účelu vytvořených uzavřených prostor (jako jsou např. šachty apod.). Dále je samozřejmě možné zhotovení různých prostupů skrz stěny a stropy (i s protipožárním zabezpečením), zalévání potrubí betonem apod. Odpadní potrubí by nemělo být volně vedeno obytnými místnostmi.

Pro vlastní kotvení systému Wavin SiTech+ ke konstrukci se používají vhodné objímky s gumovou vložkou, které trubky obepínají po celém obvodu (použití trubkových háků je zakázáno). Platí pravidlo, že stavební konstrukce (stěny, stěny šachet atp.), ke které se připevňují prvky systému Wavin SiTech+, by měly mít plošnou hmotnost alespoň 220 kg/m².

Spojování

Spojování potrubí systému Wavin SiTech+ je založeno na tradičním způsobu pomocí hrdlových spojů, včetně řešení problematiky tepelné dilatace potrubí.

Konkrétní spoj musí být vytvořen tak, aby byl schopen při maximální konstrukční délce trubek 3 m, kompenzovat tepelnou změnu délky materiálu o 10 mm. Tento potřebný dilatační prostor vznikne následným povytažením dířku trubky z příslušného hrdla (přičemž délka zpětného povytažení odpovídá již zmiňované hodnotě 10 mm).

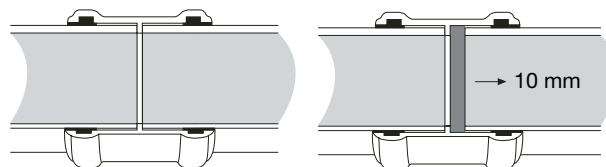
V případě hrdlových spojů pouze mezi tvarovkami není třeba zohledňovat tepelnou dilataci materiálu, a tudíž je možno provést úplné zasunutí dířku trubky do hrdla tvarovky.

V případě montáže svislého potrubí musejí být jednotlivé trubky ihned připevněny objímkami k nosnému elementu, aby bylo zamezeno jejich nežádoucímu posunu směrem dolů. V opačném případě by docházelo ke snížení 10 mm velkého prostoru pro kompenzaci teplotních dilatací potrubí.

Při tvorbě spoje dodržujte následující postup

- zkontrolujte správnou polohu a stav gumového těsnicího kroužku v drážce
- v případě potřeby očistěte stykové plochy gumového těsnění, hrdla a volného konce trubky

- na volný konec potrubí naneste tenkou a stejnoměrnou vrstvu speciálního montážního maziva Wavin (vždy používejte prostředky k tomu určené – v žádném případě nepoužívejte olej nebo tuk)
- takto připravený konec potrubí zasuňte až na doraz do hrdla další trubky nebo tvarovky. Trubky se do hrdel zasouvají ručně. Z důvodu snadnějšího zasunutí trubky do hrdla se při montáži doporučuje při současném vyvinutí osově přitlačné síly trubkami lehce otáčet, střídavě v obou směrech
- následně označte hloubku zasunutí a trubku povytáhněte o požadovaných 10 mm. Vzniklá mezera slouží pro kompenzaci tepelných délkových změn potrubí
- zkontrolujte konečnou polohu trubky v hrdle – hotovo



Řezání potrubí

Trubky systému Wavin SiTech+ je možné jednoduše řezat na potřebnou délku jakýmkoliv nástrojem k tomuto určeným (např. řezací kolečko, pilka s jemnými zuby atp.). Řez vedte vždy kolmo k podélné ose potrubí. Vzniklé ořepy a nerovnosti provedeného řezu je třeba odstranit a hranu zkosit pod úhlem cca 15°. Jakékoliv úpravy rozměrů tvarovek jsou zakázány.



Upevňovací systém potrubí

Kotvení systému Wavin SiTech+ je založeno na vhodné kombinaci tzv. pevných a posuvných bodů. Umístění pevných bodů vychází z celkové koncepce kotvicího systému, přičemž vzdálenosti mezi posuvnými body se řídí následujícími pravidly – max. $10 \times D$ pro vodorovné části rozvodu a $15 \times D$ (max. 2 m) pro části svislé.

Pevný bod (PB) – objímka pevná

Pevný bod neumožňuje pohyb potrubí v žádném směru. Zhotovuje se z objímky, pro tyto účely určené. Pevný bod se doporučuje použít ke každé elementární délce trubky (jak vodorovné, tak svislé), vždy pod hrdlo (v případě použití trubky bez hrdla se pevný bod umístí těsně pod samostatné hrdlo). Stejně tak tvarovky a skupiny tvarovek jako celek je nutné kotvit jako pevný bod, např. odbočku ze všech tří stran kotvit pevným bodem. Každá další objímka, vyskytující se v instalaci, musí být řešena jako bod posuvný. Při tom je třeba vždy respektovat maximální předepsané vzdálenosti mezi objímkami.

Pro zachování požadovaných zvukově izolačních vlastností systému, je vždy nutné používat objímky s gumovou vložkou. Jako pevný bod může být použita jednoduchá objímka s gumovou vložkou. Pokud chceme dosáhnout nejlepších zvukově izolačních vlastností systému, je nutné používat zdvojené objímky s gumovou vložkou

Posuvný bod (PS) – objímka volná

Posuvný bod povoluje potrubí pohyb v osovém směru, čímž dochází ke kompenzaci tepelných dilatací potrubí. Zároveň (při dodržení požadovaných roztečí mezi objímkami) je potrubí fixováno proti nežádoucímu prověšení ve vodorovném směru resp. vybočení ve směru svislém.

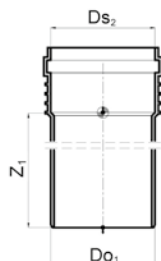


Zkoušení vnitřní kanalizace

Zkoušení se provádí dle ČSN 75 67 60 Vnitřní kanalizace.

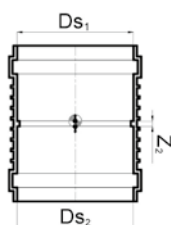
- ⦿ technická prohlídka – provádí se vždy na nezakrytém rozvodu, o výsledku se provede záznam.
- ⦿ zkouška vodotěsnosti – provádí se u nově zřízované vnitřní kanalizace jako součást dodávky. Provádí se čistou vodou, potrubí musí být nezakryté, spoje musí být dostupné. Potrubí je vodotěsné tehdy, pokud únik vody vztahující se na 10 m^2 vnitřní plochy nepřesahuje $0,5 \text{ l/h}$.
- ⦿ zkouška plynotěsnosti – provádí se vzduchem po dočasném utěsnění odpadního, připojovacího a větracího potrubí. Potrubí musí být nezakryté, spoje dostupné. Natlakování se provádí přes napouštěcí armaturu zkušebního víka čisticí tvarovky opatřené tlakoměrem na hodnotu zkušební tlaku 400 Pa . Zkouška je vyhovující, jestliže ve zkoušeném úseku po 30 minutách od natlakování nedojde k většímu poklesu tlaku než 50 Pa .

Wavin SiTech+

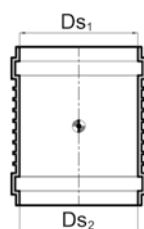


Trubka s hrdlem

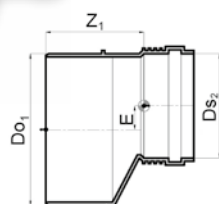
Rozměry mm	Z ₁ mm	Do ₁ =Ds ₂ mm	KÓD
32	250	32	HP210120W
32	500	32	HP210130W
32	1 000	32	HP210140W
32	1 500	32	HP210150W
32	2 000	32	HP210160W
40	250	40	HP210220W
40	500	40	HP210230W
40	1 000	40	HP210240W
40	1 500	40	HP210250W
40	2 000	40	HP210260W
50	150	50	HP210310W
50	250	50	HP210320W
50	500	50	HP210330W
50	1 000	50	HP210340W
50	1 500	50	HP210350W
50	2 000	50	HP210360W
50	3 000	50	HP210370W
75	150	75	HP210410W
75	250	75	HP210420W
75	500	75	HP210430W
75	1 000	75	HP210440W
75	1 500	75	HP210450W
75	2 000	75	HP210460W
75	3 000	75	HP210470W
110	150	110	HP210610W
110	250	110	HP210620W
110	500	110	HP210630W
110	1 000	110	HP210640W
110	1 500	110	HP210650W
110	2 000	110	HP210660W
110	3 000	110	HP210670W
125	250	125	HP210720W
125	500	125	HP210730W
125	1 000	125	HP210740W
125	1 500	125	HP210750W
125	2 000	125	HP210760W
125	3 000	125	HP210770W
160	250	160	HP210820W
160	500	160	HP210830W
160	1 000	160	HP210840W
160	2 000	160	HP210860W
160	3 000	160	HP210870W


Dvouhrdlá spojka

Rozměry mm	$Ds_1=Ds_2$ mm	Z_2 mm	KÓD
32	32	1	HF216010W
40	40	1	HF216020W
50	50	1	HF216030W
75	75	2	HF216040W
110	110	2	HF216060W
125	125	3	HF216070W
160	160	4	HF216080W

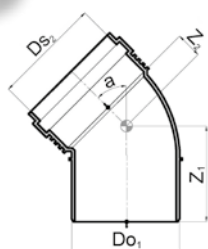

Přesuvka

Rozměry mm	$Ds_1=Ds_2$ mm	KÓD
40	40	HF215020W
50	50	HF215030W
75	75	HF215040W
110	110	HF215060W
125	125	HF215070W
160	160	HF215080W


Redukce

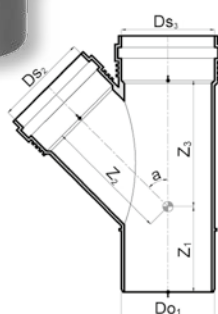
Rozměry mm	Do_1 mm	Ds_2 mm	Z_1 mm	E mm	KÓD
40-32	40	32	60	3	HF220020W
50-32	50	32	66	9	HF220030W
50-40	50	40	63	5	HF220031W
75-50	75	50	77	12	HF220042W
110-50	110	50	106	27	HF220062W
110-75	110	75	98	17	HF220063W
125-110	125	110	98	7	HF220075W
160-110	160	110	121	24	HF220085W
160-125	160	125	117	16	HF220076W

Wavin SiTech+

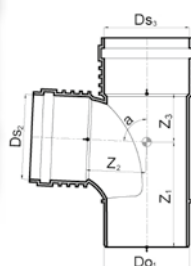


Koleno

Rozměry mm	a °	Do ₁ =Ds ₂ mm	Z ₁ mm	Z ₂ mm	KÓD
32	15	32	49	8	HF201011W
32	30	32	51	10	HF201012W
32	45	32	54	13	HF201013W
32	67,5	32	58	17	HF201014W
32	87,5	32	62	21	HF201015W
40	15	40	52	8	HF201021W
40	30	40	55	11	HF201022W
40	45	40	56	15	HF201023W
40	67,5	40	63	20	HF201024W
40	87,5	40	68	26	HF201025W
50	15	50	55	9	HF201031W
50	30	50	58	13	HF201032W
50	45	50	65	17	HF201033W
50	67,5	50	70	21	HF201034W
50	87,5	50	78	31	HF201035W
75	15	75	63	13	HF201041W
75	30	75	68	18	HF201042W
75	45	75	75	22	HF201043W
75	67,5	75	84	34	HF201044W
75	87,5	75	95	45	HF201045W
110	15	110	79	16	HF201061W
110	30	110	88	24	HF201062W
110	45	110	96	33	HF201063W
110	67,5	110	108	47	HF201064W
110	87,5	110	128	64	HF201065W
125	15	125	88	20	HF201071W
125	30	125	96	29	HF201072W
125	45	125	105	38	HF201073W
125	67,5	125	123	55	HF201074W
125	87,5	125	141	74	HF201075W
160	15	160	97	25	HF201081W
160	30	160	109	36	HF201082W
160	45	160	121	48	HF201083W
160	87,5	160	166	94	HF201085W

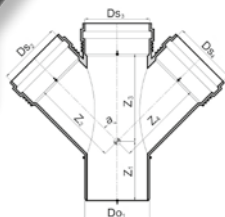

Odbočka 45°, 67,5°, 87,5°

Rozměry mm	a °	Do ₁ =Ds ₃ mm	Ds ₂ mm	Z ₁ mm	Z ₂ mm	Z ₃ mm	KÓD
32-32	45	32	32	54	42	42	HF203010W
40-32	45	40	32	58	81	52	HF203020W
40-40	45	40	40	58	52	52	HF203021W
40-40	87,5	40	40	69	28	28	HF205021W
50-40	45	50	40	55	59	57	HF203031W
50-40	87,5	50	40	71	33	28	HF205031W
50-50	45	50	50	64	71	71	HF203032W
50-50	67,5	50	50	69	40	40	HF204032W
50-50	87,5	50	50	82	35	36	HF205032W
75-50	45	75	50	56	82	77	HF203042W
75-50	67,5	75	50	70	55	46	HF204042W
75-50	87,5	75	50	82	45	35	HF205042W
75-75	45	75	75	74	96	96	HF203043W
75-75	87,5	75	75	95	49	49	HF205043W
110-50	45	110	50	63	105	93	HF203062W
110-50	67,5	110	50	77	76	54	HF204062W
110-50	87,5	110	50	96	63	37	HF205062W
110-75	45	110	75	71	122	113	HF203063W
110-75	67,5	110	75	101	147	96	HF204063W
110-75	87,5	110	75	109	66	52	HF205063W
110-110	45	110	110	108	138	138	HF203065W
110-110	67,5	110	110	110	87	87	HF204065W
125-75	45	125	75	70	133	121	HF203073W
125-110	45	125	110	95	149	146	HF203075W
125-110	87,5	125	110	133	77	71	HF205075W
125-125	45	125	125	106	156	156	HF203076W
125-125	87,5	125	125	141	80	79	HF205076W
160-110	45	160	110	82	175	164	HF203085W
160-110	87,5	160	110	165	103	103	HF205085W
160-160	45	160	160	120	200	200	HF203086W
160-160	87,5	160	160	165	111	101	HF205087W


Odbočka se zaoblením

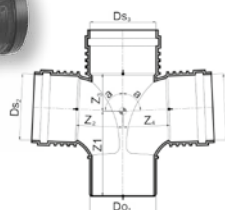
Rozměry mm	a °	Do ₁ =Ds ₃ mm	Ds ₂ mm	Z ₁ mm	Z ₂ mm	Z ₃ mm	KÓD
110-110	87,5	110	110	144	143	64	HF205065W

Wavin SiTech+



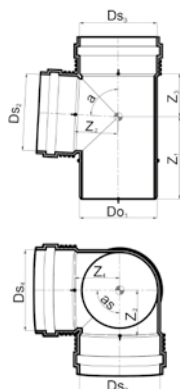
Odbočka dvojitá

Rozměry mm	a °	Do ₁ =Ds ₃ mm	Ds ₂ =Ds ₄ mm	Z ₁ mm	Z ₂ =Z ₄ mm	Z ₃ mm	KÓD
110-50-50	45	110	80	96	63	37	HF207050W
75-50-50	87,5	75	50	80	45	35	HF208035W



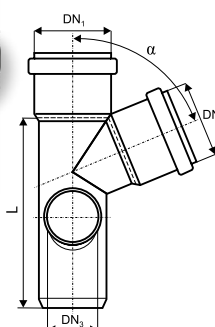
Odbočka dvojitá se zaoblením

Rozměry mm	a °	Do ₁ =Ds ₃ mm	Ds ₂ =Ds ₄ mm	Z ₁ mm	Z ₂ =Z ₄ mm	Z ₃ mm	KÓD
110-110-110	87,5	110	110	144	143	64	HF208065W



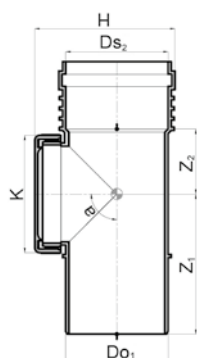
Odbočka rohová

Rozměry mm	a °	as °	Do ₁ =Ds ₃ mm	Ds ₂ =Ds ₄ mm	Z ₁ mm	Z ₂ =Z ₄ mm	Z ₃ mm	KÓD
110-50-50	87,5	90	110	50	96	63	37	HF208050W



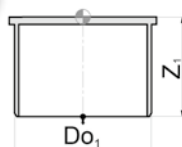
Rohová paneláková odbočka

Rozměry DN	α °	L mm		KÓD
110/75/110	67°	295	levá	HF209062N
110/75/110	87°	295	levá	HF209063N
110/110/75	67°	295	pravá	HF209064N
110/110/75	87°	295	pravá	HF209065N



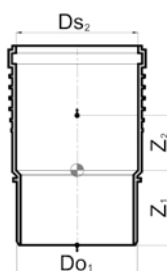
Čisticí kus

Rozměry mm	Do ₁ mm	Z ₁ mm	Ds ₂ mm	Z ₂ mm	H mm	K mm	a °	KÓD
50	50	83	50	36	80	65	90	HF226030W
75	75	102	75	50	111	93	90	HF226040W
110	110	135	110	72	155	128	90	HF226060W
125	125	142	125	74	162	146	90	HF226070W
160	160	200	160	121	236	141	90	HF226080W



Zátka

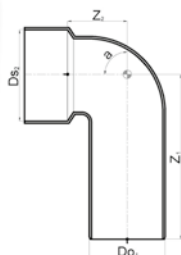
Rozměry mm	Do ₁ mm	Z ₁ mm	KÓD
40	40	32	HF224020W
50	50	36	HF224030W
75	75	35	HF224040W
110	110	39	HF224060W
125	125	49	HF224070W
160	160	55	HF224080W



Prodloužené hrdlo

Rozměry mm	Do ₁ =Ds ₂ mm	Z ₁ mm	Z ₂ mm	KÓD
40	40	50	53	HF218020W
50	50	52	56	HF218030W
75	75	59	64	HF218040W
110	110	152	79	HF218060W
125	125	171	91	HF218070W
160	160	187	99	HF218080W

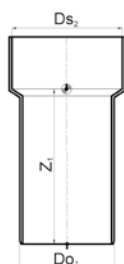
Wavin SiTech+



Koleno připojovací

Rozměry mm	Do ₁ mm	Ds ₂ * mm	Z ₁ mm	Z ₂ mm	a °	KÓD
32	32	46	70	24	90	HF230010W
40	40	46	79	30	90	HF230020W
50	50	53	79	35	90	HF230030W

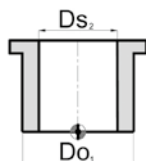
* Nutno použít společně s těsnicí manžetou.



Kus připojovací

Rozměry mm	Do ₁ mm	Ds ₂ * mm	Z ₁ mm	KÓD
32	32	46	52	HF238010W
40	40	46	54	HF238020W
50	50	53	55	HF238030W

* Nutno použít společně s těsnicí manžetou.



Těsnicí manžeta

Rozměry mm / "	Do ₁ mm	Ds ₂ "	KÓD
46 - 1"	46	1"	HF292010W
46 - 1¼"	46	1¼"	HF292011W
46 - 1" - 1¼"	46	1" - 1¼"	HF292012W
46 - 1½"	46	1½"	HF292013W
53 - 1" - 1¼"	53	1" - 1¼"	HF292020W
53 - 1½"	53	1½"	HF292050W

7. kapitola

Wavin HDPE



Výhody systému

- vysoká spolehlivost a těsnost svařovaných spojů
- potrubí a tvarovky v dimenzích d40 – d315
- velká teplotní a chemická odolnost

Obsah

Výhody systému	190
Základní informace o Wavin HDPE	192
Kotvení systému technické informace	193
Katalog výrobků – Wavin HDPE	195

Wavin HDPE

Wavin HDPE představuje ucelený systém vnitřní svařované gravitační kanalizace. Díky vysoké teplotní i chemické odolnosti a spolehlivosti spojů lze tento systém použít pro dešťovou i splaškovou vnitřní kanalizaci.

Základní informace

Wavin HDPE

Těsnost

Trubky a tvarovky z HDPE se spojují svařováním, což zaručuje vysokou spolehlivost a těsnost spojů. I při ucpání a stoprocentním zaplnění potrubí nemůže dojít k rozpojení spojů a vzniku netěsností. Díky tomu se tento systém právem považuje za nejbezpečnější a nejspolehlivější ve své třídě.

Pevnost a pružnost

Systém je odolný vůči nárazům i při nízkých teplotách a to až do $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Při běžných teplotách je velmi těžko poškoditelný. Zároveň je však velmi pružný, odolný proti vyšším tlakům a teplotním rázům. Dá se použít i tam, kde může dojít k dilatacím, vibracím nebo poklesům podloží.

Odolnost proti nízkým a vysokým teplotám

HDPE odolá vyšším teplotám, krátkodobě do $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, dlouhodobě je možné ho vystavovat teplotám do $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Potrubí je odolné i vůči nízkým teplotám, přibližně do $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Odolnost proti UV záření

Při výrobě systému se přidává cca 2 % černých sazí, což zaručuje dostatečnou odolnost proti UV záření.

Chemická odolnost

Systém Wavin HDPE je vysoce odolný proti chemikáliím a všem organickým i neorganickým rozpouštědlům. Je vhodný pro použití v průmyslu i laboratořích.

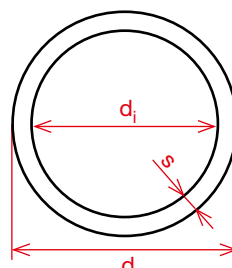
Fyzikální vlastnosti PE

Materiál	PE 80 – HDPE (vysokohustotní polyethylen)
Barva	černá
Hustota	$0,955\text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Teplotní roztažnost	$0,2\text{ mm} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Tepelná vodivost	$0,43\text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Tavný index	$0,30 - 0,89\text{ g}/10\text{ min.}$
Požární odolnost	B2, DIN 4102
Odolnost proti UV	Dle obsahu sazí (2 – 2,5 %)



Potrubí

DN	d mm	d _i mm	s mm	SDR	SN kN/m ²
40	40	34,0	3,0	13,6	–
50	50	44,0	3,0	17	–
56	56	50,0	3,0	17	–
60	63	57,0	3,0	21	–
70	75	69,0	3,0	26	–
90	90	83,0	3,5	26	4
100	110	101,4	4,3	26	4
125	125	115,2	4,9	26	4
150	160	147,6	6,2	26	4
200	200	187,6	6,2	33	2
200	200	184,6	7,7	26	4
250	250	234,4	7,8	33	2
250	250	230,8	9,6	26	4
300	315	295,4	9,8	33	2
300	315	290,8	12,1	26	4



Montáž systému

technické informace

Základní postup svařování natupo

Viz strany 236 – 237.

Základní postup elektroodporového svařování

Viz strany 237 – 238.

Spojování potrubí kompenzačním hrdlem

Viz strany 239 – 240.

Kotvení systému

Kotvení systému Wavin HDPE je založeno na vhodné kombinaci tzv. pevných a posuvných bodů. Umístění pevných bodů vychází z celkové koncepce kotvícího systému, přičemž maximální vzdálenosti mezi posuvnými body pro vodorovné a svislé části rozvodu jsou uvedeny v následující tabulce.



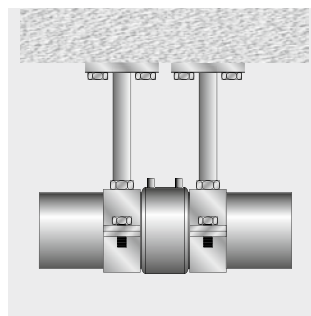
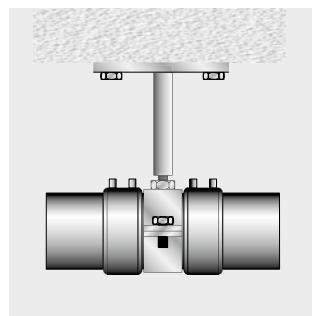
Maximální rozteče objímek [m]		Průměr potrubí [mm]									
		40 ÷ 50	56 ÷ 63	75	90	110	125	160	200	250	315
Vodorovné potrubí	Bez podpěrného žlabu	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6	2,0	2,0	2,0
	S podpěrným žlabem	1,0	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4	3,0	3,0	3,0
Svislé potrubí		0,9	0,9	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4	3,0	3,0	3,0

Pevný bod (PB) – objímka pevná

Pevný bod neumožňuje pohyb potrubí v žádném směru. Zhotovuje se z objímky, pro tyto účely určené.

Posuvný bod (PS) – objímka volná

Posuvný bod povoluje potrubí pohyb v osovém směru, čímž dochází ke kompenzaci tepelných dilatací potrubí. Zároveň (při dodržení požadovaných roztečí mezi objímkami) je potrubí fixováno proti nežádoucímu prověšení ve vodorovném směru resp. vybočení ve směru svislém.



Příklady pevných bodů

Zkoušení vnitřní kanalizace

Zkoušení se provádí dle ČSN 75 67 60 Vnitřní kanalizace.

Technická prohlídka – provádí se vždy na nezakrytém rozvodu a o výsledku se sepíše záznam.

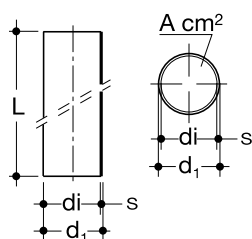
Zkouška vodotěsnosti – provádí se u nově zřizované vnitřní kanalizace jako součást dodávky. Provádí se čistou vodou, potrubí musí být nezakryté, spoje musí být dostupné. Potrubí je vodotěsné tehdy, pokud únik vody vztahující se na 10 m² vnitřní plochy nepřesahuje 0,5 l/h.

Zkouška plynotěsnosti – provádí se vzduchem po dočasném utěsnění odpadního, připojovacího a větracího potrubí. Potrubí musí být nezakryté, spoje dostupné. Natlakování se provádí přes napouštěcí armaturu zkušebního víka čistící tvarovky opatřené tlakoměrem na hodnotu zkušební tlaku 400 Pa. Zkouška je vyhovující, jestliže ve zkoušeném úseku po 30 minutách od natlakování nedojde k většímu poklesu tlaku než 50 Pa.

Wavin HDPE



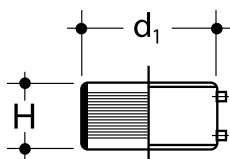
Trubka HDPE – SDR 26



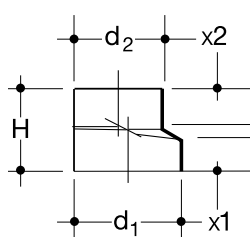
d_1 mm	d_i mm	s mm	L mm	A cm^2	KÓD
40	34	3	5 000	9	OP910040
50	44	3	5 000	15,2	OP910050
56	50	3	5 000	19,6	OP910056
63	57	3	5 000	25,4	OP910063
75	69	3	5 000	37,3	OP910075
90	83	3,5	5 000	54,1	OP910090
110	101,4	4,3	5 000	80,7	OP910110
125	115,2	4,9	5 000	104,2	OP910125
160	147,6	6,2	5 000	171,1	OP910160
200	184,6	7,7	5 000	267,6	OP911200
250	230,8	9,6	5 000	418,4	OP911250
315	290,8	12,1	5 000	664,2	OP911315



Elektrospojka WaviDuo



d_1 mm	H mm	KÓD
40	59	OF920040
50	59	OF920050
56	59	OF920056
63	59	OF920063
75	59	OF920075
90	59	OF920090
110	59	OF920110
125	59	OF920125
160	65	OF920160
200	208	OF920200
250	244	OF920250
315	268	OF920315

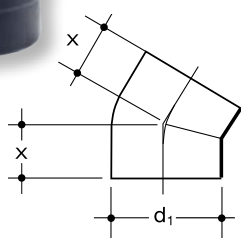

Excentrická redukce

d_1/d_2 mm	x1 mm	x2 mm	H mm	KÓD
50/40	35	37	80	OF913010
56/40	35	37	80	OF913011
56/50	35	37	80	OF913012
63/40	35	37	80	OF913013
63/50	35	37	80	OF913014
63/56	35	37	80	OF913015
75/40	35	37	80	OF913016
75/50	35	37	80	OF913017
75/56	35	37	80	OF913018
75/63	35	37	80	OF913019
90/40	30	34	80	OF913020
90/50	31	34	80	OF913021
90/56	31	36	80	OF913022
90/63	31	38	80	OF913023
90/75	31	43	80	OF913024
110/40	31	33	80	OF913025
110/50	31	34	80	OF913026
110/56	31	35	80	OF913027
110/63	31	36	80	OF913028
110/75	31	38	80	OF913029
110/90	32	41	80	OF913030
125/75	35	31	80	OF913033
125/90	35	32	80	OF913034
125/110	36	36	80	OF913035
160/110	35	37	80	OF913036
160/125	35	37	80	OF913037
200/110	110	50	160	OF914130
200/125	110	70	180	OF914131
200/160	110	90	200	OF914132
250/160	130	90	220	OF914134
250/200	130	110	240	OF914135
315/160	150	130	280	OF914133
315/200	150	130	280	OF914137
315/250	150	130	280	OF914138

Wavin HDPE



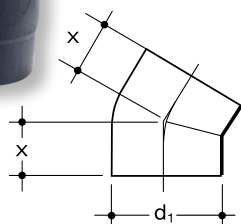
Koleno 15°



d_1 mm	x mm	KÓD
110	45	OF901011
125	150	OF901012
160	150	OF901016
200	150	OF901020



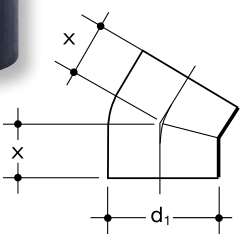
Koleno 30°



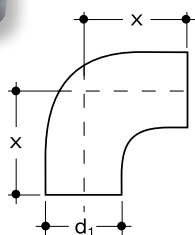
d_1 mm	x mm	KÓD
110	55	OF901110
125	60	OF901125
160	80	OF901160
200	115	OF901200
250	120	OF901250
315	145	OF901315



Koleno 45°

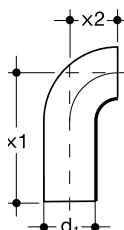


d_1 mm	x mm	KÓD
40	40	OF902040
50	45	OF902050
56	45	OF902056
63	50	OF902063
75	50	OF902075
90	55	OF902090
110	60	OF902110
125	65	OF902125
160	100	OF902160
200	160	OF902220
250	190	OF902270
315	205	OF902335


Koleno 88,5°


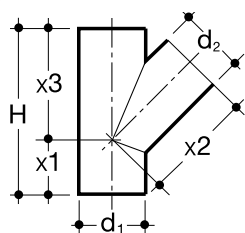
d_1 mm	x mm	KÓD
40	60	OF903040
50	70	OF903050
56	45	OF903056
63	80	OF903063
75	75	OF903075
90*	100	OF903090
110	110	OF903110
125	125	OF903125
160	180	OF903160
200*	275	OF904220
250*	335	OF904270
315*	365	OF904335

* 90°


Prodloužené koleno 90° úhlové


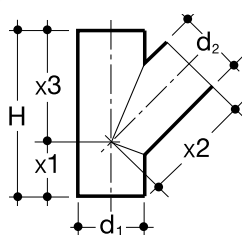
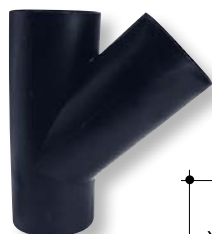
d_1 mm	x_1 mm	x_2 mm	KÓD
40	150	30	OF905040
50	180	40	OF905050
56	210	40	OF905056
63	210	50	OF905063
75	210	70	OF905075
90	240	90	OF905090
110	270	103	OF905110
125	200	110	OF905125
160	140	140	OF905160

Wavin HDPE

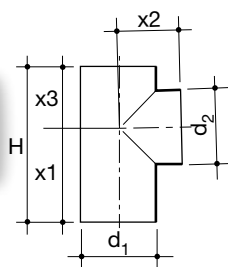


Odbočka 45°

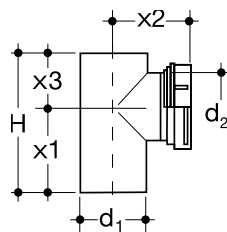
d ₁ /d ₂ mm	x1 mm	x2 = x3 mm	H mm	KÓD
40/40	45	90	135	OF911005
50/40	55	110	165	OF911010
50/50	55	110	165	OF911015
56/50	60	120	180	OF911020
56/56	60	120	180	OF911025
63/40	65	130	195	OF911030
63/50	65	130	195	OF911035
63/56	65	130	195	OF911040
63/63	65	130	195	OF911045
75/40	70	140	210	OF911050
75/50	70	140	210	OF911055
75/56	70	140	210	OF911060
75/63	70	140	210	OF911065
75/75	70	140	210	OF911070
90/40	80	160	240	OF911075
90/50	80	160	240	OF911080
90/56	80	160	240	OF911083
90/63	80	160	240	OF911085
90/75	80	160	240	OF911090
90/90	80	160	240	OF911095
110/40	90	180	270	OF911105
110/50	90	180	270	OF911110
110/56	90	180	270	OF911115
110/63	90	180	270	OF911120
110/75	90	180	270	OF911125
110/90	90	180	270	OF911130
110/110	90	180	270	OF911135
125/50	100	200	300	OF911140
125/63	100	200	300	OF911145
125/75	100	200	300	OF911150
125/90	100	200	300	OF911155
125/110	100	200	300	OF911160
125/125	100	200	300	OF911165
160/110	125	250	375	OF911170
160/125	125	250	375	OF911175
160/160	125	250	375	OF911180
200/110	180	360	540	OF911206
200/125	180	360	540	OF911211
200/160	180	360	540	OF911216
200/200	180	360	540	OF911221
250/110	220	440	660	OF911226
250/125	220	440	660	OF911231
250/160	220	440	660	OF911236
250/200	220	440	660	OF911241


Odbočka 45°

d_1/d_2 mm	x1 mm	x2 = x3 mm	H mm	KÓD
250/250	220	440	660	OF911246
315/110	280	560	840	OF911306
315/125	280	560	840	OF911311
315/160	280	560	840	OF911316
315/200	280	560	840	OF911321
315/250	280	560	840	OF911326
315/315	280	560	840	OF911331


Odbočka 88,5°

d_1/d_2 mm	x1 mm	x2 = x3 mm	H mm	KÓD
40/40	75	55	130	OF922209
50/50	90	60	150	OF922218
56/56	105	70	175	OF922223
63/63	105	70	175	OF922228
75/75	105	70	175	OF922234
90/90	120	80	200	OF922238
110/110	135	90	250	OF922248
125/125	150	100	250	OF922256
160/160	210	140	350	OF922274
200/200	180	180	360	OF922279
250/250	220	220	440	OF922291
315/315	280	280	560	OF922299

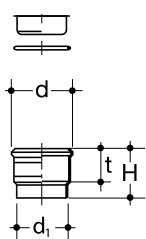

Čisticí kus 90° rovný

d_1/d_2 mm	x1 mm	x2 mm	x3 mm	H mm	KÓD
40/40	75	70	50	125	OF917040
50/50	90	85	60	150	OF917050
63/63	105	80	70	175	OF917063
75/75	105	90	70	175	OF917075
90/90	120	100	80	200	OF917090
110/110	135	125	90	225	OF917110
125/110	150	130	100	250	OF917125
160/110	210	150	140	350	OF917160
200/110	180	170	180	360	OF917200
250/110	220	190	220	440	OF917250
315/110	280	210	280	560	OF917315

Wavin HDPE



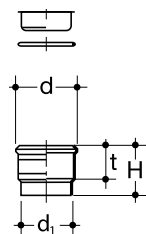
Kompenzační hrdlo s těsněním



d_1 mm	d mm	t mm	h mm	KÓD
40	66	172	234	OF928040
50	80	177	233	OF928050
56	85	170	235	OF928056
63	90	175	236	OF928063
75	102	178	239	OF928075
90	120	175	240	OF928090
110	130	178	255	OF928110
125	148	180	255	OF928125
160	188	190	285	OF928160
200	252	200	290	OF928200
250	308	250	360	OF928250
315	385	250	350	OF928315



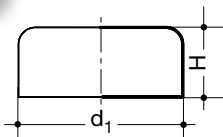
Hrdlo se zátkou



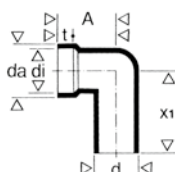
d_1 mm	d mm	t mm	h mm	KÓD
40	57	50	85	OF927040
50	67	50	85	OF927050
56	73	50,5	85	OF927056
63	79	52	85	OF927063
75	92	65	100	OF927075
90	110	70	105	OF927090
110	131	70	105	OF927110
125	150	75	115	OF927125
160	190	93	140	OF927160



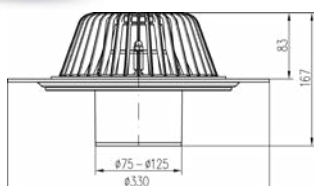
Zátka



d_1 mm	h mm	KÓD
50	38	OF924625
56	38	OF924626
63	38	OF924627
75	38	OF924628
90	40	OF924629
110	45	OF924630
125	48	OF924631
160	48	OF924633

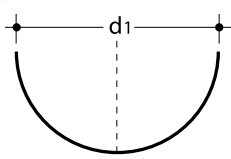
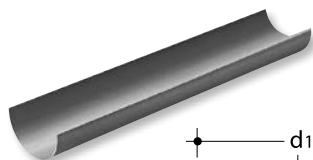

Koleno připojovací

d mm	di	x1 mm	t mm	A mm	KÓD
40	46	60	20	50	OF906601
50	46	60	20	50	OF908601


Střešní vtok QS gravitační

Typ	KÓD
QS-G D75	OF950075N
QS-G D110	OF950110N
QS-G D125	OF950125N
QS-G D75 vyhříváný	OF950175N
QS-G D110 vyhříváný	OF950210N
QS-G D125 vyhříváný	OF950225N
QS-G Příslušenství pro živičný typ	OF950955N

Vtok je univerzální pro všechny fóliové hydroizolace. Pro variantu bitumen je nutno přidat Příslušenství pro živičný typ. Vtoky je možné dodat ve variantě PP (připojení odpadního potrubí přes násuvné hrdlo) nebo variantě PE (přímé svaření s odpadním HDPE bez jakýchkoli mechanických spojů).


Podpěrný žlab

d ₁ mm	L mm	KÓD
40	3 000	OF965040
50	3 000	OF965050
56	3 000	OF965056
63	3 000	OF965063
75	3 000	OF965075
90	3 000	OF965090
110	3 000	OF965110
125	3 000	OF965125
160	3 000	OF965160
200	3 000	OF965200
250	3 000	OF965250
315	3 000	OF965315

Wavin HDPE



Elektroodporová svářečka

Typ mm	Rozměr mm	KÓD
WaviDuo	40 – 160	OF990100
WaviDuo	40 – 315	OF990315



Styková svářečka

Typ mm	Rozměr mm	KÓD
Universal	40 – 160	OF990200
Media	75 – 250	OF990300
Maxi	125 – 315	OF990310

8. kapitola

Wavin QuickStream PE



Výhody systému

- › plastové i kovové střešní vtoky pro různé skladby střech
- › potrubí a tvarovky v dimenzích d40 – d315
- › speciálně vyvinutý upevňovací systém
- › speciální výpočtový software pracující v prostředí CAD

Obsah

Výhody systému	204
Odvádění dešťových vod z plochých střech	206
Střešní vtoky – technické informace	208
Střešní vtoky QS-P+ a QS-M-75	209
Střešní vtoky – technické informace	226
Elektrické vyhřívání střešních vtoků QS-P+	224
Katalog výrobků – střešní vtoky	231
Trubky a tvarovky technické informace	234
Katalog výrobků – trubky a tvarovky	241
Kotvení systému – technické informace	249
Katalog výrobků – kotvení systému	257
Speciální případy instalace potrubí	260
Manipulace, doprava a skladování	262
Závěrečná ustanovení výrobce	263

Wavin QuickStream PE

Odvod dešťových vod z plochých střech bývá v praxi obvykle řešen dvěma způsoby – buď tradičním gravitačním nebo podtlakovým prouděním.

Odvádění dešťových vod z plochých střech

Obecná charakteristika

Wavin QuickStream PE (QS) představuje ucelený systém určený k podtlakovému odvodnění střech a je složen z následujících hlavních prvků

- ① střešní vtoky
- ② potrubí a tvarovky
- ③ upevňovací systém



Střešní vtoky

V nabídce je velké množství střešních vtoků, jak plastových tak i kovových, o různých kapacitách a pro různé typy střešních povrchů, včetně střešních vtoků určených k montáži do žlabu.

Potrubí a tvarovky

Široká škála PE potrubí v dimenzích od DN 40 do DN 315 mm, včetně veškerých tvarovek (odbočky, redukce, kompenzační hrdla, čisticí kusy atp.).

Upevňovací systém

Speciálně vyvinutý na základě dlouholetých zkušeností pro kotvení potrubí (obsahuje montážní lišty, objímky na potrubí, pevné body apod.).

Systém Wavin QuickStream PE je v praxi běžně využíván a tím pádem i dlouhodobě odzkoušen na mnoha stavbách jak v České republice, tak i v zahraničí. Jako konkrétní příklady uveďme např. projektové zpracování a následné realizace odvodu dešťových vod ze střech automobilky Hyundai Nošovice, automobilky Škoda Mladá Boleslav nebo Amazon Dobruška a další.

Gravitační versus podtlakové odvodnění

Základní rozdíly mezi gravitačním a podtlakovým odvodněním ve stručnosti charakterizuje následující tabulka:

Ukazatel	Odvodnění gravitační	Odvodnění podtlakové
Kapacita vtoků	Nižší	Vyšší
Počet vtoků	Větší	Menší
Instalace sběrného potrubí	Ve spádu (většinou pod podlahou haly)	Beze spádu (pod střešní konstrukcí haly)
Stupeň plnění	Max. 70 %	100 %
Svislý svod	Pro každý střešní vtok	Společný pro jednotlivé větve
Samočisticí efekt	Nízký	Vysoký
Hnací síla	Gravitace – spád	Tíha vodního sloupce

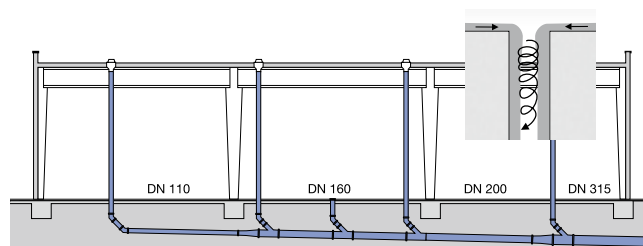


Schéma gravitační instalace

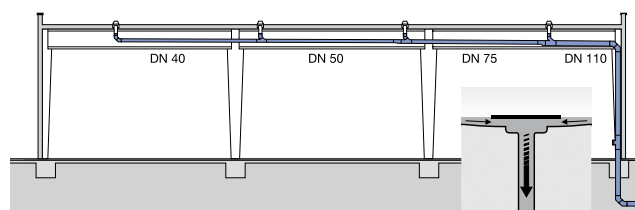
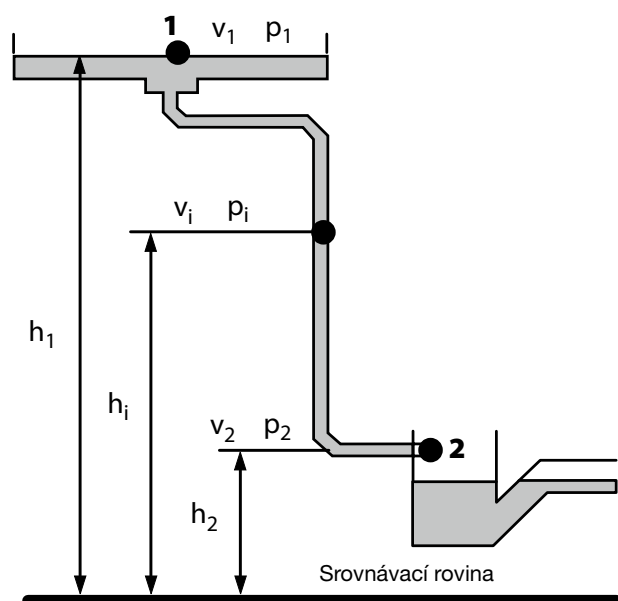


Schéma podtlakové instalace

Princip fungování podtlakové instalace

Energii potřebnou k vytvoření podtlaku získáme díky rozdílu výšek mezi úrovní osazení střešní vpusti a úrovní odtoku vody z potrubí do kolektoru s volnou hladinou vody (gravitační kanalizace, otevřená nádrž).



Hydraulický model podtlakového systému

Teoretický základní princip fungování podtlakového systému zobrazuje obrázek výše. Při ideálních, stabilizovaných provozních podmínkách je množství vtékající dešťové vody stejné jako množství vody odváděné, v bodech 1 a 2 je atmosférický tlak, hladina vody v bodě 1 je stálá.

Pro hydraulické výpočty systému se využívá Bernoulliho rovnice

$$h_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = h_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} + \sum H_{1-2}$$

kde:

- h_1, h_2 – výška bodu 1, 2
- $p_1/\rho g, p_2/\rho g$ – tlaková výška v bodě 1, 2
- $v_1^2/2g, v_2^2/2g$ – rychlostní výška v bodě 1, 2
- $\sum H_{1-2}$ – hodnota ztrát při průtoku kapaliny mezi body 1 - 2

Za použití předchozích předpokladů ve výše uvedené rovnici obdržíme:

$$h_1 + 0 + 0 = h_2 + 0 + \frac{v_2^2}{2g} + \sum H_{1-2}$$

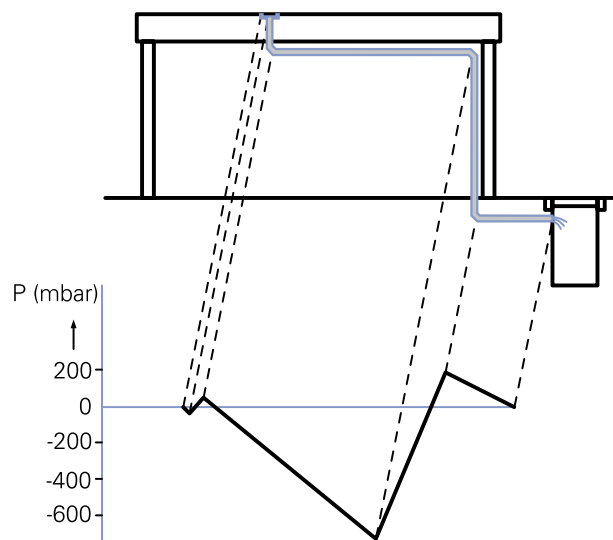
$$h_1 - h_2 = \frac{v_2^2}{2g} + \sum H_{1-2}$$

neboli

$$\Delta h = \sum \Delta H$$

Z rovnice vyplývá, že v ideálním podtlakovém systému celkový součet ztrát tlaku v instalaci označený $\sum \Delta H$ je roven rozdílu výšky mezi úrovní osazení střešní vpusti a úrovní odtoku vody ze systému. Tento rozdíl výšky nazýváme dispoziční výškou Δh .

Protože dosažení ideální hydraulické rovnováhy je prakticky nemožné, směřujeme k takovému výběru potrubí, aby pro každou sekci byla dispoziční výška rovna nebo o trochu vyšší než součet ztrát tlaku: $\Delta h \geq \sum \Delta H$. Vzorový průběh tlakových čar pro podtlakový systém je znázorněn na následujícím obrázku.



Vzorový průběh tlakových čar pro podtlakový systém

V praxi bývá podtlakový systém navrhován pomocí speciálních softwarových produktů. Kompletní návrh podtlakového systému, včetně požadovaných grafických výstupů provádí zdarma (v rámci podpory zákazníka) specialista firmy Wavin Ekoplastik.

Střešní vtoky

technické informace

Správná funkce podtlakového systému je podmíněna mnoha faktory. Jednou z klíčových součástí podtlakového systému jsou střešní vtoky. Střešní vtoky systému QS byly speciálně vyvinuty pro potřeby podtlakových odvodnění. Oproti gravitačním vtokům jsou podtlakové vtoky vybaveny protivzduchovou přepážkou, která zamezuje nasávání vzduchu do systému (v případě přítomnosti vzduchu v systému dochází ke ztrátě podtlakového efektu a tím pádem k nefunkčnosti celého podtlakového systému). Zároveň je třeba upozornit na nutnost údržby střešních vtoků, aby se eliminovalo možné nebezpečí zanesení vtoků. Způsoby údržby včetně period jsou uvedeny v projektové dokumentaci.

V nabídce je velké množství různých druhů podtlakových střešních vtoků. Ty se od sebe mohou lišit např. použitím (standardní nebo bezpečnostní vtoky), materiálem (plastové nebo kovové) nebo určením pro daný typ střešního povrchu (asfalt, různé folie, plechový žlab apod.). Dále je možné každý typ střešního vtoku opatřit vyhřívacím elementem – ohřevem.

Veškeré střešní vtoky systému QS jsou vyráběny a testovány dle DIN EN 1253 a podléhají stálé interní i externí kontrole. Následující stránky popisují jednotlivé typy střešních vtoků systému QS včetně vzorových uložení – nicméně tyto pasáže nenahrazují podrobné pokyny k montáži jednotlivých střešních vtoků, které jsou dodávány ke každému vtoku zvlášť (na vyžádání).

Přehled typů střešních vtoků a jejich příslušenství

Střešní vtoky jsou vyrobeny z různých materiálů. Pro každý materiál vtoku existují minimálně ještě tři typy připojení střešního vtoku k různým střešním krytinám nebo žlabům. Dostupné kombinace popisuje následující tabulka.

Typ 1: Foliový typ

K utěsnění stykového místa vtoku se střešní krytinou dojde stlačením střešní krytiny mezi těleso vtoku a přírubu. Tento typ střešního vtoku je možné instalovat přímo na většinu běžných střešních krytin – jako například PVC, EPDM, Bitumen apod.

Typ 2: Bitumenový typ

Součástí tohoto typu střešního vtoku je perforovaný přírubový plech z nerezové oceli, na který je možné přímo tepelně navařit živичnou (bitumenovou) střešní krytinu.

Typ 3: Žlabový typ

Tyto vtoky jsou určeny k instalaci do kovových žlabů. Utěsnění vtoku je většinou provedeno pomocí EPDM gumových těsnění, které jsou po obou stranách žlabu stlačeny nosnou přírubou a tělesem vtoku. Na požádání je možné vtok žlabového typu dodat s kontaktním plechem ze stejného kovu jako žlab tak, aby bylo možné navaření (spájení) střešního vtoku ke žlabu, což představuje další možnost, jak utěsnit střešní vtok se žlabem.

Typy střešních vtoků			Střešní vtok			Možné rozsahy průměrů svislého připojovacího potrubí	
Označení vtoku	Materiál vtoku	Připojení vtoku	Typ 1 Foliový	Typ 2 Bitumenový	Typ 3 Žlabový	D min. (mm)	D max. (mm)
QS-P+	plast	2 1/2"	✓	✓	✓	40	90
QS-M-75	silumin / nerezová ocel	2 1/2"	✓	✓	✓	40	90

Střešní vtoky QS-P+ a QS-M-75

Wavin nabízí širokou škálu podtlakových střešních vtoků. Jsou k dispozici různé typy střešních vtoků z různých materiálů jako

např. PAGF (velmi odolný umělohmotný materiál) nebo kov. Všechny střešní vpusti jsou zkoušeny dle DIN EN 1253-2.

Střešní vtoky pro fóliové střechy



Střešní vtok QS-P+
pro fóliové hydroizolace,
strana **8**

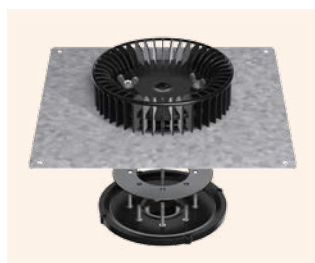


Střešní vtok QS-M-75
pro fóliové hydroizolace,
strana **12**



Střešní vtok QS-M-75
pro fóliové hydroizolace
s kačírkiem, strana **14**

Střešní vtoky pro bitumenové střechy



Střešní vtok QS-P+
pro bitumenové hydroizolace,
strana **10**



Střešní vtok QS-M-75
pro bitumenové hydroizolace,
strana **16**



Střešní vtok QS-M-75
pro bitumenové hydroizolace
s kačírkiem, strana **18**

Střešní vtoky pro střešní žlaby

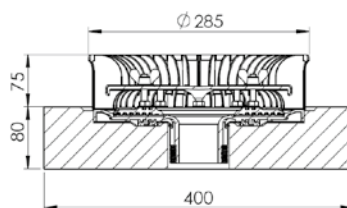
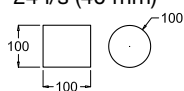


Střešní vtok QS-M-75
pro střešní žlaby,
strana **20**

Střešní vtoky QS-P+ a QS-M-75

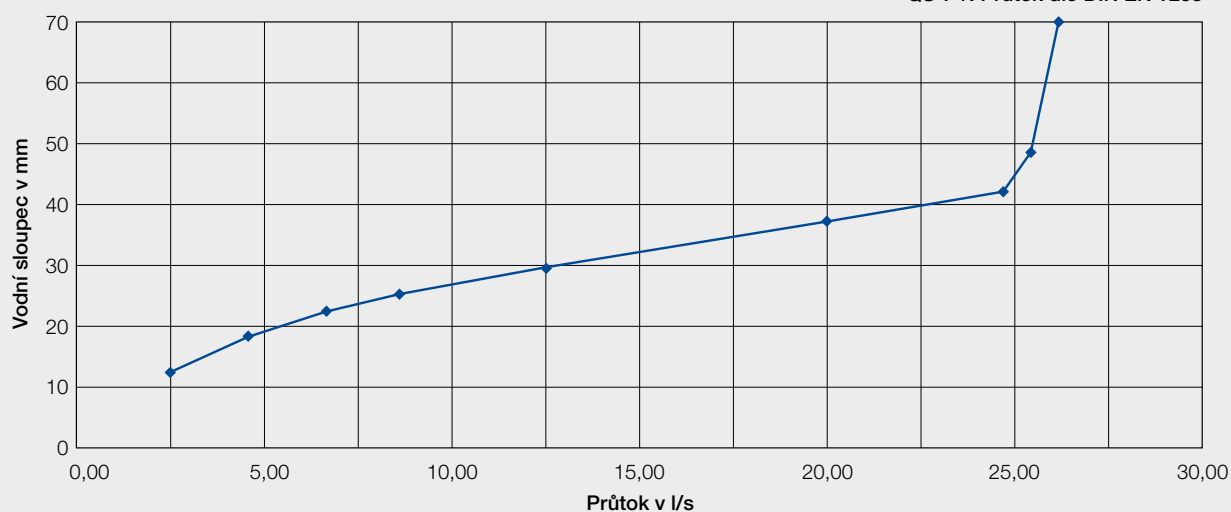
Střešní vtok QS-P+ fóliový typ/ Bezpečnostní střešní vtok QS-P+ fóliový typ

Materiál: Polyamid (PAGF)
SAP kód: 3072333 (standardní vtok)
3072335 (bezpečnostní vtok)
Vývod: závit 2,5", možno napojit d40-d75
Testováno: DIN EN 1253
Kapacita: 24 l/s (40 mm)
Minimální otvor pro osazení:



Kapacitní křivka QS-P+

QS-P+: Průtok dle DIN EN 1253



Příslušenství QS-P+



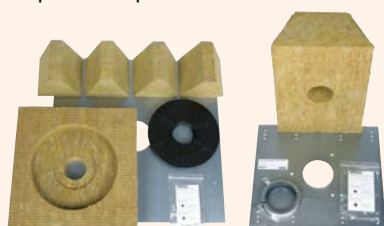
Doplněk bezpečnostního vtoku



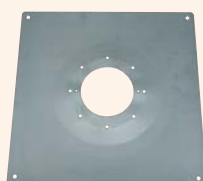
Elektrické vyhřívání 230 V/8 W



Spojka s vnitřním závitem 2,5"



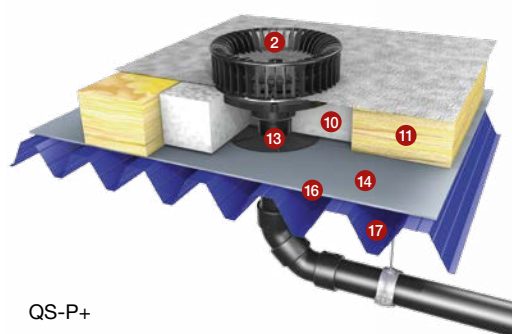
Protipožární sety



Příslušenství pro bitumen

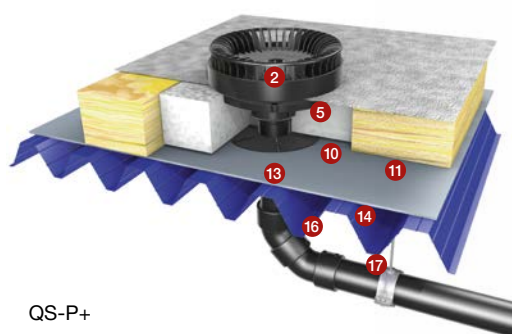


Podkladní plech

Příklady osazení střešního vtoku QS-P+ foliový typ


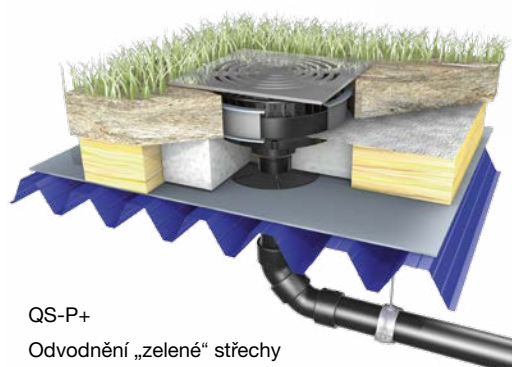
QS-P+

Odvodnění zateplené střechy



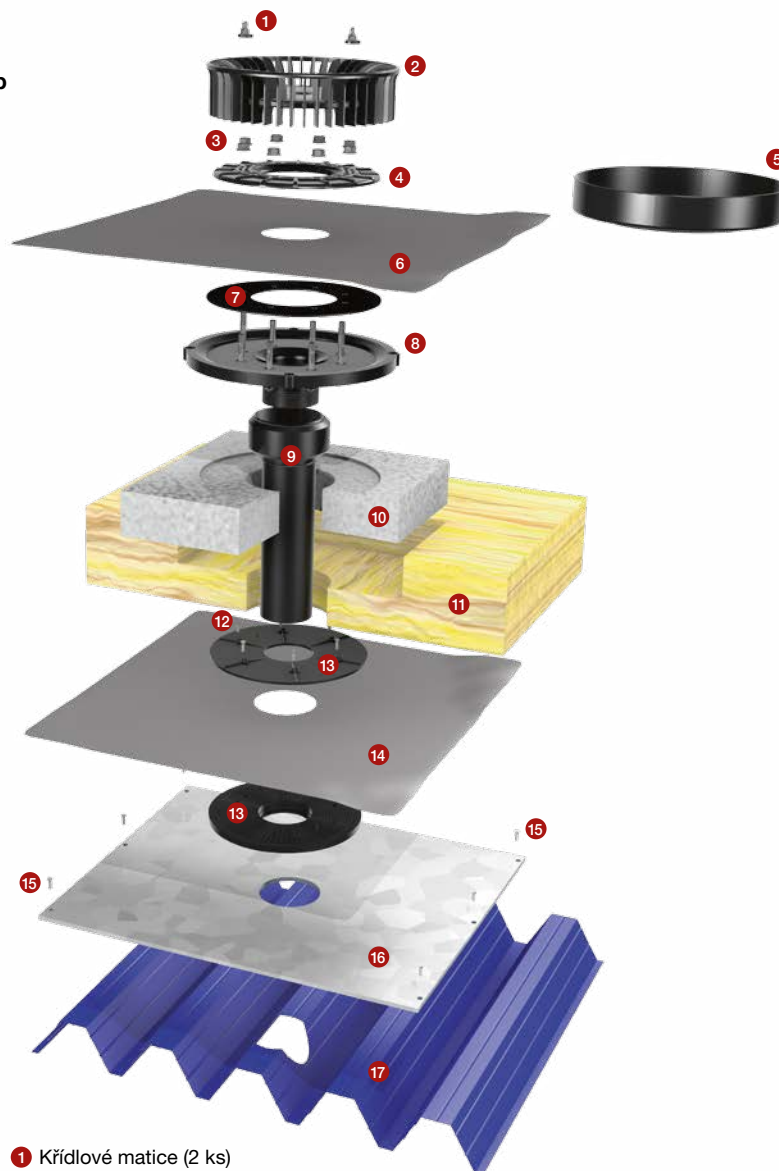
QS-P+

Bezpečnostní odvodnění zateplené střechy



QS-P+

Odvodnění „zelené“ střechy



- 1 Křídlové matice (2 ks)
- 2 Záchytný koš (lapač splavenin)
- 3 Sada matic
- 4 Svěrná příruba
- 5 Nástavec pro bezpečnostní vtok
- 6 Střešní fólie (není součástí dodávky)
- 7 Těsnění
- 8 Tělo vtoku
- 9 Spojka s vnitřním závitem 2,5"
- 10 Polystyrenová deska
- 11 Tepelná izolace střechy
- 12 Sada šroubů k setu pro připojení parozábrany
- 13 Set pro připojení parotěsné zábrany
- 14 Parotěsná zábrana (není součástí dodávky)
- 15 Upevnění podkladního plechu (není součástí dodávky)
- 16 Podkladní plech (pro standardní případy není nutno použít)
- 17 Trapézový plech / Železobetonová stropní deska

Upozornění:

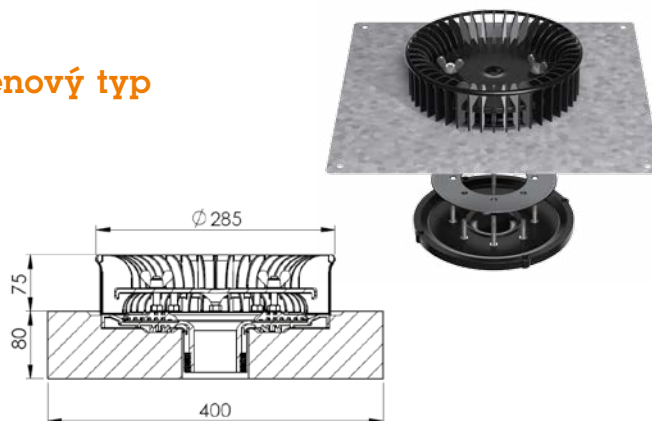
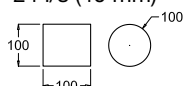
Doporučený utahovací moment

3 – 8 je 7–10 Nm!

Střešní vtoky QS-P+ a QS-M-75

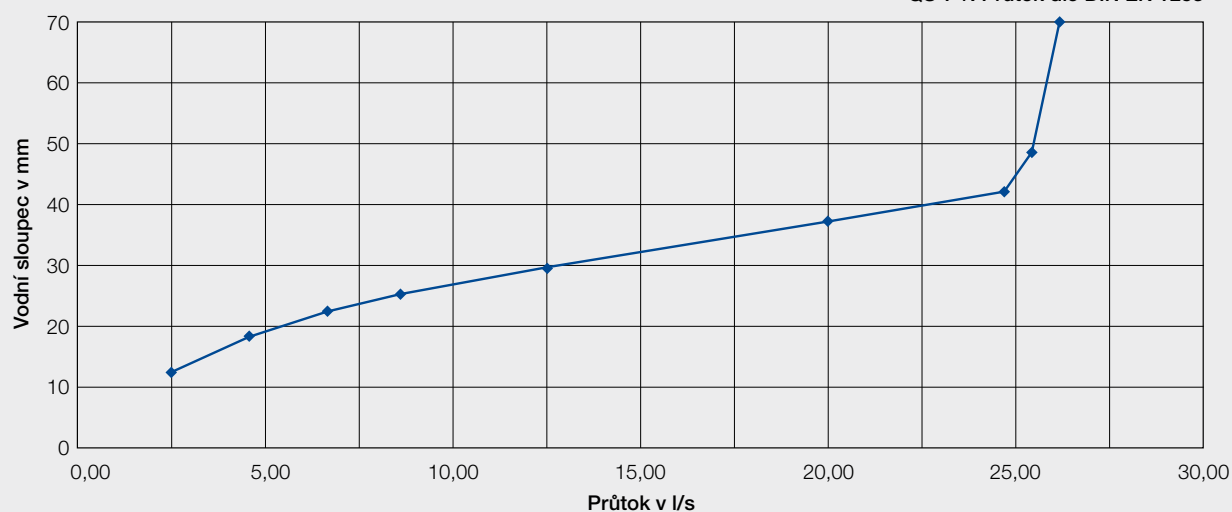
Střešní vtok QS-P+ bitumenový typ/ Bezpečnostní střešní vtok QS-P+ bitumenový typ

Materiál: Polyamid (PAGF)
SAP kód: 3072828
Vývod: závit 2,5", možno napojit d40-d75
Testováno: DIN EN 1253
Kapacita: 24 l/s (40 mm)
Minimální otvor pro osazení:



Kapacitní křivka QS-P+

QS-P+: Průtok dle DIN EN 1253



Příslušenství QS-P+



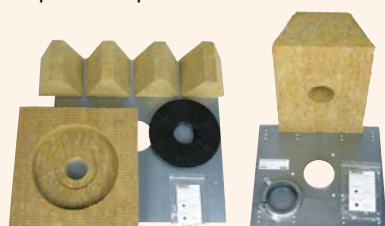
Doplněk bezpečnostního vtoku



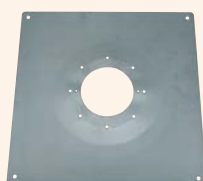
Elektrické vyhřívání 230 V/8 W



Spojka s vnitřním závitem 2,5"



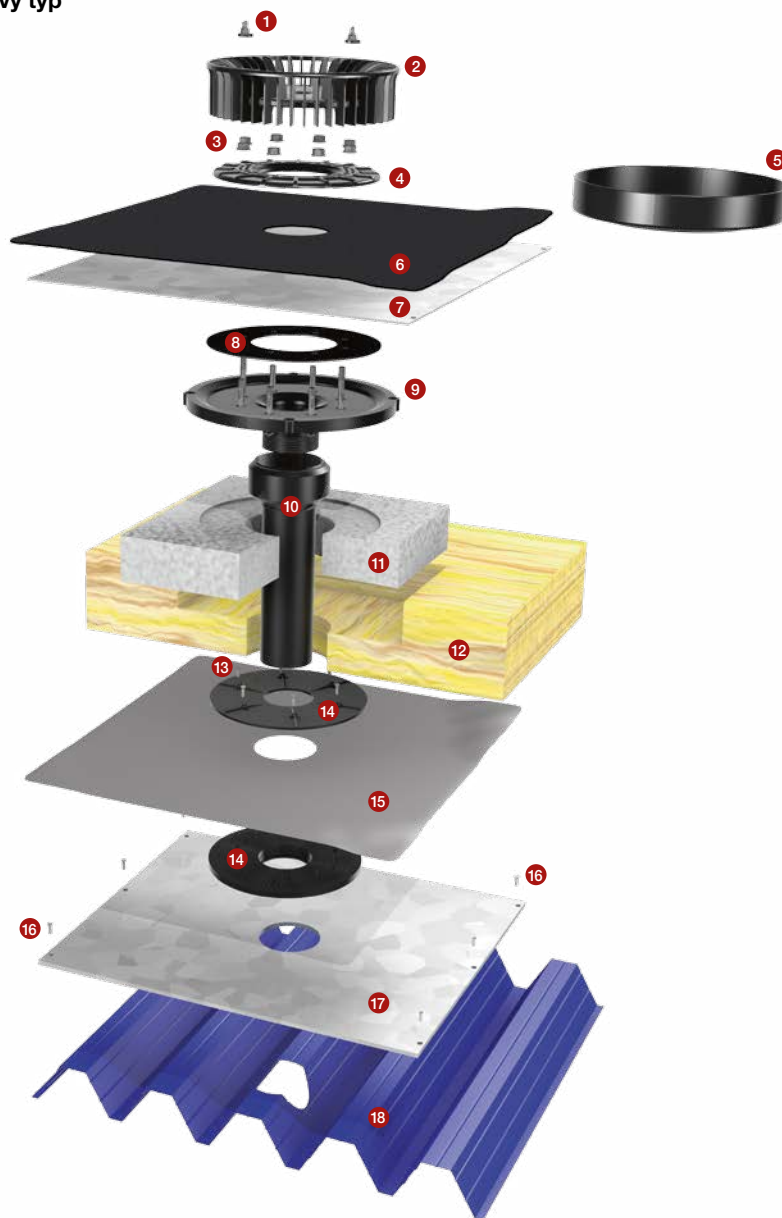
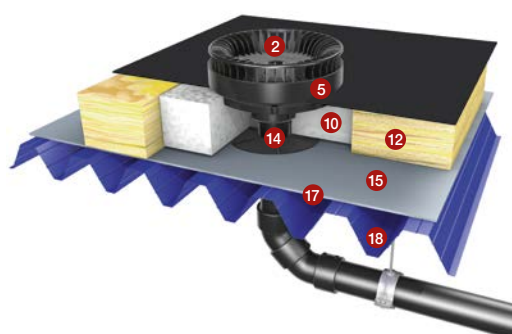
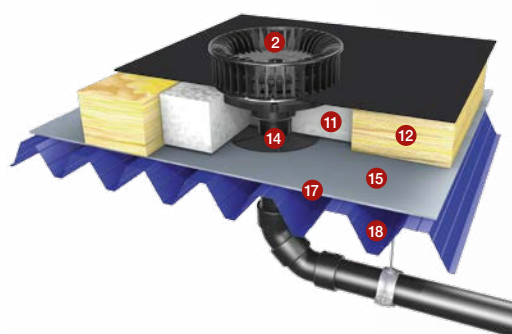
Protipožární sety



Příslušenství pro bitumen



Podkladní plech

Příklady osazení střešního vtoku QS-P+ bitumenový typ


- 1 Křídlové matice (2 ks)
- 2 Záchytný koš (lapač splavenin)
- 3 Sada matic
- 4 Svěrná příruba
- 5 Nástavec pro bezpečnostní vtok
- 6 Asfaltový pás (není součástí dodávky)
- 7 Příslušenství pro bitumen
- 8 Těsnění
- 9 Tělo vtoku
- 10 Spojka s vnitřním závitem 2,5"
- 11 Polystyrenová deska
- 12 Tepelná izolace střechy
- 13 Sada šroubů k setu pro připojení parozábrany
- 14 Set pro připojení parotěsné zábrany
- 15 Parotěsná zábrana (není součástí dodávky)
- 16 Upevnění podkladního plechu (není součástí dodávky)
- 17 Podkladní plech (pro standardní případy není nutno použít)
- 18 Trapézový plech / Železobetonová stropní deska

Upozornění:

Doporučený utahovací moment 3 – 8 je 7–10 Nm!

Střešní vtoky QS-P+ a QS-M-75

Střešní vtok QS-M-75 fóliový typ/ Bezpečnostní vtok QS-M-75 fóliový typ

Materiál: Nerez/Silumin

SAP kód:

4036539

Vývod:

závit 2,5", možno napojit d40-d75

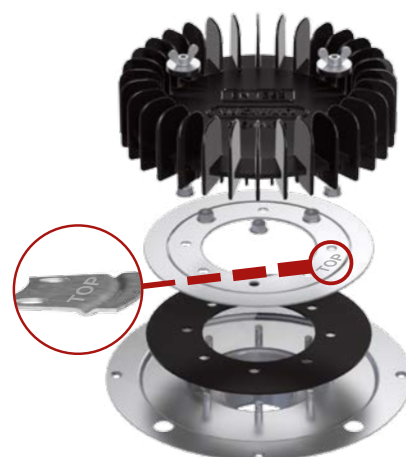
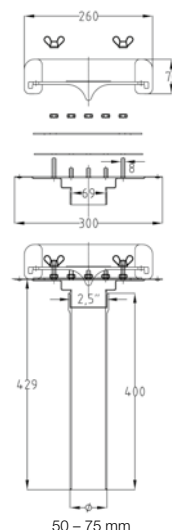
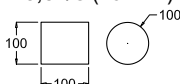
Testováno:

DIN EN 1253

Kapacita:

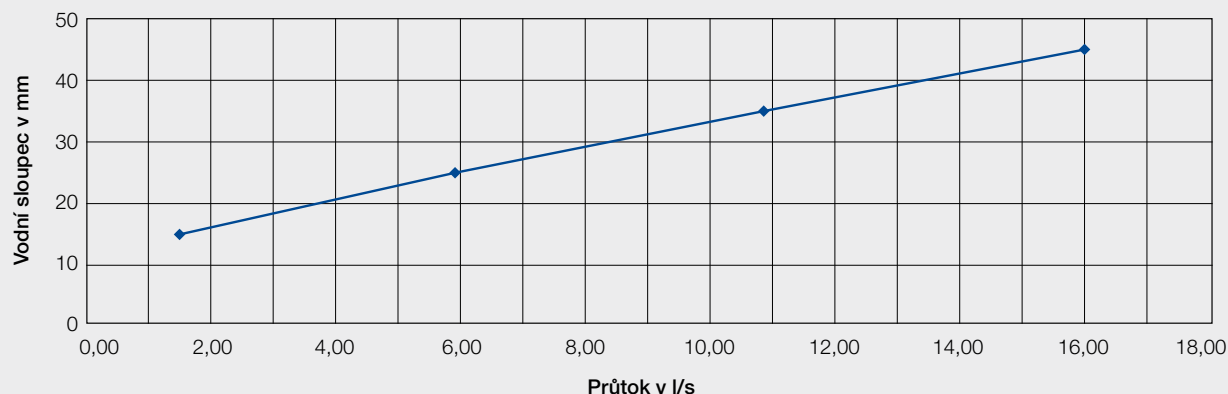
16,0 l/s (45 mm)

Minimální otvor pro osazení:

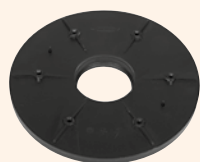


Kapacitní křivka QS-M-75

QS-M-75: Průtok dle DIN EN 1253



Příslušenství QS-M-75



Set pro připojení parotěsné zábrany



Elektrické vyhřívání 230 V/18 W



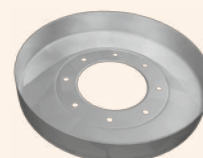
Spojka s vnitřním závitem 2,5"



Podkladní plech

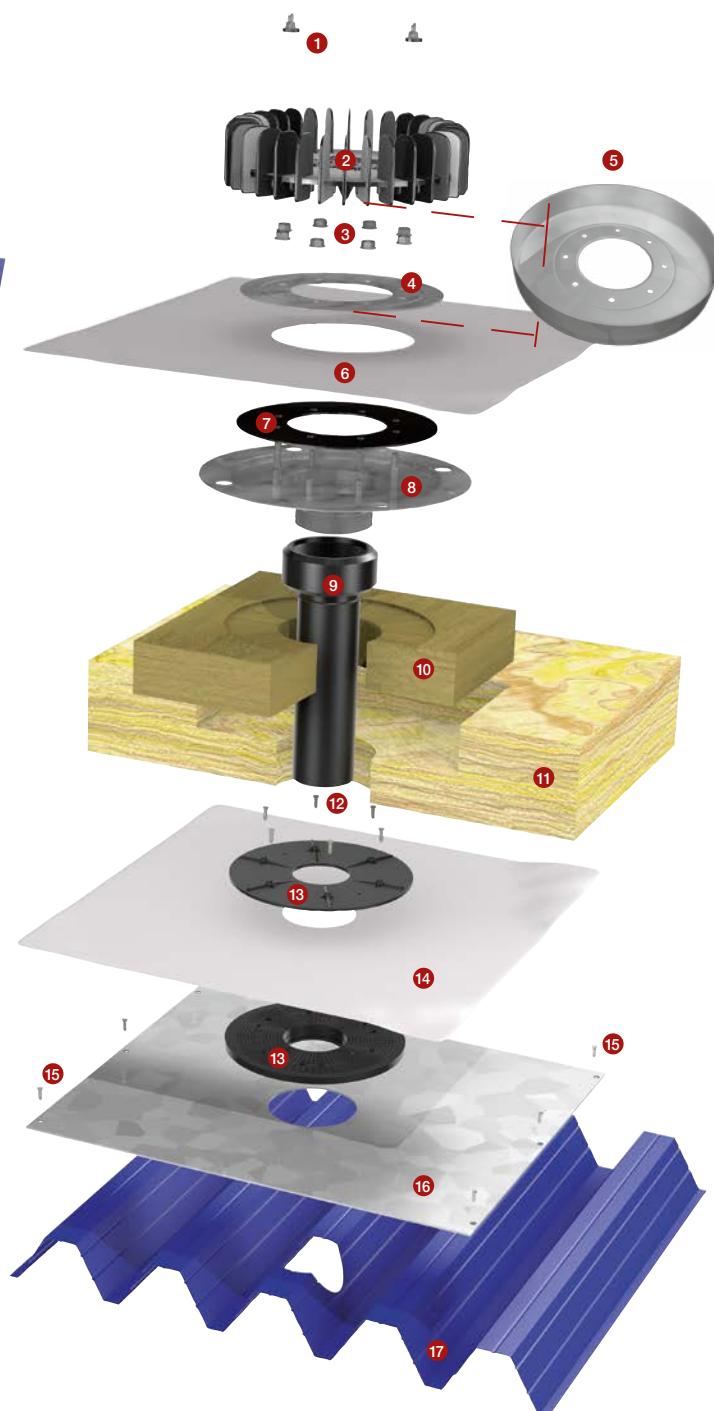
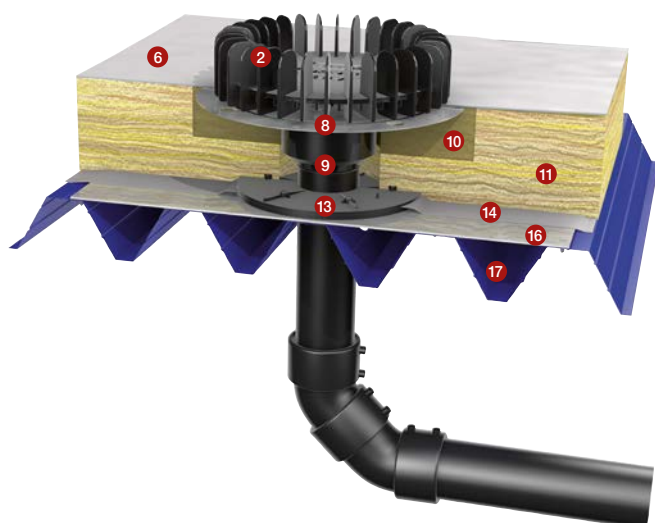


Izolační deska



Doplňek bezpečnostního vtoku

Příklady osazení střešního vtoku QS-M-75 foliový typ



- ❶ Křídlové matice (2 ks)
- ❷ Záchytný koš (lapač splavenin)
- ❸ Sada matic
- ❹ Svěrná příruba
- ❺ Nástavec pro bezpečnostní vtok
- ❻ Střešní fólie (není součástí dodávky)
- ❼ Těsnění
- ❽ Tělo vtoku
- ❾ Spojka s vnitřním závitem 2,5"
- ❿ Izolační deska
- ⓫ Tepelná izolace střechy
- ⓬ Sada šroubů k setu pro připojení parozábrany
- ⓭ Set pro připojení parotěsné zábrany
- ⓮ Parotěsná zábrana (není součástí dodávky)
- ⓯ Upevnění podkladního plechu (není součástí dodávky)
- ⓰ Podkladní plech (pro standardní případy není nutno použít)
- ⓱ Trapézový plech / Železobetonová stropní deska

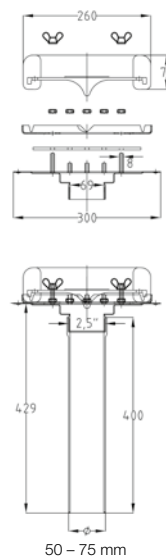
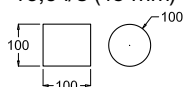
Upozornění:

Doporučený utahovací moment ❸ – ❽ je 5–10Nm!

Střešní vtoky QS-P+ a QS-M-75

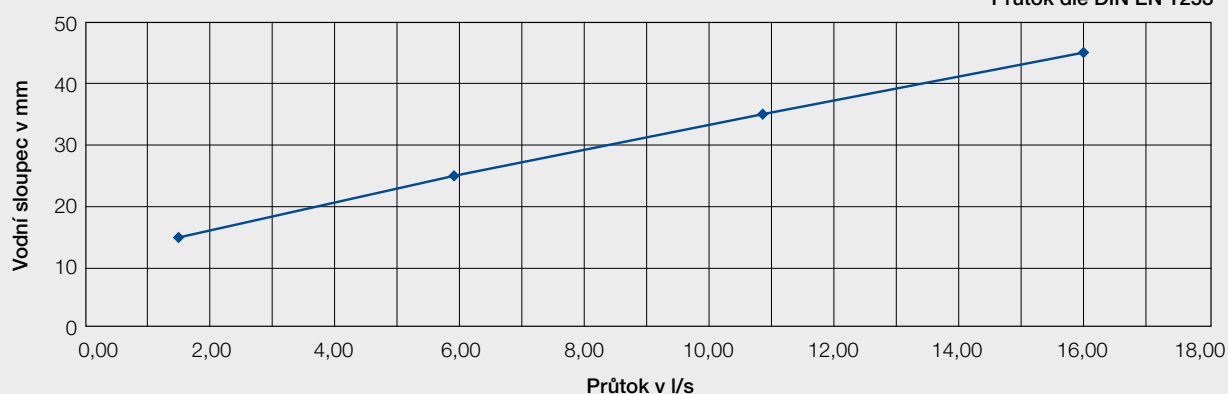
Střešní vtok QS-M-75 fóliový typ + kačírek

Materiál: Nerez/Silumin
SAP kód: 4029739
Vývod: závit 2,5", možno napojit d40-d75
Testováno: DIN EN 1253
Kapacita: 16,0 l/s (45 mm)
Minimální otvor pro osazení:

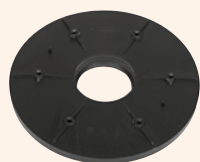


Kapacitní křivka QS-M-75 fóliový typ + kačírek

QS-M-75 fóliový typ + kačírek:
Průtok dle DIN EN 1253



Příslušenství QS-M-75 fóliový typ + kačírek



Set pro připojení parotěsné zábrany



Elektrické vyhřívání 230 V/18 W



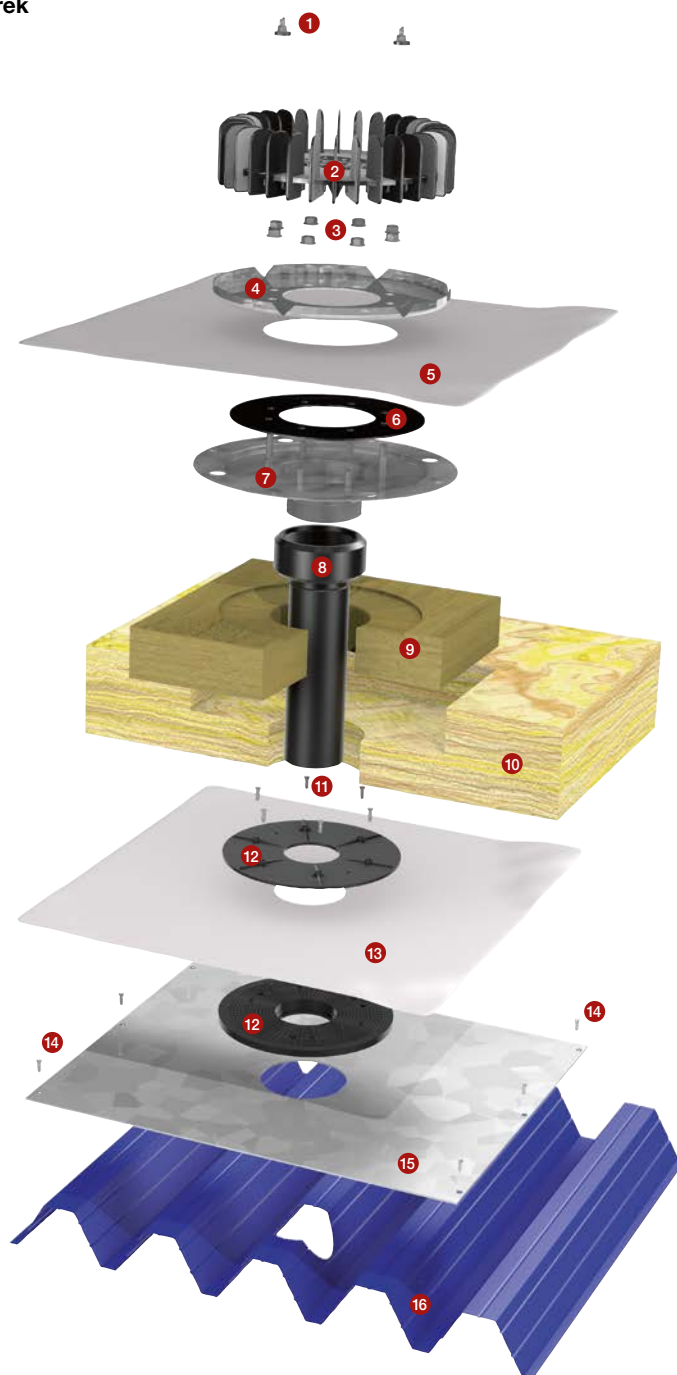
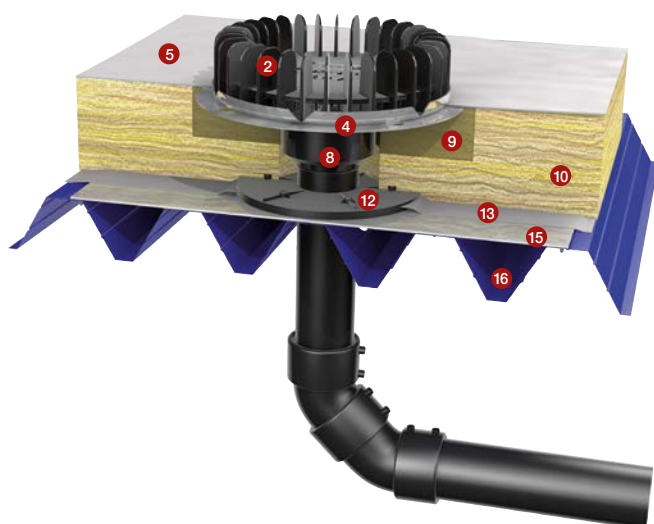
Spojka s vnitřním závitem 2,5"



Podkladní plech



Izolační deska

Příklady osazení střešního vtoku QS-M-75 foliový typ + kačírek


- ❶ Křídlové matice (2 ks)
- ❷ Záchytný koš (lapač splavenin)
- ❸ Sada matic
- ❹ Svěrná příruba s lapačem nečistot
- ❺ Střešní fólie (není součástí dodávky)
- ❻ Těsnění
- ❼ Tělo vtoku
- ❽ Spojka s vnitřním závitem 2,5"
- ❾ Izolační deska
- ❿ Tepelná izolace střechy
- ⓫ Sada šroubů k setu pro připojení parozábrany
- ⓬ Set pro připojení parotěsné zábrany
- ⓭ Parotěsná zábrana (není součástí dodávky)
- ⓮ Upevnění podkladního plechu (není součástí dodávky)
- ⓯ Podkladní plech (pro standardní případy není nutno použít)
- ⓰ Trapézový plech / Železobetonová stropní deska

Upozornění:

Doporučený utahovací moment ❸ – ❷ je 5–10 Nm!

Střešní vtoky QS-P+ α QS-M-75

Střešní vtok QS-M-75 bitumenový typ/ Bezpečnostní vtok QS-M-75 bitumenový typ

Materiál: Nerez/Silumin

SAP kód:

4036540

Vývod:

závit 2,5", možno napojit d40-d75

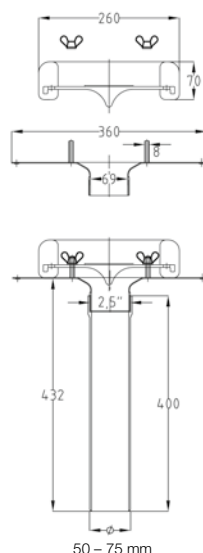
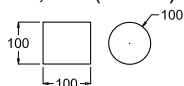
Testováno:

DIN EN 1253

Kapacita:

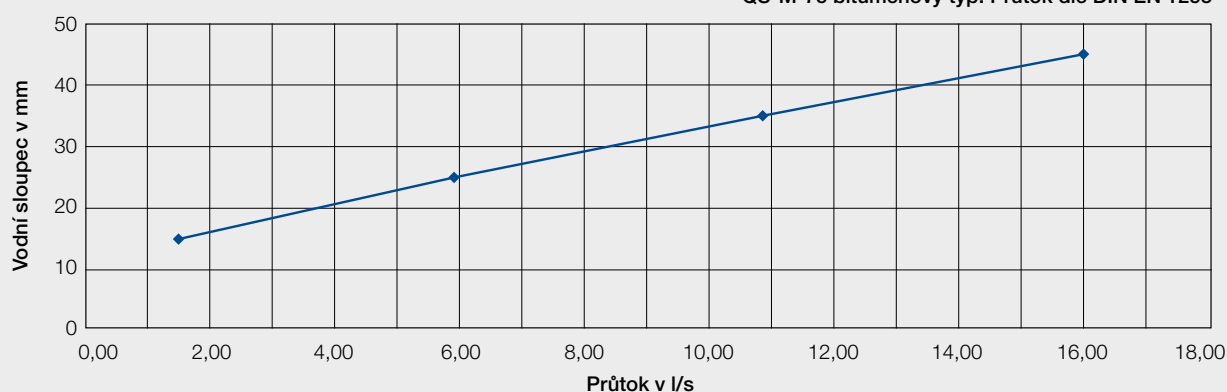
16,0 l/s (45 mm)

Minimální otvor pro osazení:

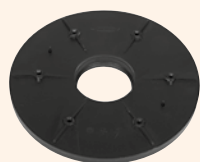


Kapacitní křivka QS-M-75 bitumenový typ

QS-M-75 bitumenový typ: Průtok dle DIN EN 1253



Příslušenství QS-M-75 bitumenový typ



Set pro připojení parotěsné zábrany



Elektrické vyhřívání 230 V/18 W



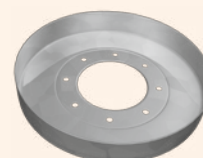
Spojka s vnitřním závitem 2,5"



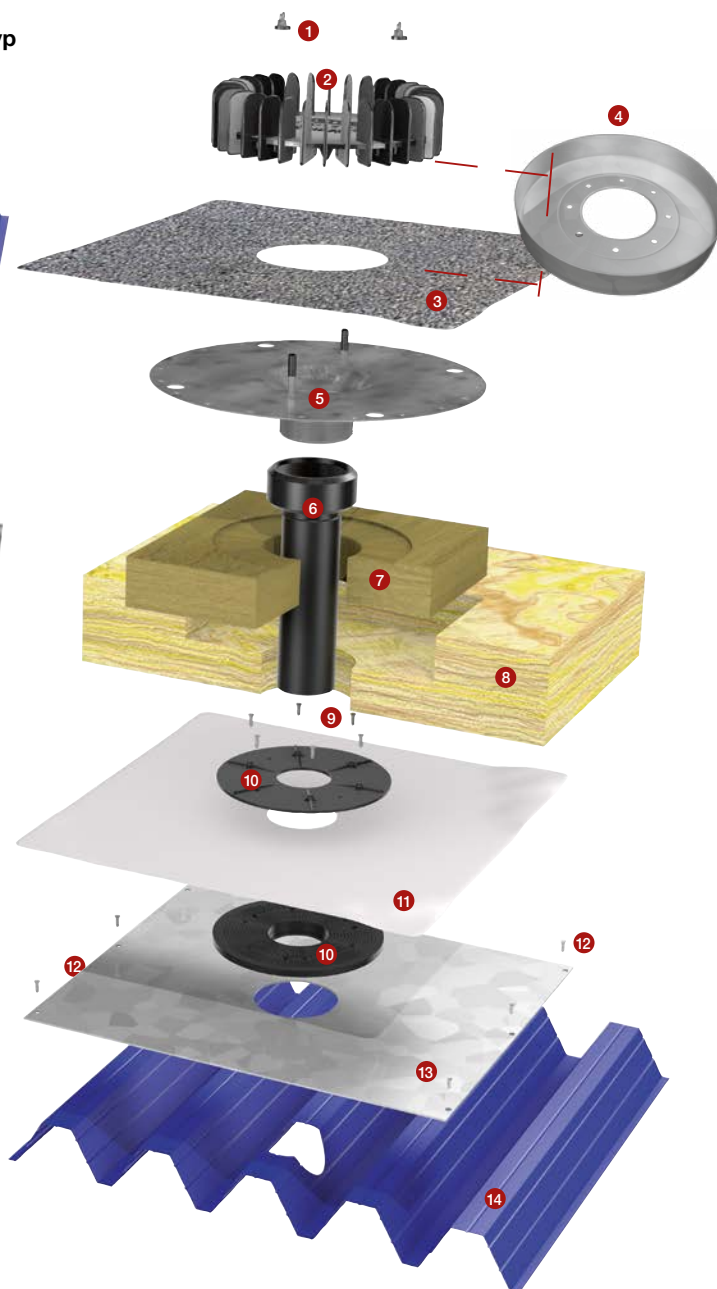
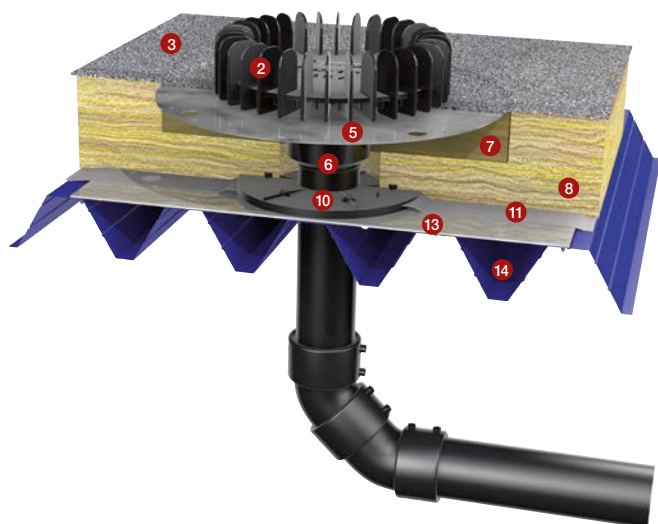
Podkladní plech



Izolační deska



Doplňek bezpečnostního vtoku

Příklady osazení střešního vtoku QS-M-75 bitumenový typ


- ❶ Křídlové matice (2 ks)
- ❷ Záchytný koš (lapač splavenin)
- ❸ Asfaltový pás (není součástí dodávky)
- ❹ Nástavec pro bezpečnostní vtok
- ❺ Tělo vtoku
- ❻ Spojka s vnitřním závitem 2,5"
- ❼ Izolační deska
- ❽ Tepelná izolace střechy
- ❾ Sada šroubů k setu pro připojení parozábrany
- ❿ Set pro připojení parotěsné zábrany
- ⓫ Parotěsná zábrana (není součástí dodávky)
- ⓬ Upevnění podkladního plechu (není součástí dodávky)
- ⓭ Podkladní plech (pro standardní případy není nutno použít)
- ⓮ Trapézový plech / Železobetonová stropní deska

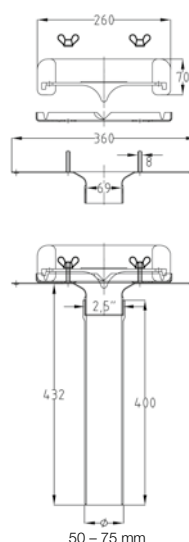
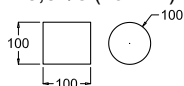
Na bezpečnostní nástavec je před osazením potřeba aplikovat bitumenový tmel (není součástí dodávky).



Střešní vtoky QS-P+ a QS-M-75

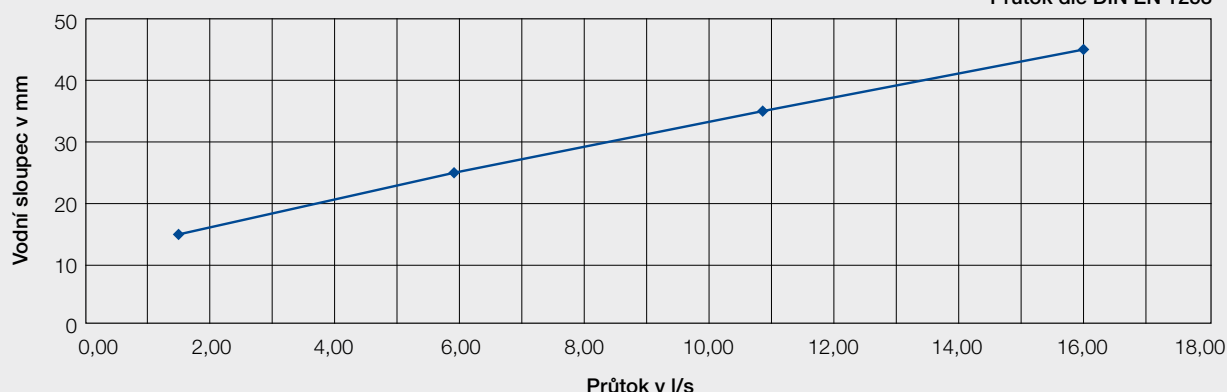
Střešní vtok QS-M-75 bitumenový typ + kačírek

Materiál: Nerez/Silumin
SAP kód: 4029741
Vývod: závit 2,5", možno napojit d40-d75
Testováno: DIN EN 1253
Kapacita: 16,0 l/s (45 mm)
Minimální otvor pro osazení:

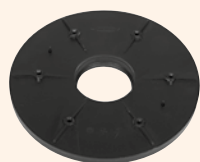


Kapacitní křivka QS-M-75 bitumenový typ + kačírek

QS-M-75 bitumenový typ + kačírek:
Průtok dle DIN EN 1253



Příslušenství QS-M-75 bitumenový typ + kačírek



Set pro připojení parotěsné zábrany



Elektrické vyhřívání 230 V/18 W



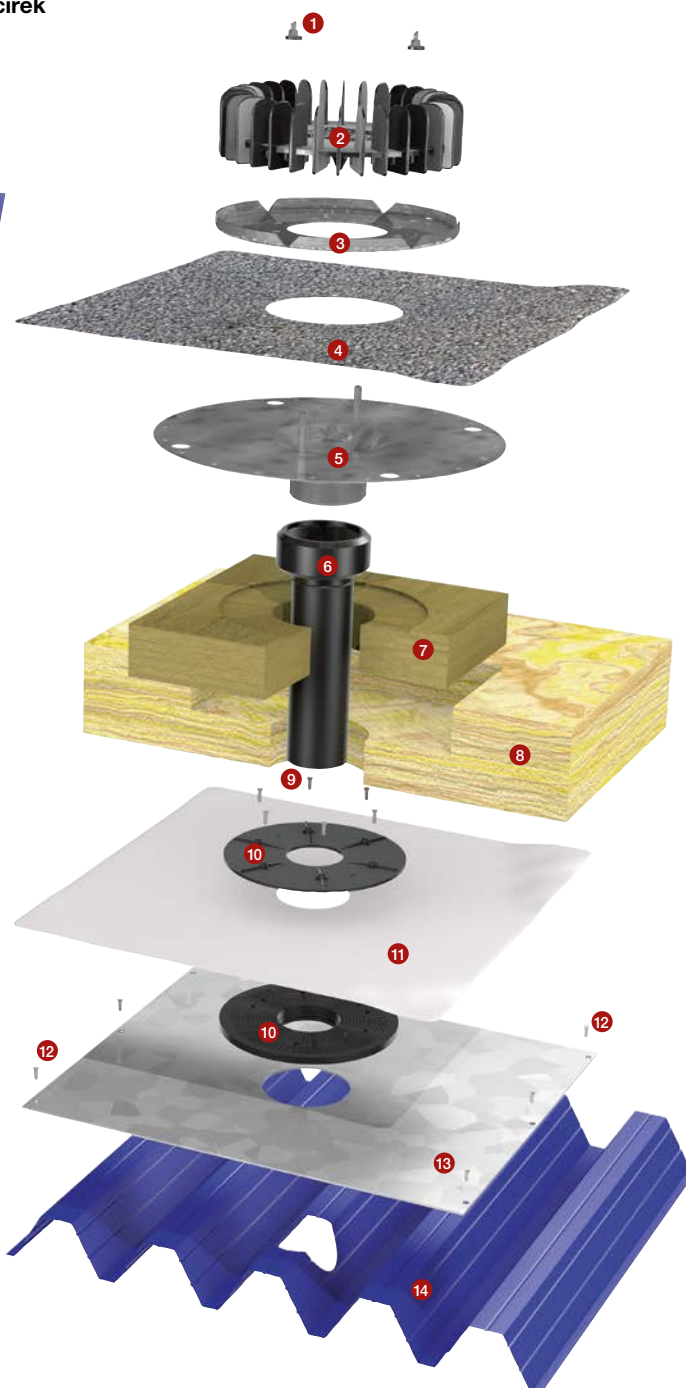
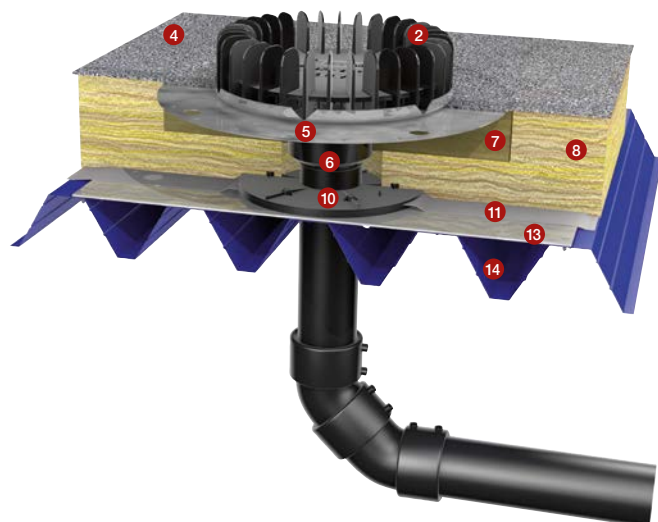
Spojka s vnitřním závitem 2,5"



Podkladní plech



Izolační deska

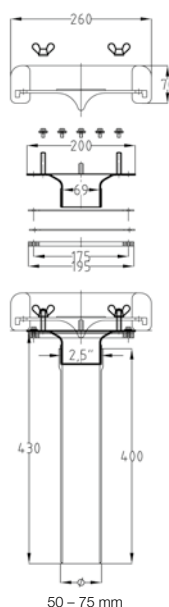
Příklady osazení střešního vtoku QS-M-75 foliový typ + kačírek


- ❶ Křídlové matice (2 ks)
- ❷ Záchytný koš (lapač splavenin)
- ❸ Příruba s lapačem nečistot
- ❹ Asfaltový pás (není součástí dodávky)
- ❺ Tělo vtoku
- ❻ Spojka s vnitřním závitem 2,5"
- ❼ Izolační deska
- ❽ Tepelná izolace střechy
- ❾ Sada šroubů k setu pro připojení parozábrany
- ❿ Set pro připojení parotěsné zábrany
- ⓫ Parotěsná zábrana (není součástí dodávky)
- ⓬ Upevnění podkladního plechu (není součástí dodávky)
- ⓭ Podkladní plech (pro standardní případy není nutno použít)
- ⓮ Trapézový plech / Železobetonová stropní deska

Střešní vtoky QS-P+ a QS-M-75

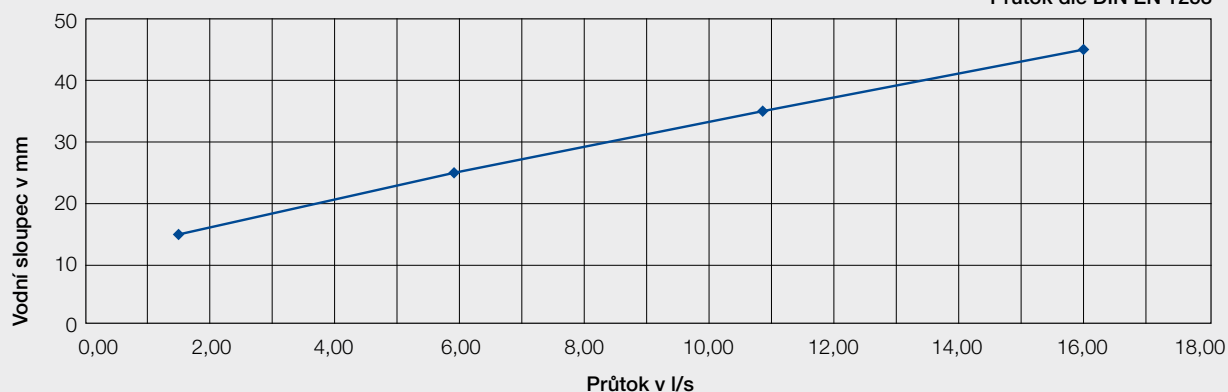
Střešní vtok QS-M-75 žlabový typ

Materiál: Nerez/Silumin
SAP kód: 4029738
Vývod: závit 2,5", možno napojit d40-d75
Testováno: DIN EN 1253
Kapacita: 16,0 l/s (45 mm)
Minimální otvor pro osazení:



Kapacitní křivka QS-M-75 žlabový typ

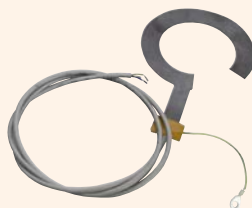
QS-M-75 žlabový typ:
Průtok dle DIN EN 1253



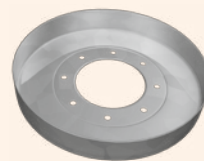
Příslušenství QS-M-75 žlabový typ



Spojka s vnitřním závitem 2,5"

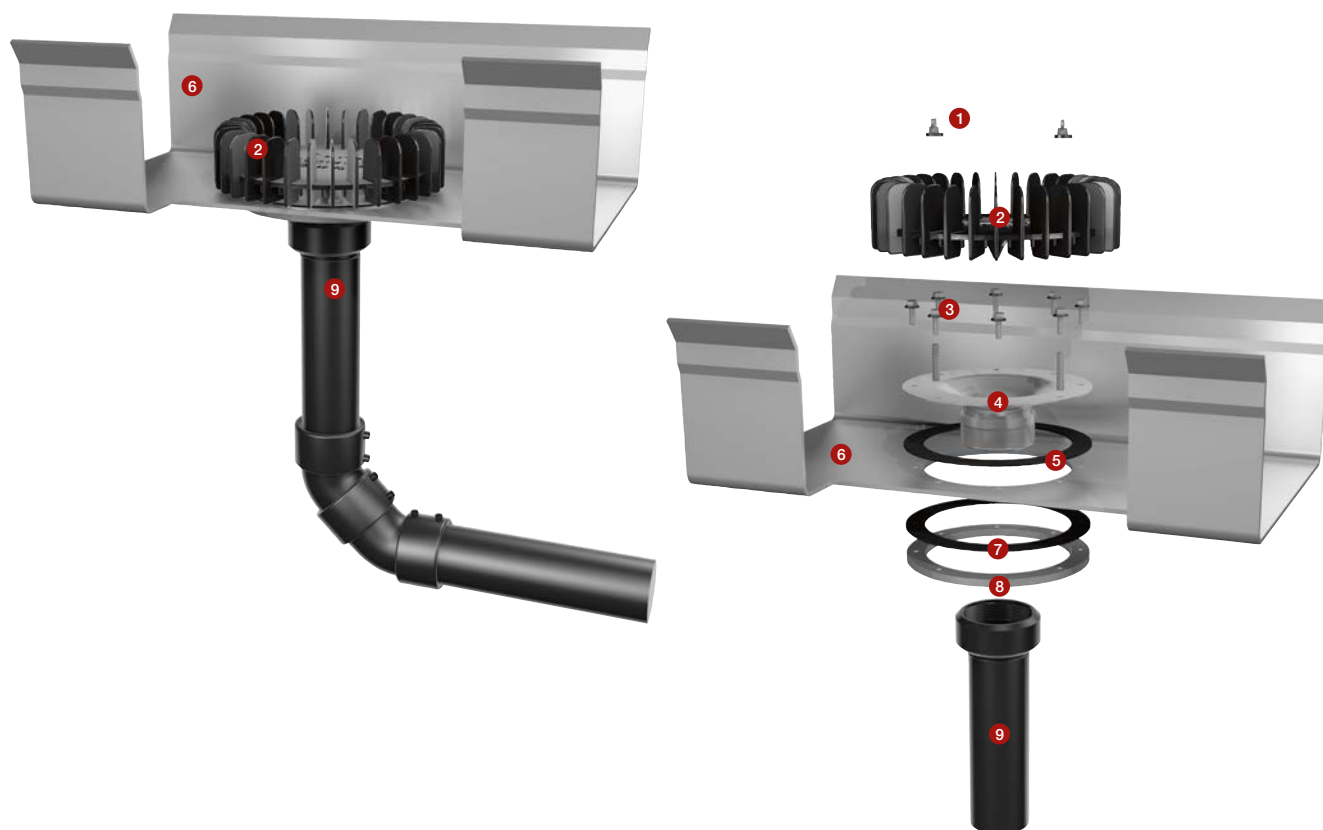


Elektrické vyhřívání 230 V/10 W



Doplňek bezpečnostního vtoku

Příklady osazení střešního vtoku QS-M-75 žlabový typ



- ❶ Křídlové matice (2 ks)
- ❷ Záchytný koš (lapač splavenin)
- ❸ Sada šroubů
- ❹ Tělo vtoku
- ❺ Těsnění
- ❻ Střešní žlab
- ❼ Těsnění
- ❽ Svěrná příruba
- ❾ Spojka s vnitřním závitem 2,5"

Upozornění:

Doporučený utahovací moment ❶ – ❺ je 50 Nm!

Elektrické vyhřívání střešních vtoků QS-P+

Použití

- samoregulační ohřev střešních vtoků a potrubí proti zamrznutí
- vhodné pro střešní vtoky a potrubí z různých materiálů: PVC, PP, HDPE, hliníku a kovu
- pro průměr potrubí DN 70 – DN 200

Technické údaje

- elektrické připojení smí provádět jen elektrotechnik, případně odborná firma
- napájecí napětí 230 VAC / max. výkon 8 W
- je nezbytný jistič I > 30 mA
- přípojka přes 2linkový elektrický kabel D = 6,5 mm, délka 500 mm
- elektrický ohřev je vyroben ve stupni krytí IP 55, ochranná třída 1
- maximální teplota elektrického ohřevu: 80 °C
- zkoušeno podle norem: EN 60335-1, EN 55014-1 A1, EN 61000-3-2

Instalace / rozměry

- upevnění na vtok dvěma polyamidovými kabelovými páskami 750 × 7,8 mm
- vnější materiál a izolace: silikonový elastomer
- vnitřní strana: skleněná tkanina
- rozměry elektrického ohřevu: 220 × 32 mm, tloušťka: 3,4 mm
- délka připojovacího kabelu: 0,5 m

Informace

U samoregulačního topného elementu (PTC element) se změní tepelný výkon v závislosti na okolní teplotě:

- **při stoupající okolní teplotě:** tepelný výkon klesá
- **při klesající okolní teplotě:** tepelný výkon stoupá



Pozor!

I když je elektrické vyhřívání samoregulovatelné, doporučuje se zapojení spínání přes fasádní čidlo (termostat), které zapne ohřev pokud venkovní teplota klesne pod nastavenou hodnotu.

V případě, že se zapojení elektrického vyhřívání nevyřeší tímto způsobem, tak topný element vyhřívá po celou dobu (i v měsících kdy není potřeba vtoky vyhřívát) a přizpůsobuje svůj výkon teplotě těla vtoku. Dochází k trvalému odběru energie a částečně se zkracuje životnost daného prvku.

Montážní návod k vyhřívání



Střešní vtoky

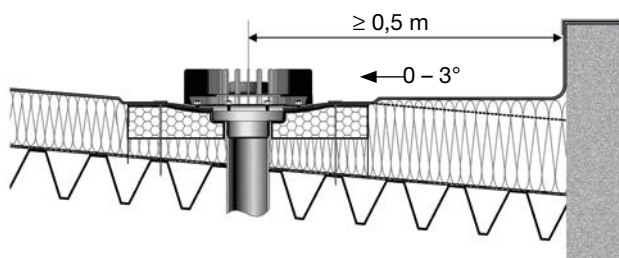
technické informace

Základní pravidla pro návrh střešních vtoků

Jedním z klíčových aspektů správné funkce celého podtlakového odvodňovacího systému (jak standardního, tak i případně bezpečnostního) je správný návrh střešních vtoků (počet, rozestupy, umístění apod.) včetně bezpečnostních přepadů skrze atiku odvodňovaného objektu. Toto musí být provedeno v souladu s příslušnými normami a předpisy.

Při návrhu rozmístění střešních vtoků dodržujte následující základní pravidla:

- Počet vtoků se určí ze závislosti mezi odvodňovanou plochou (korigovanou příslušným součinitelem odtoku) a návrhovou intenzitou dešťové srážky (300 l/s.ha) na straně jedné a optimální kapacitou konkrétního uvažovaného střešního vtoku na straně druhé. Pro případ nefunkčnosti odvodňovacího systému (např. z důvodu ucpání odvodňovacího systému nebo v případě větší intenzity srážky než byla uvažována ve výpočtech) musí být každá střecha vybavena ještě bezpečnostními přepady. Minimální počet odvodňovacích elementů střechy představuje jeden střešní vtok v kombinaci s bezpečnostním přepadem požadovaných rozměrů.
- Střešní vtoky se umísťují dle projekčního výkresu vždy do nejnižšího bodu (úžlabí) uvažované odvodňované střešní plochy. Toto pravidlo platí i pro bezpečnostní vtoky – požadované vyvýšení přepadové hrany bezpečnostního vtoku oproti vtoku standardnímu je dosaženo již vlastní konstrukcí bezpečnostního vtoku.
- Minimální vzdálenost mezi střešním vtokem a atikou je 0,5 m, resp. 1,5 m mezi střešním vtokem a vertikální přepážkou (např. stěnou vyvýšené části objektu apod.). V těchto případech je nutné prostor mezi střešním vtokem a přepážkou vyspádovat ve sklonu 0° až 3° směrem ke střešním vtokům viz obrázek níže.



Umístění a okolí střešního vtoku

- Maximální povolená vzdálenost mezi jednotlivými střešními vtoky je 20 m pro standardní systém, resp. 30 m pro systém bezpečnostní.
- Maximální povolená vzdálenost „prvního, resp. posledního“, střešního vtoku od atiky je pro standardní systém 10 m. Pro bezpečnostní systém tato hodnota není striktně stanovena – je závislá na různých faktorech (např. možnost umístění bezpečnostních přepadů v atice objektu, konkrétní dispoziční uspořádání objektu apod.).

Další příslušenství střešních vtoků

Střešní vtoky je možné v případě potřeby doplnit o další příslušenství – jedná se zejména o ohřev střešních vtoků, doplněk bezpečnostních střešních vtoků, nástavec pro střešní vtoky určené k instalaci do zelených (zatravněných) střech a různé typy přírub, sloužících pro správné a bezproblémové připojení parotěsné zábrany.

Elektrický ohřev střešního vtoku QS-M-75

Elektrický ohřev střešního vtoku představuje samostatný komponent, kterým je možné v případě potřeby vybavit každý výše popsaný střešní vtok. Automatický topný systém, který vznikne instalací vyhřívacích tělísek ke střešním vtokům, brání zanesení střešních vtoků pro případ výskytu mrznoucího deště,

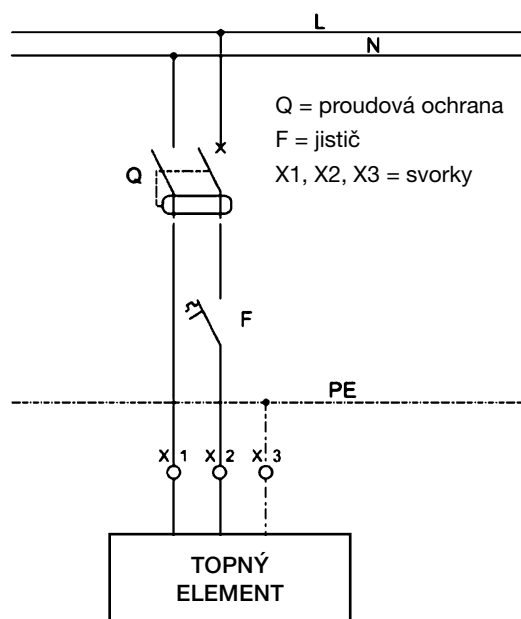
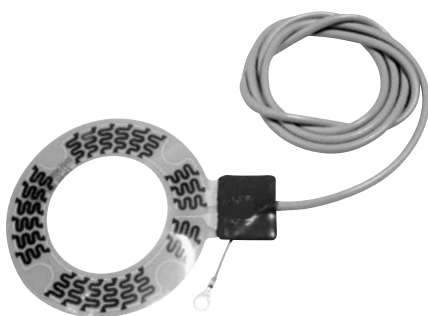


Schéma zapojení elektrického ohřevu

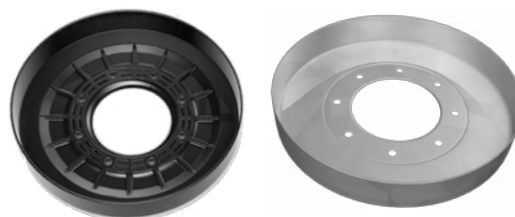
ledu, sněhu apod. Zapojení elektrického ohřevu (a tím pádem i jeho funkce) je možné provést dvěma způsoby. V prvním případě ohřev pracuje celoročně (nezávisle na teplotě okolí). Tzn., že ohřívací foliová část automaticky přizpůsobuje výkon ohřevu přímo v závislosti na teplotě střešního vtoku. V tomto případě se příkon každého topného tělíska pohybuje v rozmezí od 3 W v pohotovostním režimu (např. letní provoz), až do 18 W při vlastním vyhřívacím procesu (např. zimní provoz). Druhá možnost principu činnosti ohřevu spočívá v tom, že ohřev pracuje v závislosti na teplotě okolí (ta je snímána pomocí teplotního čidla umístěného na severní straně budovy). V tomto případě ohřev již nepracuje celoročně, ale vestavěná teplotní sonda automaticky zapíná topné tělísko pouze v případě, pokud okolní teplota klesne např. pod +4 °C, přičemž maximální příkon topného tělíska je opět 18 W jako v předešlém případě. Napětí je jednofázové 230 VAC. Schéma elektrického zapojení je zde zobrazeno. Montáž elektrického ohřevu střešního vtoku je velmi jednoduchá. Ohřev se vkládá mezi spodní část (těleso) střešního vtoku a tepelnou izolaci (ohřev je ze své jedné strany opatřen samolepicím povrchem, který se lepí k tělesu střešního vtoku). Pro případ použití elektrického vyhřívání v kombinaci s kovovými vtoky je třeba po skončení montáže tyto ohřevy řádně uzemnit.



Elektrický ohřev střešního vtoku

Doplněk bezpečnostních střešních vtoků (pouze pro QS-P+, QS-M-75)

V případě použití střešních vtoků QS-P+ resp. QS-M-75 ve funkci bezpečnostních vtoků je nutné zajistit, aby jejich nátoková hrana byla, oproti nátokové hraně střešních vtoků standardního odvodňovacího systému, vyvýšena o požadovanou hodnotu. K tomuto účelu slouží tzv. doplněk (prstenec) bezpečnostních vtoků – jeho použití umožní bezpečnostnímu odvodňovacímu systému odvod dešťové vody až v okamžiku, kdy intenzita dešťové srážky překročí návrhovou intenzitu standardního odvodňovacího systému. Speciální konstrukce prstence umožňuje upravit jeho výšku dle požadavku pouhým seřiznutím dle vyznačených rysek. Montáž nástavce spočívá v jeho záměně za horní plastovou část střešních vtoků QS-P+ resp. QS-M-75.



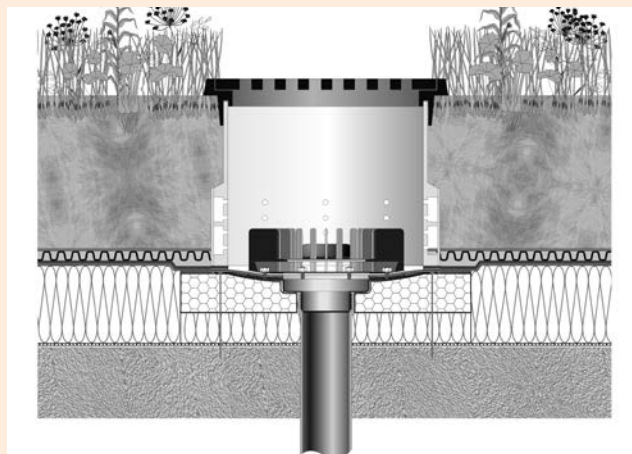
Doplněk bezpečnostních střešních vtoků

Střešní vtoky

technické informace

Nástavec střešního vtoku pro instalaci do zelených (zatravněných) střech

V případě instalace střešního vtoku do střechy, jejíž finální povrch je zatravněn (případně ho tvoří vrstva štěrku apod.), je třeba okolo standardně dodávaného střešního vtoku instalovat speciální nástavec, který následně vytvoří ochrannou zónu střešního vtoku. Tento nástavec má průměr DN 315 mm, jeho délku je možné libovolně upravovat dle potřeby (přičemž minimální výška je 200 mm). Před vlastní montáží je třeba stykové plochy nástavce a střešního posypu od sebe oddělit geotextilií. K uvedenému nástavci lze dodat v závislosti na požadovaném zatížení patřičný poklop. Obdobnou konstrukci nástavce s poklopem lze použít i pro případ odvodnění parkovacích ploch.



Instalace střešního vtoku na zelené střeše

Set pro připojení parozábrany

Jedná se o příruby, pomocí kterých lze vytvořit parotěsný přístup připojovací potrubí střešního vtoku střešní skladbou. Parotěsná zábrana střešní krytiny bude následně hermeticky sevřena mezi oba díly příruby. Uvedená zábrana proti vlhkosti se standardně používá a dodává se jako samostatný komponent.

Set pro připojení parozábrany

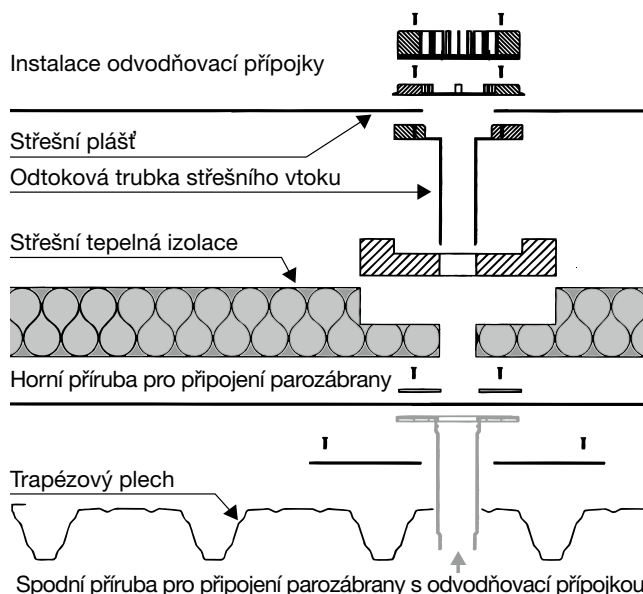


Příruby pro připojení parozábrany s odvodňovací přípojkou

Funkce uvedeného komponentu je shodná jako v předešlém případě (příruby pro připojení parozábrany), jen je třeba zaměnit spodní přírubu za přírubu s odvodňovací přípojkou (vrchní příruby jsou shodné). Zábrana proti vlhkosti s odvodňovací přípojkou se používá v případech, kdy např. vzhledem k nepříznivým povětrnostním podmínkám je na střeše položena pouze parotěsná zábrana a stavba nemůže dále pokračovat v pokládání jednotlivých vrstev střešní tepelné izolace, a dále v natažení finálního povrchu střešního pláště. Použitím uvedeného prvku nedochází k nežádoucímu zpoždění v montáži odvodňovacího systému. Dále tato přípojka slouží jako součást provizorního odvodnění střechy, přičemž vlastní odvodňovací systém se k této přípojce připojuje pomocí elektrospojky. K následnému spojení odvodňovací přípojky s vlastním střešním vtokem dojde

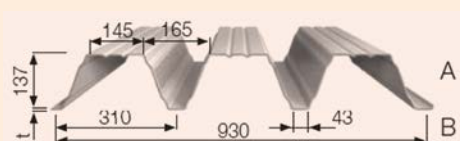
pouhým nasunutím odtokové trubky střešního vtoku do hrdla odvodňovací přípojky.

Příruba pro připojení parozábrany s odvodňovací přípojkou

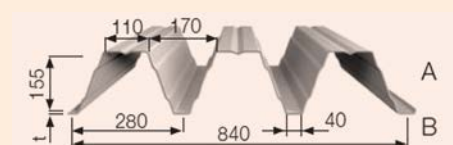


Protipožární sety k střešním vtokům Wavin (systémové řešení dle DIN 18234)

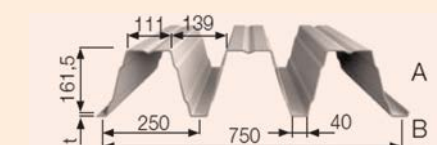
Wavin nabízí vhodná systémová řešení protipožárních setů ke střešním vtokům pro různé rozměry trapézových plechů. Protipožární sety jsou již upraveny podle těchto typů trapézových plechů:



Typ 135/310



Typ 150/280



Typ 165/250

Protipožární set ke vtokům – typ střecha

Dodávka zahrnuje:

- 4 výplně do vln plechu (měrná hmotnost 150 kg/m³)
- zesilující plech
- napojení parozábrany 75 mm
- nehořlavý izolační prvek (400 × 400 × 80 mm)
- připevňovací set

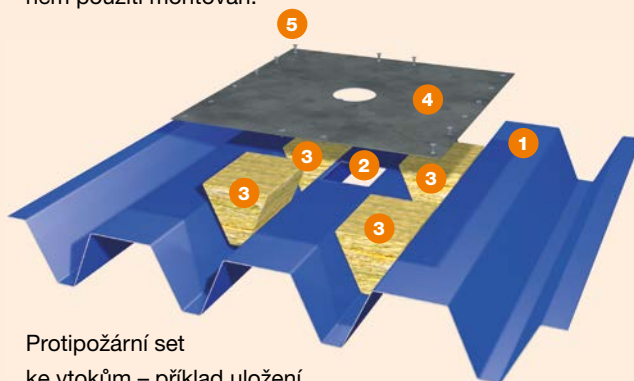


Všechny izolační materiály v nehořlavém provedení. Bod tání nad 1 000 °C, měrná hmotnost 150 kg/m³.

V okruhu 1 × 1 m okolo prostupu nesmí být použita žádná hořlavá izolace.

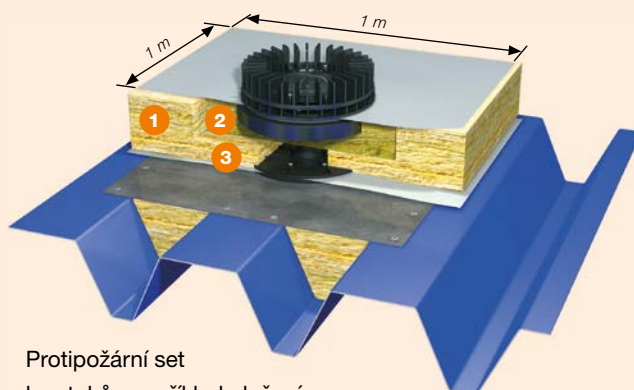
Pozor

Izolační prvek (PS) pro typ střešního vtoku typu QS-P+, jenž je standardně součástí dodávky, nesmí být při výše uvedeném použití montován.



Protipožární set
ke vtokům – příklad uložení

- 1 Trapezový plech
- 2 Prostup konstrukcí trapézového plechu
- 3 Plná výplň prohlubně plechu
- 4 Zesilovací plech
- 5 Uchytení



Protipožární set
ke vtokům – příklad uložení

- 1 Nechořlavá tepelná izolace (1 × 1 m)
– vstup uprostřed
- 2 Nechořlavý izolační blok střešního vtoku
(400 × 400 × 80 mm)
- 3 Spodní vypořádání izolačního prvku střešního vtoku

Střešní vtoky

technické informace

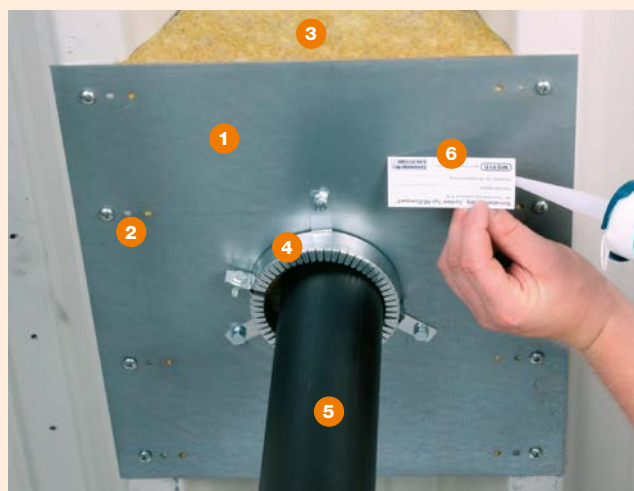
Protipožární set ke vtokům – typ hala

Dodávka zahrnuje:

- 1 výplň do vlny trapézového plechu (měrná hmotnost 150 kg/m³)
- podpůrný plech
- protipožární manžetu
- přípevňovací set



Všechny izolační materiály v nehořlavém provedení. Bod tání nad 1 000 °C, měrná hmotnost 150 kg/m³.



Protipožární set ke vtokům – příklad uložení

- ➊ Protipožární podpůrný plech
- ➋ Přípevnění podpůrného plechu k trapézovému plechu
- ➌ Výplň do vlny trapézového plechu (nehořlavá, bod tání nad 1 500 °C, měrná hmotnost 150 kg/m³)
- ➍ Protipožární manžeta
- ➎ PE odpadní potrubí od střešního vtoku
- ➏ Štítek s označením

Katalog výrobků střešní vtoky

Střešní vtok QS-P+



Označení a typ střešního vtoku

KÓD

Střešní vtok QS-P+ fóliový typ	OF951910
Střešní vtok bezpečnostní QS-P+ fóliový typ	OF951920
Střešní vtok QS-P+ bitumenový typ	OF951930
Příslušenství QS-P+ pro bitumenový typ	OF970955
Doplňek bezpečnostních vtoků QS-P+	OF951155

Střešní vtok QS-M-75



Označení a typ střešního vtoku

KÓD

Střešní vtok QS-M-75 260 – fóliový typ	OF951810
Střešní vtok QS-M-75 260 – bitumenový typ	OF951812
Střešní vtok QS-M-75 260 – žlabový typ	OF951820
Střešní vtok QS-M-75 260 – fóliový typ + kačírek	OF951822
Střešní vtok QS-M-75 260 – bitumenový typ + kačírek	OF951824
Doplňek bezpečnostních vtoků QS-M-75	OF951814

Elektrický ohřev střešních vtoků



Typ

KÓD

QS-P+ (přívodní kabel l = 0,5 m)	OF954231
QS-M-75 fólie, bitumen (přívodní kabel l = 1,0 m)	OF954232
QS-M-75 žlab (přívodní kabel l = 1,0 m)	OF954233

Spojka s vnitřním závitem 2,5"



d mm

KÓD

40	OF925140
50	OF925150
56	OF925156
63	OF925163
75	OF925175

Katalog výrobků střešní vtoky



Polystyrenová tepelná izolace

KÓD

OF953530

Pouze pro střešní vtoky QS-M-75, pro střešní vtoky QS-P+ je již součástí balení.



Nehořlavá izolační deska z minerální vaty QS-P+

KÓD

OF953540



Nehořlavá izolační deska z minerální vaty QS-M

Typ

Fóliový typ

Bitumenový typ

KÓD

OF953550

OF953560



Příruba pro připojení parozábrany

Název a označení položky

Set pro připojení parozábrany DN 75

Set pro připojení parozábrany s odvodňovací přípojkou DN 75

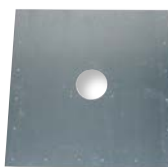
Set pro připojení parozábrany DN 75 nerez

KÓD

OF999060

OF999055

OF999052



Podkladní plech 600 x 600 mm

KÓD

OF970952



Nástavec střešního vtoku

Název a označení položky

Nástavec střešního vtoku DN 315

Poklop DN 315

Pro zelené střechy, parkoviště apod.

KÓD

OF959400

OF959420


Protipožární set ke vtokům – typ hala
Typ

Typ hala 135/310

Typ hala 150/280

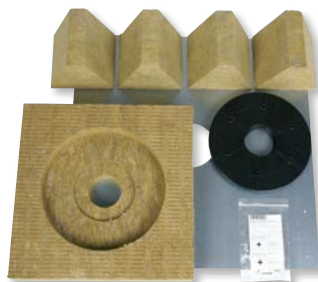
Typ hala 165/250

KÓD

OF951997

OF951998

OF951999


Protipožární set ke vtokům – typ střecha
Typ

Typ střecha 135/310

Typ střecha 150/280

Typ střecha 165/250

KÓD

OF951994

OF951995

OF951996


Střešní vtok QS gravitační
Typ

QS-G D75

QS-G D110

QS-G D125

QS-G D75 vyhříváný

QS-G D110 vyhříváný

QS-G D125 vyhříváný

QS-G Příslušenství pro živičný typ

KÓD

OF950075N

OF950110N

OF950125N

OF950175N

OF950210N

OF950225N

OF950955N

Vtok je univerzální pro všechny fóliové hydroizolace. Pro variantu bitumen je nutno přidat Příslušenství pro živičný typ. Vtoky je možné dodat ve variantě PP (připojení odpadního potrubí přes násuvné hrdlo) nebo variantě PE (přímé svaření s odpadním HDPE bez jakýchkoli mechanických spojů).

Trubky a tvarovky

technické informace

Fyzikální vlastnosti PE

Materiál	PE 80 – HDPE (vysokohustotní polyethylen)
Barva	černá
Hustota	0,955 kg . m ⁻³
Teplotní roztažnost	0,2 mm . m ⁻¹ . K ⁻¹
Tepelná vodivost	0,43 W . m ⁻¹ . K ⁻¹
Tavný index	0,30 – 0,89 g/10 min.
Požární odolnost	B2, DIN 4102
Odolnost proti UV	Dle obsahu sazí (2 – 2,5 %)

Značení trubek

Wavin QuickStream PE, jmenovitá světlost, rok výroby, výrobová norma, požární odolnost

Příklad značení

Wavin QuickStream PE, DN 125, 2015, EN 1519, DIN 19535, DIN 4102, B2

V podtlakovém systému se v závislosti na max. dovoleném podtlaku mohou vyskytovat dva typy potrubí – dle tloušťky stěny (SDR 33 a SDR 26). Potrubí do průměru DN 160 včetně se vyrábí pouze v SDR 26 a od průměru DN 200 včetně se vyrábí v obou uvedených SDR třídách. Používané SDR třídy a jejich max. povolené podtlaky v závislosti na průměru potrubí jsou uvedeny v tabulce.

Maximální povolené podtlaky v PE potrubí v závislosti na třídě SDR

Rozměr	Třída SDR	Max. podtlak
DN 40 - DN 160	SDR 26	– 900 mbar
DN 200 - DN 315	SDR 33	– 450 mbar
DN 200 - DN 315	SDR 26	– 900 mbar

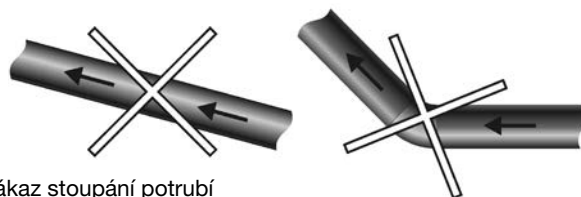
Všechny trubky a tvarovky podléhají průběžné interní i externí kontrole kvality. Systém Wavin QuickStream PE jako celek odpovídá požadavkům Zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky. Pro systém je vydáno Prohlášení o shodě, na základě certifikátu vydaného ITC Zlín. Systém byl navržen tak, aby odpovídal požadavkům ČSN EN 12056, ČSN 756760, DIN 1986 (vnitřní kanalizace) a VDI 3806 (podtlakové systémy).

Základní pravidla pro instalaci trubek a tvarovek

V následující pasáži jsou popsána základní pravidla, která je nutno dodržet během instalace. V případě nedodržení uvedených pravidel může dojít k výraznému snížení kapacity potrubí a tím pádem k nefunkčnosti celého odvodňovacího systému.

Spád v horizontálním (vodorovném) potrubí

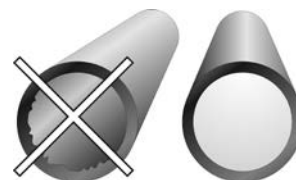
Vodorovné potrubí je třeba vést v absolutní rovině (beze spádu). Vytvoření stoupání potrubí nebo oblouku směrem nahoru v instalaci má za následek vytvoření „sifonu“, což vede ke ztrátě funkčnosti systému a je tudíž zakázáno. Naopak vytvoření oblouku směrem dolů (tzv. „seskoku“) je povoleno. V případě, kdy je požadováno do systému začlenit spád u vodorovného potrubí (např. pro účely vypouštění odvodňovací větve apod.) je třeba jeho hodnotu udržovat přibližně 1 : 200.



Zákaz stoupání potrubí

Úprava konců trubek

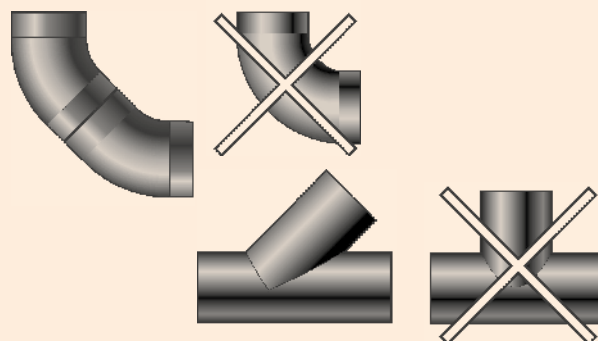
V některých případech (např. z důvodu řezání trubek, nevhodného skladování apod.) mohou být trubky určitým způsobem poškozeny. Z tohoto důvodu je nutné před započítím veškerých dalších montážních prací (např. svařování apod.) konce trubek řádně přezkontrolovat a případné poškození (např. otřepy, vysoká ovalita potrubí atd.) vhodným způsobem odstranit. Otřepy, nečistoty nebo jiné překážky mohou negativně ovlivnit řádnou funkci systému.



Konce trubek

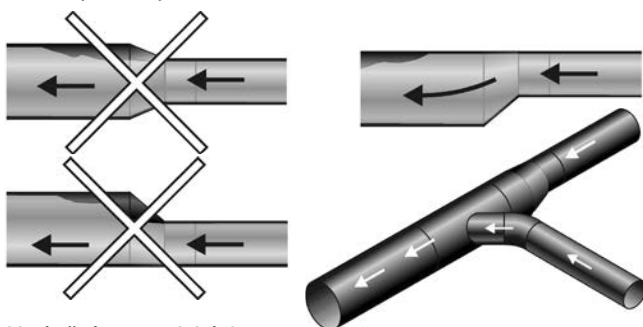
Odbočky a kolena

Instalace podtlakového odvodnění střechy je třeba montážně provádět tak, aby nedocházelo k ostrým změnám směru v proudění dešťové vody. Z hydraulických důvodů je nutné vytvořit oblouk 90° s použitím dvou kolen 45°, nikoliv jedním kolenem 90°. Obdobně je povoleno v instalacích používat odbočky pouze 45°, nikoliv 90°.



Změny průměru v horizontálním (vodorovném) potrubí

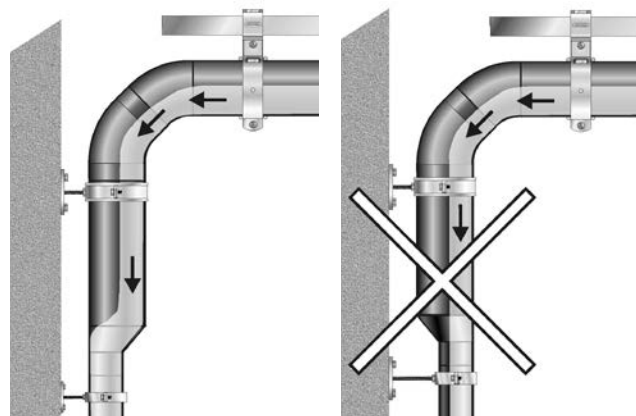
Změnu průměru lze provést pomocí excentrické redukce potřebných rozměrů – používání centrických redukcí v podtlakových instalacích není dovoleno. V případě horizontálních (vodorovných) úseků platí pravidlo, že rozšiřování průměru je povoleno pouze ve směru proudění. V tomto případě je nutné excentrickou redukci umístit tak, aby horní hrany potrubí (resp. redukce) byly vždy v jedné rovině. Snižování průměru horizontálního potrubí je zakázáno.



Umístění excentrických redukcí pro případ horizontálního potrubí

Změny průměru ve vertikálním (svislém) potrubí – stoupačce

Na rozdíl od vodorovného potrubí platí pro případ redukování potrubí ve stoupačkách pravidlo, že dimenzi potrubí je možné pouze snižovat – v případě zvětšení dimenze potrubí ve stoupačce dochází ke ztrátě podtlakového efektu z důvodu zavzdušnění systému. Rozšiřování potrubí ve stoupačce záměrně připouštíme pouze v případě, kdy chceme realizovat přechod podtlakového proudění na proudění gravitační. V případech redukování potrubí ve stoupačce je třeba umístit redukci tak, aby průchozí část potrubí byla namontována směrem k nosné stěně nebo sloupu. Tímto docílíme jednak pohodlnějšího, a z hlediska přenosu sil výhodnějšího, způsobu upevnění potrubí a jednak je tím pozitivně ovlivněna počáteční fáze protékání dešťové vody systémem.



Umístění excentrických redukcí pro případ vertikálního potrubí

Spojování potrubí svařováním

Spojování trubek a tvarovek z HDPE svařováním v systému QS lze provádět dvěma způsoby. Buď způsobem natupo nebo s použitím elektrospojek. Pro elektroodporové svařování jsou k dispozici elektrospojky WaviDuo v dimenzích 40 – 315 mm. Tyto elektrospojky musí být svařovány svářečkou WaviDuo (případně též svářečkami od jiných výrobců určenými pro tento systém). Pro případ svařování natupo jsou k dispozici tři typy svářeček – lišící se mezi sebou max. průměry svařovaných potrubí pro které jsou určeny – Universal 160 (40 – 160 mm), Media 250 (75 – 250 mm) a Maxi (125 – 315 mm). Všechny typy stykových svářeček jsou opatřeny hoblovacím nožem s elektrickým pohonem, svařovacím zrcadlem a soustavou upínacích podpor pro různé průměry potrubí.

Proces svařování je možné provádět pouze pomocí výše citovaných svařovacích aparátů. Svařování může provádět pouze osoba k tomuto oprávněná. V dalším textu jsou ve stručnosti popsány základní postupy jednotlivých způsobů svařování – podrobný manuál pro svařování včetně svářecích tabulek, návodů k obsluze jednotlivých typů svářeček apod., je k dispozici na vyžádání.

Trubky a tvarovky

technické informace

Základní postup svařování natupo

Svařování natupo představuje proces, kdy jsou konce trubek, tvarovek nebo konec trubky a konec tvarovky spojeny stlačením roztavených stykových ploch k sobě.



Kontrola vnějších podmínek a technického stavu svařovacího aparátu

Při svařování natupo je nutné, aby okolní teplota byla min. +5 °C. Je třeba eliminovat působení dalších nepříznivých klimatických podmínek – např. déšť, přímé sluneční záření apod. Dále zkontrolujte technický stav stykové svářečky (vlastní povrch a teplotu zrcadla, souosost pevných a pohyblivých čelistí, funkčnost hoblíku, elektrické zapojení apod.).



Čistění svařovacího zrcadla – dbejte na to, aby nedošlo k poškození teflonové vrstvy



Kontrola teploty svařovacího zrcadla pyrometrem

Řezání polyethylenových potrubí

Pro řezání PE potrubí doporučujeme používat rotační rezačku na plastové potrubí. Další možností řezání potrubí je použití klasické pily na železo. V případě použití pily se ujistěte, že provedený řez je kolmý k ose potrubí. Po dokončení vlastního řezu vždy odstraňte možné otrěpy, piliny a případné další nečistoty vzniklé při řezání potrubí.

Vlastní svařování polyethylenových trubek a tvarovek

Upevněte oba svařované konce potrubí do čelistí svářečky a zajistěte po celé délce správné vyrovnaní os potrubí. Následně začistěte (seřízněte) oba konce trubek hoblíkem. Postupně pomalu ubírejte tlak hoblování. Hoblík nevypínejte v době, kdy je ještě v kontaktu s trubkou, aby nedošlo k vytvoření zubů nebo jinému poškození povrchu.

Ujistěte se, že oba konce potrubí k sobě lícuji. Pokud ne, opravte upnutí potrubí (vyrovnání do osy). Po opakovaném upnutí potrubí je nutné znovu zopakovat proces seříznutí potrubí hoblíkem. Následně si ve svařovacích tabulkách dle dimenze potrubí vyhledejte potřebné údaje pro svařování – tzn. přitlačnou svařovací sílu, doby ohřevů, max. doby přestavení svařovacího zrcadla, dobu chladnutí apod. Vložte svařovací zrcadlo a přitlačte k němu oba konce potrubí tak, aby byl zajištěn plný kontakt mezi těmito konci potrubí a svařovacím zrcadlem. Konce potrubí nechte v kontaktu se svařovacím zrcadlem tak dlouho, dokud se nevytvoří výronek požadovaných rozměrů (viz svařovací tabulky).

Po uplynutí zahřívacího času odsuňte konce trubek od svařovacího zrcadla, odklopte svařovací zrcadlo a znovu přitlačte konce potrubí k sobě. Tato část svařování musí být co nejkratší, aby nedošlo k vychladnutí natavených konců potrubí (viz svařovací tabulky). Zaaretujte pozici svařovacích čelistí a nechte svarový spoj vychladnout (viz svařovací tabulky). Po uplynutí předepsané doby chladnutí zkontrolujte kvalitu vlastního svaru a následně vyjměte svařené potrubí ze svářečky.



Řez potrubí ruční rotační rezačkou



Srovnání konců potrubí integr. hoblíkem



Správně připravené potrubí ke svařování



Zahřívání svařovacím zrcadlem



Chladnutí svařeného spoje



Správně vytvořený svarový spoj natupo

Základní postup elektrodoporového svařování

Elektrodoporové svařování představuje proces, při kterém dochází ke spojení potrubí pomocí elektrodoporových spojek, tzv. elektrotvarovek. Uvnitř těchto elektrotvarovek se nachází odporový drát, který při připojení tvarovky ke zdroji elektrické energie vytvoří teplo, které má za následek potřebné natavení stykových ploch mezi potrubím a nátrubkem, čímž dojde k vytvoření požadovaného spoje.

Kontrola vnějších podmínek a technického stavu svařovacího aparátu

Při elektrodoporovém svařování je třeba, aby okolní teplota byla min. +5 °C. Je třeba eliminovat působení dalších nepříznivých klimatických podmínek – např. déšť, přímé sluneční záření apod. Zkontrolujte technický stav svářečky. Dále je nutné zajistit



vhodný zdroj napájení – tzn. zajistit stabilní hodnoty napětí – problém může nastat např. v případě používání dlouhých prodlužovacích kabelů mezi zdrojem napětí a svařovacím agregátem.

Trubky a tvarovky

technické informace

Řezání polyethylenového potrubí

Pro řezání PE potrubí doporučujeme používat rotační řezačku na plastové potrubí. Další možností řezání potrubí je použití klasické pily na železo. V případě použití pily se ujistěte, že provedený řez je kolmý k ose potrubí. Po dokončení vlastního řezu vždy odstraňte možné otřepy, piliny a případné další nečistoty vzniklé při řezání potrubí.

Příprava konců potrubí před svařováním

Před vlastním svařováním je nutné vnější povrch potrubí po celé uvažované zásuvné délce oškrábat např. ruční škrabkou. Po oškrabání je třeba povrch ošetřit PE čistícím přípravkem.

Označení zásuvné délky

Na konci potrubí je třeba vyznačit zásuvnou délku, aby bylo možné kdykoliv zkontrolovat požadovanou míru zasunutí trubky, resp. tvarovky v elektrodoporovém nátrubku.

Ošetření vnitřního povrchu elektrodoporového nátrubku

Vnitřní povrch elektrodoporového nátrubku očistěte měkkým hadrem a PE čistícím přípravkem. Před svařováním je nutné nechat čistící prostředek zaschnout.

Zasunutí konců svařovaných prvků do elektrodoporového nátrubku a vlastní svařování

Po provedení výše uvedených přípravných prací nasuňte elektrodoporový nátrubek na oba konce svařovaných prvků. Následně je možné přistoupit k vlastnímu procesu svařování. Při svařování je nutné postupovat dle návodu k obsluze konkrétního svařovacího aparátu. Po skončení svařovacího procesu přezkontrolujte správné vysunutí kontrolních indikátorů elektrodoporového nátrubku (pro případ správně vytvořeného spoje je zapotřebí, aby byly vysunuty oba tyto indikátory).



Odstranění otřepů a nerovností řezu



Oškrabání konců potrubí ruční škrabkou



Ošetření konců potrubí PE čistícím přípravkem



Označení požadované zásuvné délky



Ošetření vnitřního povrchu elektrotvarovky PE čistícím přípravkem



Svařování pomocí elektrodoporového nátrubku



Detail správně vytvořeného spoje (oba indikátory tvarovky jsou vysunuty)

Výše zmíněný postup spojování potrubí elektrospojkou je velmi zestručněný. Vytvoření spoje vypadá velmi jednoduše, ale je nutné to nepodcenit a držet se striktně správných zásad. Podrobný postup a návod je možné obdržet na vyžádání nebo ho naleznete na www.wavin.cz

Spojování potrubí kompenzačním hrdlem

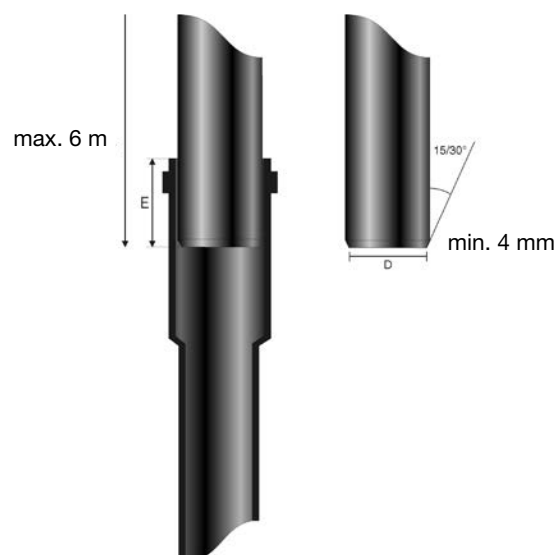
Kompenzační hrdlo představuje element sloužící ke kompenzaci (eliminaci) tepelných dilatací PE potrubí. Použitím kompenzačního hrdla vznikne dilatující spoj, přičemž těsnost tohoto spoje zajišťuje integrované pryžové těsnění, které je součástí každého kompenzačního hrdla. Kompenzační hrdla jsou používána u svislých svodů (stoupaček). Max. vzdálenost mezi kompenzačními hrdly použitými na uvedeném svislém svodu je 6 m. Podrobnější informace o možném umístění a ukotvení kompenzačního hrdla jsou uvedeny v kapitole Kotvení vertikálního (svislého) potrubí – stoupačky na str. 50 - 51.



Základní postup montáže kompenzačního hrdla

Montáž objímek předpokládaných pevných a posuvných bodů

Každé kompenzační hrdlo musí být v instalaci ukotveno pevným bodem. Ostatní kotvicí prvky (objímky) fixující vlastní trubku mezi dvěma sousedními kompenzačními hrdly musí být konstruovány jako posuvné (viz kapitola Kotvení systému, str. 47).



Potrubní spoj vytvořený pomocí kompenzačního hrdla

Trubky a tvarovky

technické informace

Úprava konců trubek

Před vlastním zasunutím trubky do kompenzačního hrdla proveďte zkosení jejího konce. Úhel zkosení by měl být přibližně 15° a min. délka zkosení přibližně 4 mm.

Označení zásuvné délky

Na konci jednotlivých trubek označte zásuvnou délku trubky do kompenzačního hrdla. Potřebné hodnoty zasunutí v závislosti na průměru trubky a okolní teploty při montáži jsou uvedeny v tabulce.

Aplikace montážního maziva

Konec trubky a těsnicí kroužek kompenzačního hrdla opatřete montážním mazivem (např. silikonový olej ve spreji apod.).

Vlastní instalace trubky do kompenzačního hrdla

Konec trubky zasuňte do kompenzačního hrdla po připravenou rysku. Dále proveďte finální montáž pevných a posuvných bodů do předpřipravených montážních objímek.

Kontrola vlastního spoje

Nakonec proveďte vizuální kontrolu hotového spoje – zvláštní pozornost věnujte kontrole hloubky zasunutí trubky do kompenzačního hrdla.



Správně vytvořený spoj pomocí kompenzačního hrdla



Zkosení hrany trubky



Označení požadované zásuvné délky



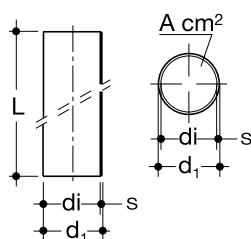
Mazání styčných ploch mezi trubkou a kompenzačním hrdlem



Hodnoty zasunutí trubky do kompenzačního hrdla

Okolní teplota	Průměr potrubí D [mm]									
	< 50	63	75	90	110	125	160	200	250	315
	Hloubka zasunutí E pro délku potrubí 6 metrů [mm]									
- 10 °C	65	70	70	80	85	90	100	140	140	140
0 °C	75	80	80	90	95	100	110	150	150	150
+ 10 °C	85	90	90	100	105	110	120	160	160	160
+ 20 °C	95	100	100	110	115	120	130	170	170	170
+ 30 °C	105	110	110	120	125	130	140	180	180	180

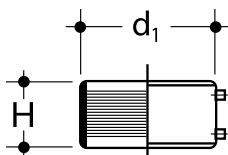
Katalog výrobků trubky a tvarovky


Trubka HDPE – SDR 26


d_1 mm	d_i mm	s mm	L mm	A cm ²	KÓD
40	34	3	5 000	9	OP910040
50	44	3	5 000	15,2	OP910050
56	50	3	5 000	19,6	OP910056
63	57	3	5 000	25,4	OP910063
75	69	3	5 000	37,3	OP910075
90	83	3,5	5 000	54,1	OP910090
110	101,4	4,3	5 000	80,7	OP910110
125	115,2	4,9	5 000	104,2	OP910125
160	147,6	6,2	5 000	171,1	OP910160
200	184,6	7,7	5 000	267,6	OP911200
250	230,8	9,6	5 000	418,4	OP911250
315	290,8	12,1	5 000	664,2	OP911315

Trubka HDPE – SDR 33

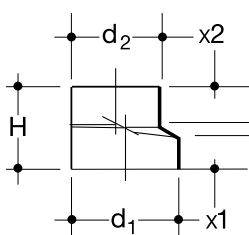
d_1 mm	d_i mm	s mm	L mm	A cm ²	KÓD
200	187,6	6,2	5 000	276,4	OP900200
250	234,4	7,8	5 000	431,5	OP900250
315	295,4	9,8	5 000	685,3	OP900315


Elektrospojka WaviDuo


d_1 mm	H mm	KÓD
40	59	OF920040
50	59	OF920050
56	59	OF920056
63	59	OF920063
75	59	OF920075
90	59	OF920090
110	59	OF920110
125	59	OF920125
160	65	OF920160
200	208	OF920200
250	244	OF920250
315	268	OF920315

Katalog výrobků

trubky a tvarovky

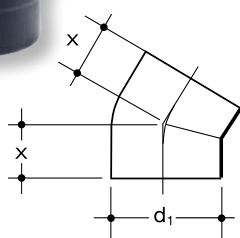


Excentrická redukce – SDR 26

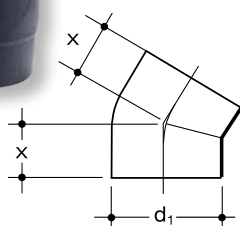
d_1/d_2 mm	x1 mm	x2 mm	H mm	KÓD
50/40	35	37	80	OF913010
56/40	35	37	80	OF913011
56/50	35	37	80	OF913012
63/40	35	37	80	OF913013
63/50	35	37	80	OF913014
63/56	35	37	80	OF913015
75/40	35	37	80	OF913016
75/50	35	37	80	OF913017
75/56	35	37	80	OF913018
75/63	35	37	80	OF913019
90/40	30	34	80	OF913020
90/50	31	34	80	OF913021
90/56	31	36	80	OF913022
90/63	31	38	80	OF913023
90/75	31	43	80	OF913024
110/40	31	33	80	OF913025
110/50	31	34	80	OF913026
110/56	31	35	80	OF913027
110/63	31	36	80	OF913028
110/75	31	38	80	OF913029
110/90	32	41	80	OF913030
125/75	35	31	80	OF913033
125/90	35	32	80	OF913034
125/110	36	36	80	OF913035
160/110	35	37	80	OF913036
160/125	35	37	80	OF913037
200/110	110	50	160	OF914130
200/125	110	70	180	OF914131
200/160	110	90	200	OF914132
250/160	130	90	220	OF914134
250/200	130	110	240	OF914135
315/200	150	130	280	OF914137
315/250	150	130	280	OF914138

Excentrická redukce – SDR 33 (prodloužená)

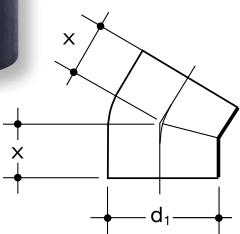
d_1/d_2 mm	x1 mm	x2 mm	H mm	KÓD
200/110	110	60	325	OF914030
200/125	110	70	310	OF914031
200/160	110	90	270	OF914032
250/200	130	100	325	OF914033
315/250	130	130	395	OF914034


Koleno 15°


d_1 mm	x mm	KÓD
110	45	OF901011
125	150	OF901012
160	150	OF901016
200	150	OF901020


Koleno 30°


d_1 mm	x mm	KÓD
110	55	OF901110
125	60	OF901125
160	80	OF901160
200	115	OF901200
250	120	OF901250
315	145	OF901315


Koleno 45° – SDR 26


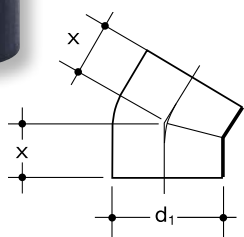
d_1 mm	x mm	KÓD
40	40	OF902040
50	45	OF902050
56	45	OF902056
63	50	OF902063
75	50	OF902075
90	55	OF902090
110	60	OF902110
125	65	OF902125
160	100	OF902160
200	160	OF902220
250	190	OF902270
315	205	OF902335

Katalog výrobků

trubky a tvarovky



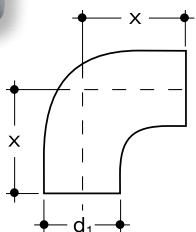
Koleno 45° – SDR 33



d_1 mm	x mm	KÓD
200	160	OF902200
250	190	OF902250
315	205	OF902315



Koleno 88,5° – SDR 26

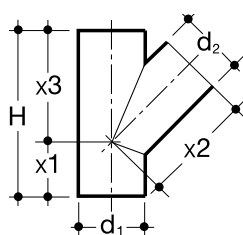
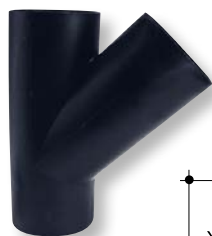


d_1 mm	x mm	KÓD
40	60	OF903040
50	70	OF903050
56	45	OF903056
63	80	OF903063
75	75	OF903075
90	100	OF903090
110	110	OF903110
125	125	OF903125
160	180	OF903160
200*	275	OF904220
250*	335	OF904270
315*	365	OF904335

* 90°

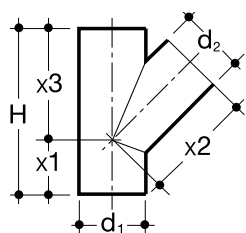
Koleno 88,5° – SDR 33

d_1 mm	x mm	KÓD
200	275	OF904200
250	335	OF904250
315	365	OF904315


Odbočka 45° – SDR 26

d_1/d_2 mm	x1 mm	x2 = x3 mm	H mm	KÓD
40/40	45	90	135	OF911005
50/40	55	110	165	OF911010
50/50	55	110	165	OF911015
56/50	60	120	180	OF911020
56/56	60	120	180	OF911025
63/40	65	130	195	OF911030
63/50	65	130	195	OF911035
63/56	65	130	195	OF911040
63/63	65	130	195	OF911045
75/40	70	140	210	OF911050
75/50	70	140	210	OF911055
75/56	70	140	210	OF911060
75/63	70	140	210	OF911065
75/75	70	140	210	OF911070
90/40	80	160	240	OF911075
90/50	80	160	240	OF911080
90/56	80	160	240	OF911083
90/63	80	160	240	OF911085
90/75	80	160	240	OF911090
90/90	80	160	240	OF911095
110/40	90	180	270	OF911105
110/50	90	180	270	OF911110
110/56	90	180	270	OF911115
110/63	90	180	270	OF911120
110/75	90	180	270	OF911125
110/90	90	180	270	OF911130
110/110	90	180	270	OF911135
125/50	100	200	300	OF911140
125/63	100	200	300	OF911145
125/75	100	200	300	OF911150
125/90	100	200	300	OF911155
125/110	100	200	300	OF911160
125/125	100	200	300	OF911165
160/110	125	250	375	OF911170
160/125	125	250	375	OF911175
160/160	125	250	375	OF911180
200/110	180	360	540	OF911206
200/125	180	360	540	OF911211
200/160	180	360	540	OF911216
200/200	180	360	540	OF911221
250/110	220	440	660	OF911226
250/125	220	440	660	OF911231
250/160	220	440	660	OF911236
250/200	220	440	660	OF911241

Katalog výrobků trubky a tvarovky

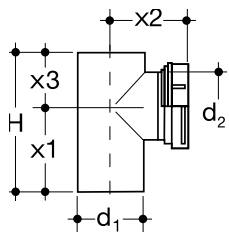


Odbočka 45° – SDR 26

d_1/d_2 mm	x1 mm	x2 = x3 mm	H mm	KÓD
250/250	220	440	660	OF911246
315/110	280	560	840	OF911306
315/125	280	560	840	OF911311
315/160	280	560	840	OF911316
315/200	280	560	840	OF911321
315/250	280	560	840	OF911326
315/315	280	560	840	OF911331

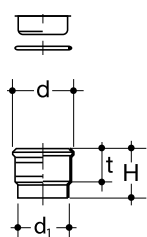
Odbočka 45° – SDR 33

d_1/d_2 mm	x1 mm	x2 = x3 mm	H mm	KÓD
200/110	180	360	540	OF911205
200/125	180	360	540	OF911210
200/160	180	360	540	OF911215
200/200	180	360	540	OF911220
250/110	220	440	660	OF911225
250/125	220	440	660	OF911230
250/160	220	440	660	OF911235
250/200	220	440	660	OF911240
250/250	220	440	660	OF911245
315/110	280	560	840	OF911305
315/125	280	560	840	OF911310
315/160	280	560	840	OF911315
315/200	280	560	840	OF911320
315/250	280	560	840	OF911325
315/315	280	560	840	OF911330

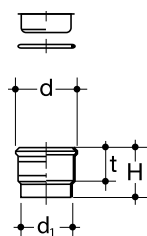


Čistící kus 90° rovný

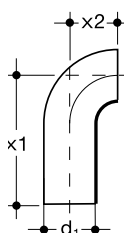
d_1/d_2 mm	x1 mm	x2 mm	x3 mm	H mm	KÓD
40/40	75	70	50	125	OF917040
50/50	90	85	60	150	OF917050
63/63	105	80	70	175	OF917063
75/75	105	90	70	175	OF917075
90/90	120	100	80	200	OF917090
110/110	135	125	90	225	OF917110
125/110	150	130	100	250	OF917125
160/110	210	150	140	350	OF917160
200/110	180	170	180	360	OF917200
250/110	220	190	220	440	OF917250
315/110	280	210	280	560	OF917315


Kompenzační hrdlo s těsněním


d_1 mm	d mm	t mm	h mm	KÓD
40	66	172	234	OF928040
50	80	177	233	OF928050
56	85	170	235	OF928056
63	90	175	236	OF928063
75	102	178	239	OF928075
90	120	175	240	OF928090
110	130	178	255	OF928110
125	148	180	255	OF928125
160	188	190	285	OF928160
200	252	200	290	OF928200
250	308	250	360	OF928250
315	385	250	350	OF928315


Hrdlo se zátkou


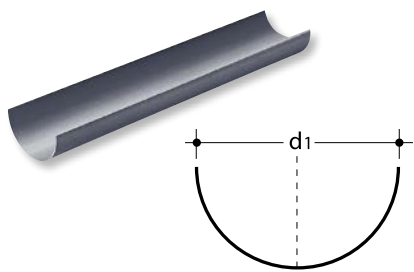
d_1 mm	d mm	t mm	h mm	KÓD
40	57	50	85	OF927040
50	67	50	85	OF927050
56	73	50,5	85	OF927056
63	79	52	85	OF927063
75	92	65	100	OF927075
90	110	70	105	OF927090
110	131	70	105	OF927110
125	150	75	115	OF927125
160	190	93	140	OF927160


Prodloužené koleno 90° úhlové


d_1 mm	x_1 mm	x_2 mm	KÓD
40	150	30	OF905040
50	180	40	OF905050
56	210	40	OF905056
63	210	50	OF905063
75	210	70	OF905075
90	240	90	OF905090
110	270	103	OF905110
125	200	110	OF905125
160	140	140	OF905160

Katalog výrobků

trubky a tvarovky



Podpěrný žlab

d_1 mm	L mm	KÓD
40	3 000	OF965040
50	3 000	OF965050
56	3 000	OF965056
63	3 000	OF965063
75	3 000	OF965075
90	3 000	OF965090
110	3 000	OF965110
125	3 000	OF965125
160	3 000	OF965160
200	3 000	OF965200
250	3 000	OF965250
315	3 000	OF965315



Elektroodporová svářečka

Typ mm	Rozměr mm	KÓD
WaviDuo	40 – 160	OF990100
WaviDuo	40 – 315	OF990315



Styková svářečka

Typ mm	Rozměr mm	KÓD
Universal	40 – 160	OF990200
Media	75 – 250	OF990300
Maxi	125 – 315	OF990310

Kotvení systému

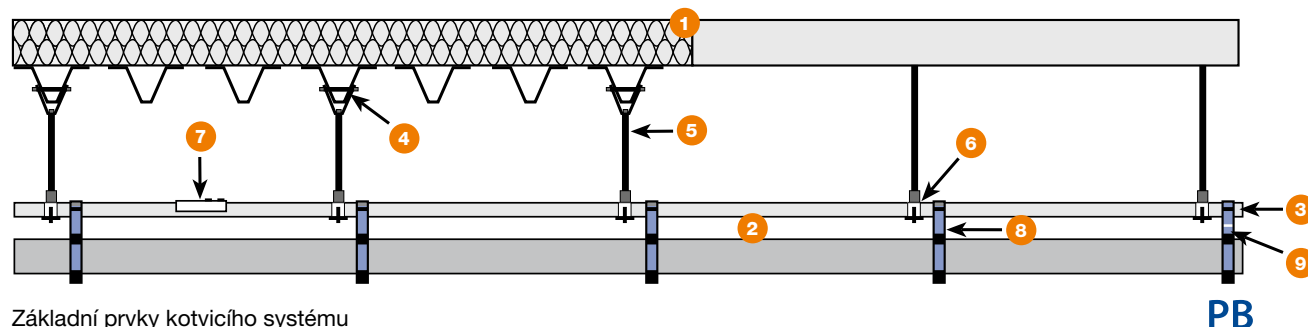
technické informace

Kotvení potrubí můžeme z hlediska eliminace sil a deformací vznikajících vlivem změny teploty v principu rozdělit na dva způsoby – tzv. kluzné uložení a uložení pevné. V případě kluzného uložení je kompenzace uvedených sil zajištěna vhodným konstrukčním řešením odvodňovací větve (např. umístění kompenzačních hrdel, vytvoření kompenzačního ramene apod.). Naopak pro případ pevného uložení je samovolná kompenzace sil a deformací vzniklých teplotním

rozdílem nemožná – vznikající napětí je přenášeno na montážní lištu resp. konstrukční prvky objektu. Ve většině případů podtlakových instalací se k upevnění potrubí používá pevná montáž. Proto dále bude pojednáváno výhradně o tomto způsobu kotvení potrubí. Všechny komponenty kotvicího systému jsou navrženy tak, aby umožňovaly rychlou, snadnou a zároveň spolehlivou montáž.

Kotvicí systém je složen z následujících základních prvků:

- 1 **Nosná stavební konstrukce** (např. trapézový plech, betonová stropní konstrukce, apod.)
- 2 **PE potrubí DN 40 – DN 315**
- 3 **Montážní lišta** – představuje hlavní nosný prvek. Součástí systému jsou tři druhy montážních lišt (kolejnic). Jejich rozměry jsou dány v závislosti na průměru potrubí, pro které jsou určeny.
- 4 **Trapézový závěs** – používá se pro vytvoření přechodu mezi trapézovým plechem střešní konstrukce a závitové tyče M10, která se následně šroubuje do držáku montážní lišty. V případě např. betonové střešní konstrukce je třeba použít dalších dodatečných upevňovacích elementů – jejich návrh je třeba konzultovat s odborníky Wavin Ekoplastik.
- 5 **Závitová tyč M10** – představuje spojovací část mezi upevňovacími prvky střešní konstrukce (např. trapézový závěs) a držákem montážní lišty.
- 6 **Držák montážní lišty** – vytváří přechod mezi montážní lištou a závitovou tyčí M10. Opět dle dimenze potrubí a tomu odpovídající montážní liště rozeznáváme tři typy držáků.
- 7 **Spojka montážní lišty** – je určena k vytvoření spoje jednotlivých montážních lišt. Adekvátně k různým rozměrům montážních lišt existují i různé typy jejich spojek.
- 8 **Instalační objímky na potrubí DN 40 – DN 315** – představují spojovací prvek mezi montážní lištou a potrubím. Speciální konstrukce těchto objímek zaručuje konstantní vzdálenost mezi spodní hranou montážní lišty a horní hranou potrubí (vrchol trubky) – 35 mm. Tím odpadá časově náročné nastavování této výšky v případě použití standardních objímek.
- 9 **Pevný bod (PB)** – ocelová vložka do objímky – její použití představuje velmi jednoduchou, rychlou a spolehlivou možnost vytvoření pevného bodu v instalaci. Pravidla pro umisťování pevných bodů jsou popsány v kapitolách Kotvení horizontálního a vertikálního potrubí.



Základní prvky kotvicího systému

Kotvení systému

technické informace

Kotvení horizontálního (vodorovného) potrubí

Spojování montážních lišt

Montážní lišty je možné mezi sebou vzájemně spojovat pomocí speciálních, k tomuto účelu vyvinutých spojek. Tyto spojovací elementy zajistí jednoduchým způsobem spoj montážních lišt, který umožní přenos vzniklých zatížení z jedné montážní lišty na druhou. Stejně jako v případě montážních lišt, jsou i vlastní spojky rozměrově odstupňovány. Každému určitému rozměru montážní lišty odpovídá spojka o daných rozměrech.

Pomocí spojky lišt o rozměrech 30 × 45 mm je možné vytvořit také spojení montážních lišt v případě, kdy dochází ke změně rozměru těchto lišt z 30 × 30 mm na 30 × 45 mm. Naopak není možné vytvořit spojení mezi montážními lištami 30 × 45 mm a 41 × 62 mm, resp. mezi 30 × 30 mm a 41 × 62 mm. V uvedených případech, kdy nelze ke spojení montážních lišt použít výše uvedené spojky, je nutné, aby oba konce montážní lišty byly pevně zafixovány. Dále je třeba dodržovat pravidlo, že když dochází ve spoji montážních lišt ke změně jejich rozměru, je nutné aby v jedné rovině byly montovány spodní hrany těchto lišt. V opačném případě by nebylo možné k takto spojeným montážním lištám následně připevnit objímky pro potrubí.

Kotvení montážní lišty ke konstrukci

Připravené montážní lišty je nutné určitým způsobem ukotvit (spojit) se střešní konstrukcí. V drtivé většině případů se k tomuto účelu používá speciálních držáků lišty (viz dále). Tento držák je z jedné své strany ukončen navařenou vysokou maticí M10, čímž je umožněno spojení tohoto držáku se střešní konstrukcí pomocí závitové tyče M10 a např. závěsu do trapézového plechu. Úkolem uvedených závitových tyčí je přenést celkovou tíhu systému do střešní konstrukce. Aby toto bylo bezpečně zajištěno, je třeba, aby maximální rozestup mezi závěsy byl 2 m. Tato vzdálenost musí být ještě případně upravena (zvláštní pozornost je třeba věnovat potrubí od průměru 200 mm a výše) v závislosti na nosnosti střešní konstrukce a hmotnosti naplněného potrubí. Celkové hmotnosti jednoho metru plného potrubí a závěsného systému jsou uvedeny v tabulce. Dále se doporučuje proti případným axiálním posunům odvodňovací větve provést cca každých 12 m vhodným způsobem fixaci (tzv. zafixování) systému ke konstrukci objektu.

Hmotnosti 1 m zaplněného potrubí včetně závěsného systému dle průměru

Průměr PE potrubí [mm]	40	50	56	63	75	90	110	125	160	200	250	315
Maximální hmotnost [kg/m]	3,4	4,2	4,7	5,4	6,7	8,8	12,1	15,0	23,3	35,8	54,6	86,9

Instalace montážní lišty

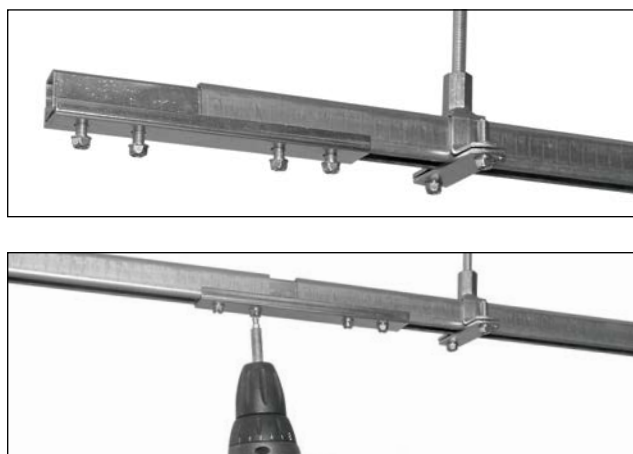
Provedte instalaci závěsu M10 do střešní konstrukce. Dále připevněte držák montážní lišty k závitové tyči M10 ve správné výšce. Následně vložte montážní lištu do držáku a zajistěte její polohu utažením dvou šroubů. Montážní lišta je po jedné své straně podélně rozříznuta (otevřená) – při usazování montážní lišty je nutné, aby toto její rozříznutí směřovalo směrem dolů.



Instalace montážní lišty a jejího držáku

Instalace spojky montážních lišt

Přibližně jednu polovinu spojky zasuňte spodní hranou do montážní lišty (zbylou druhou polovinu spojky následně zasuňte do další uvažované montážní lišty). Nakonec proveďte fixaci spojky dotažením 4 ks šroubů. Při montáži spojky není nutné, aby se oba spojované montážní profily navzájem dotýkaly.



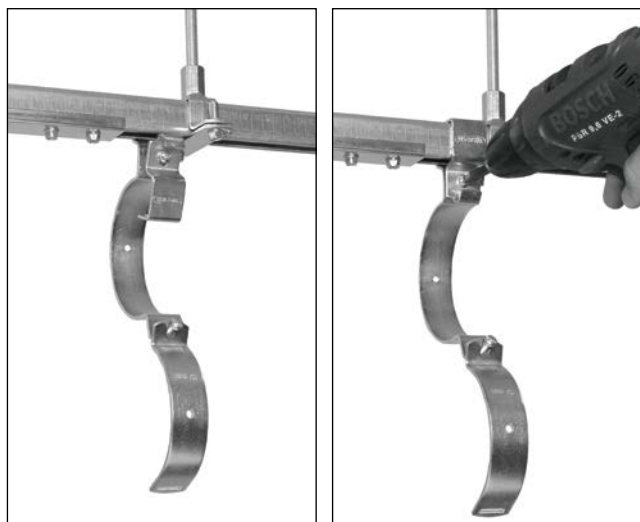
Instalace spojky montážních lišt

Rozestupy montážních objímků horizontálního potrubí v závislosti na jejich průměru

Průměr PE potrubí [mm]	40 – 75	90	110	125	160	200 – 315
Maximální rozestup objímků [m]	0,8	0,9	1,1	1,25	1,6	2,0

Montáž instalačních objímků na potrubí

Instalační objímku upevněte k montážní liště – tzn. objímku „zacvakněte“ v požadovaném místě k instalačnímu profilu a utáhněte 1 ks šroubu (pod „zacvakávacím“ mechanismem objímky). Při montáži objímků je nutné dodržet jejich rozestup, který je závislý na průměru potrubí (viz. tabulka).



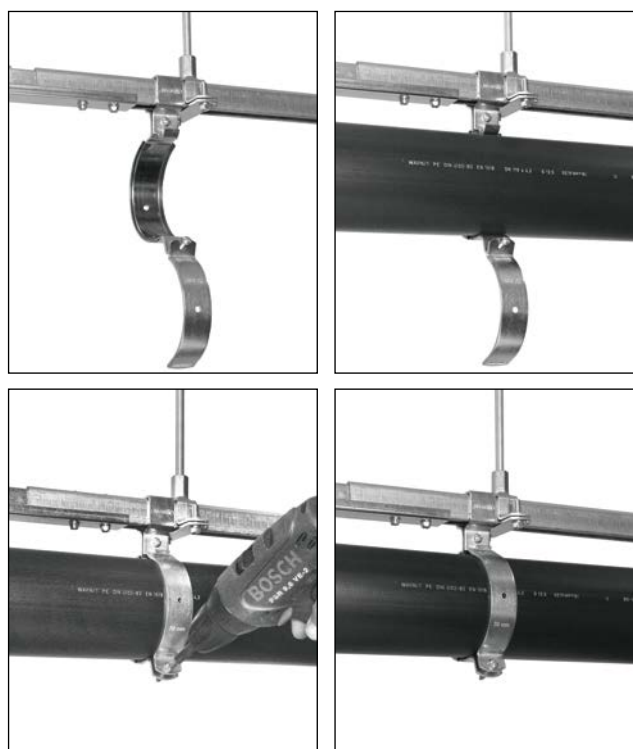
Instalace montážních objímků k montážní liště

Instalace potrubí

Pokud má daná objímka sloužit jako pevný bod, pak vložte 1 ks ocelové vložky (pevný bod) do zadní (pevné) části objímky. Následně přistupte k vlastní instalaci potrubí do předpřipravených objímků. Konečná fixace potrubí se provede „zacvaknutím“ přední části objímky do háku a utažením 1 ks šroubu (v dolní části objímky). Hotovo.

Pravidla pro umístění pevných bodů v případě horizontálního (vodorovného) potrubí

Jak již bylo uvedeno výše, vlastní kotvicí systém PE potrubí je založen na vhodné kombinaci pevných a posuvných bodů. Instalační objímky na potrubí jsou shodné jak pro pevný, tak i pro posuvný bod. Pevný bod vznikne přidáním ocelové vložky do objímky. Pravidla pro umístění pevných bodů lze upravit dle konkrétního projektu, teplot, dimenze potrubí a způsobu zavěšení ke konstrukci. To je ale možné pouze na základě posouzení a s písemným souhlasem Wavin Ekoplastik s.r.o.



Montáž PE potrubí do předpřipravených instalačních objímků

Pro umístění pevných bodů v instalaci platí následující pravidla

- ⦿ Pevné body jsou montovány ve všech neurgických místech (tzn. na začátku a na konci odvodňovacích větví, v místech změn směru potrubí, při rozvětvení potrubí apod.).
- ⦿ Pevné body jsou montovány ke každé odbočce (vždy alespoň před odbočku, nebo před a za odbočku – pro případ, kdy odbočení trasy pokračuje montážní lištou, se pevný bod umístí i z třetí strany odbočky).
- ⦿ Pevné body se dále montují na rovný úsek v max. vzdálenosti 10 m, pokud není v projektu určeno jinak. V těchto případech je třeba, aby pevný bod byl umístěn ve vzdálenosti max. 30 cm od táhla zavěšení montážní lišty do střešní konstrukce.
- ⦿ Pevné body je třeba umístit také ke každé redukci vyskytující se v instalaci (vždy na větší redukovaný průměr).

Kotvení systému

technické informace

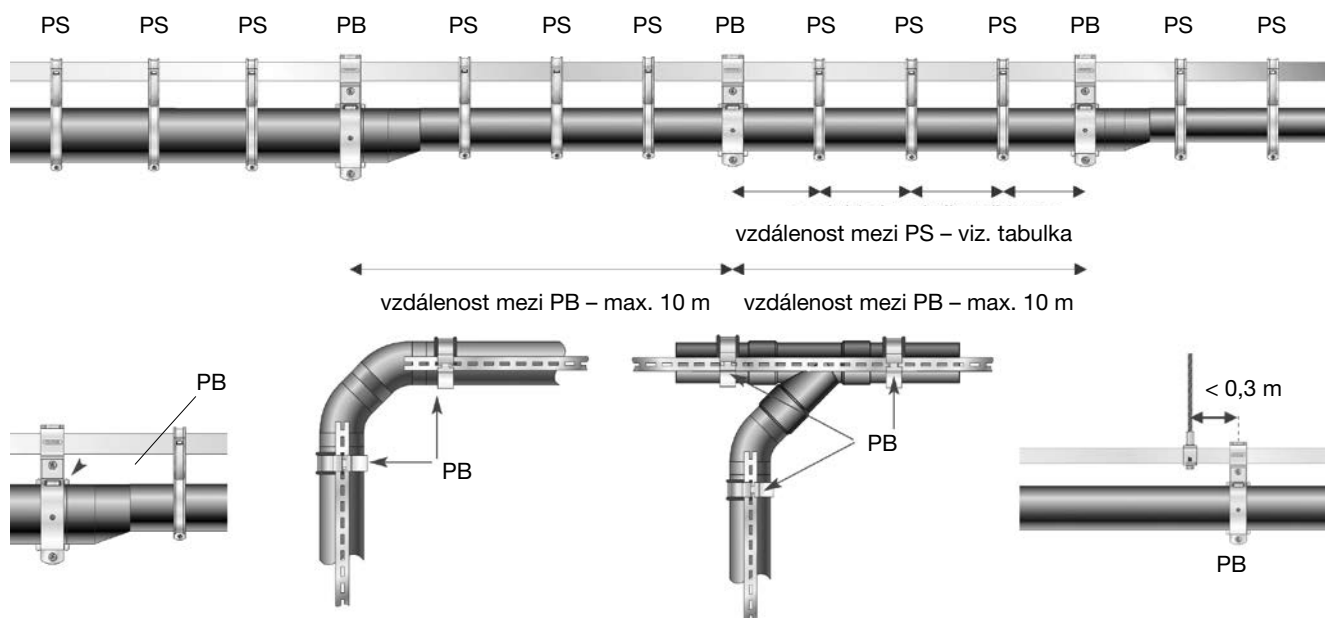


Schéma umístění pevných (PB) a posuvných (PS) bodů pro případ horizontálního (vodorovného) potrubí

Kotvení vertikálního (svislého) potrubí – stoupačky

K upevnění svislých svodů se již nepoužívá montážní lišta v kombinaci se speciálními objímkami jako v případě vodorovného potrubí, nýbrž klasických objímk (dvoudílných, spojených dvěma šrouby), které se upevňují přímo ke konstrukci stavby (betonové sloupy, stěny apod.) pomocí tzv. stěnových úchytů a závitových trubek. Průměr závitové trubky je závislý na průměru potrubí a na vzdálenosti potrubí od kotvicího místa.

Pravidla pro umístění pevných bodů v případě vertikálního (svislého) potrubí – stoupačky

Stejně jako u vodorovného potrubí, je třeba i u svislého potrubí instalovat pevné body dle následujících pravidel:

- ⦿ Pevný bod je třeba umístit vždy do horní části svodného potrubí (co možná nejbližší ke kolenu, kde přechází horizontální potrubí na vertikální).
- ⦿ V případě, že svodné potrubí je opatřeno kompenzačním hrdlem (hrdly), pak je třeba pevný bod umístit vždy do prostoru pod kompenzační hrdlo (hrdla).
- ⦿ Max. vzdálenost mezi jednotlivými pevnými body (kompenzačními hrdly) na svislém potrubí je 6 m.

Svislé potrubí je dále nutné kotvit ještě pomocí posuvných bodů – rozestupy objímk – viz tabulka.

Průměry závitových trubek pro kotvení stoupačky v závislosti na vzdálenosti L a dimenzi potrubí

Vzdálenost potrubí od stěny L [mm]	Průměr potrubí D [mm]						
	< 90	110	125	160	200	250	315
	Průměr závitové trubky ["]						
50	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	–	–	–
100	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"	1"

Rozestupy montážních objímků vertikálního potrubí v závislosti na jejich průměru

Průměr potrubí D [mm]	40	50	56	63	75	90	110	125	160	200	250	315
Maximální rozestup objímků [m]	0,9	0,9	0,9	0,9	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4	3,0	3,0	3,0

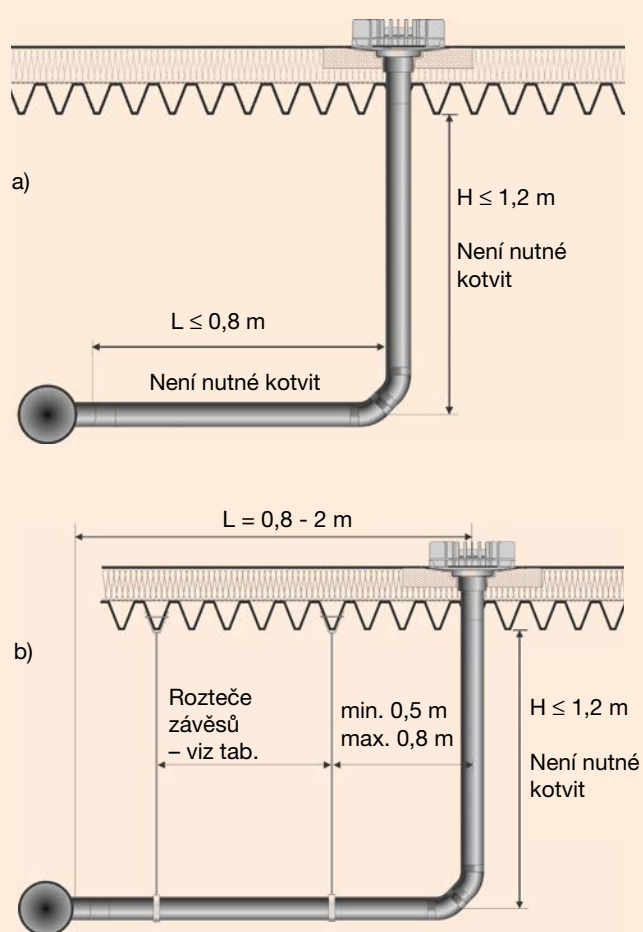
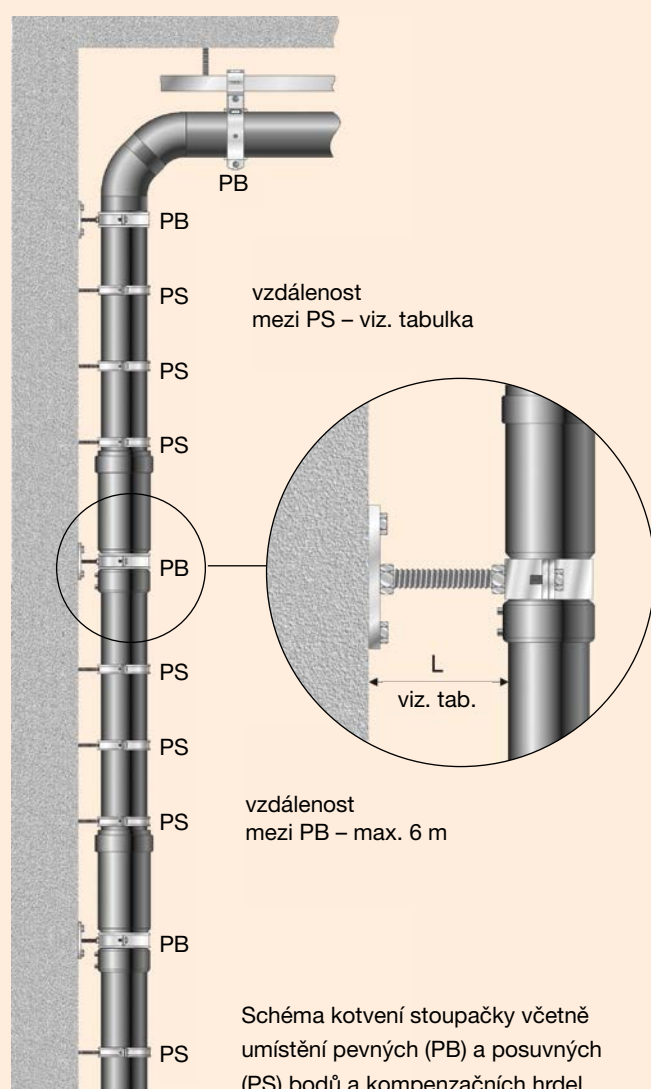


Schéma kotvení přípojného potrubí střešních vtoků

Kotvení systému

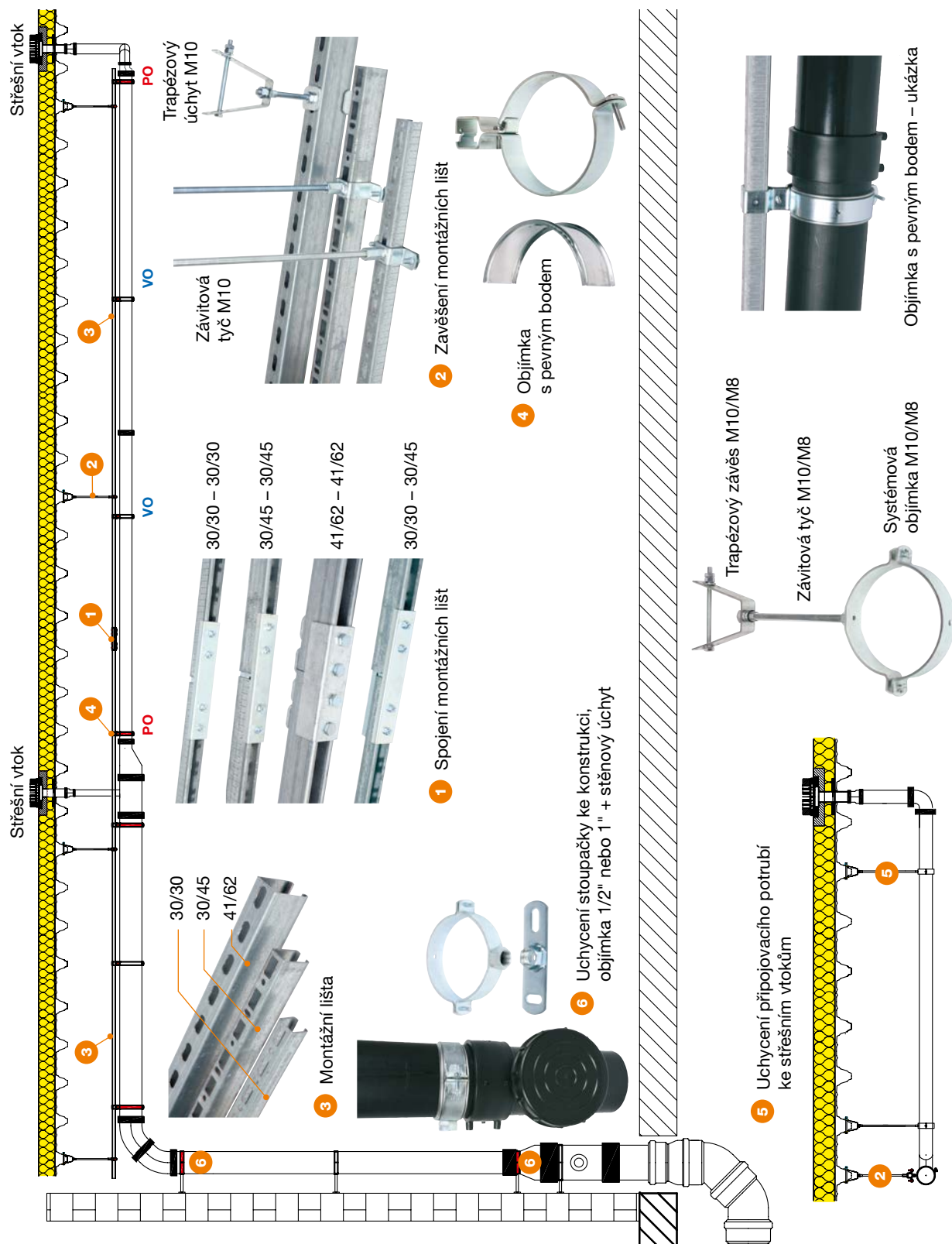
technické informace

Pevný bod na svislém potrubí lze vytvořit dvěma způsoby – buď použitím ocelové vložky do objímky (jako v případě pevného bodu na vodorovném potrubí) nebo s použitím elektrospojky, případně speciální tvarovky – tzv. prstencové objímky.

Kotvení přípojného potrubí střešních vtoků

Aby nedocházelo k vytlačování střešního vtoku ze střešního pláště vlivem tepelných dilatací přípojného potrubí, je třeba při kotvení přípojného potrubí střešního vtoku postupovat následujícím způsobem:

- ⦿ Max. délka svislého potrubí přímo pod střešním vtokem by neměla přesáhnout 1,2 m. V případě, že toto není splněno, je třeba navrhnout dodatečný způsob kotvení tohoto úseku, který je odvislý od dané situace.
- ⦿ V případě, že délka přípojného potrubí střešního vtoku je menší nebo rovna 0,8 m, není nutné uvedené přípojně potrubí žádným způsobem fixovat.
- ⦿ V případě, že délka přípojného potrubí střešního vtoku je větší než 0,8 m a zároveň menší než 2 m, je třeba přípojně potrubí kotvit do střešní konstrukce. K určení roztečí mezi jednotlivými závěsy použijte tabulku na předchozí straně, přičemž první závěs musí být umístěn ve vzdálenosti min. 0,5 m a max. 0,8 m od střešního vtoku.
- ⦿ V případě, že délka přípojného potrubí střešního vtoku je větší než 2 m, pak je třeba tuto přípojku opatřit standardní montážní lištou a postupovat dle pokynů o montáži hlavních odvodňovacích tras (viz **str. 47 – 48**).

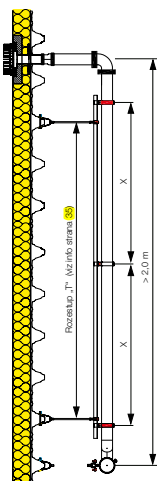


Kotvení systému

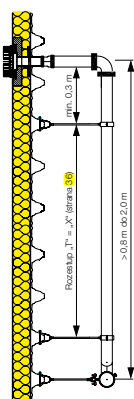
technické informace

PO = pevná objímka
VO = volná objímka

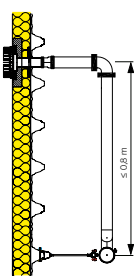
Vodorovné připojovací potrubí
ke střešnímu vstoku > 2,0 m
(Uchycení na montážní liště)



Vodorovné připojovací potrubí
ke střešnímu vstoku > 0,8 m – 2 m
(Uchycení bez montážní lišty)



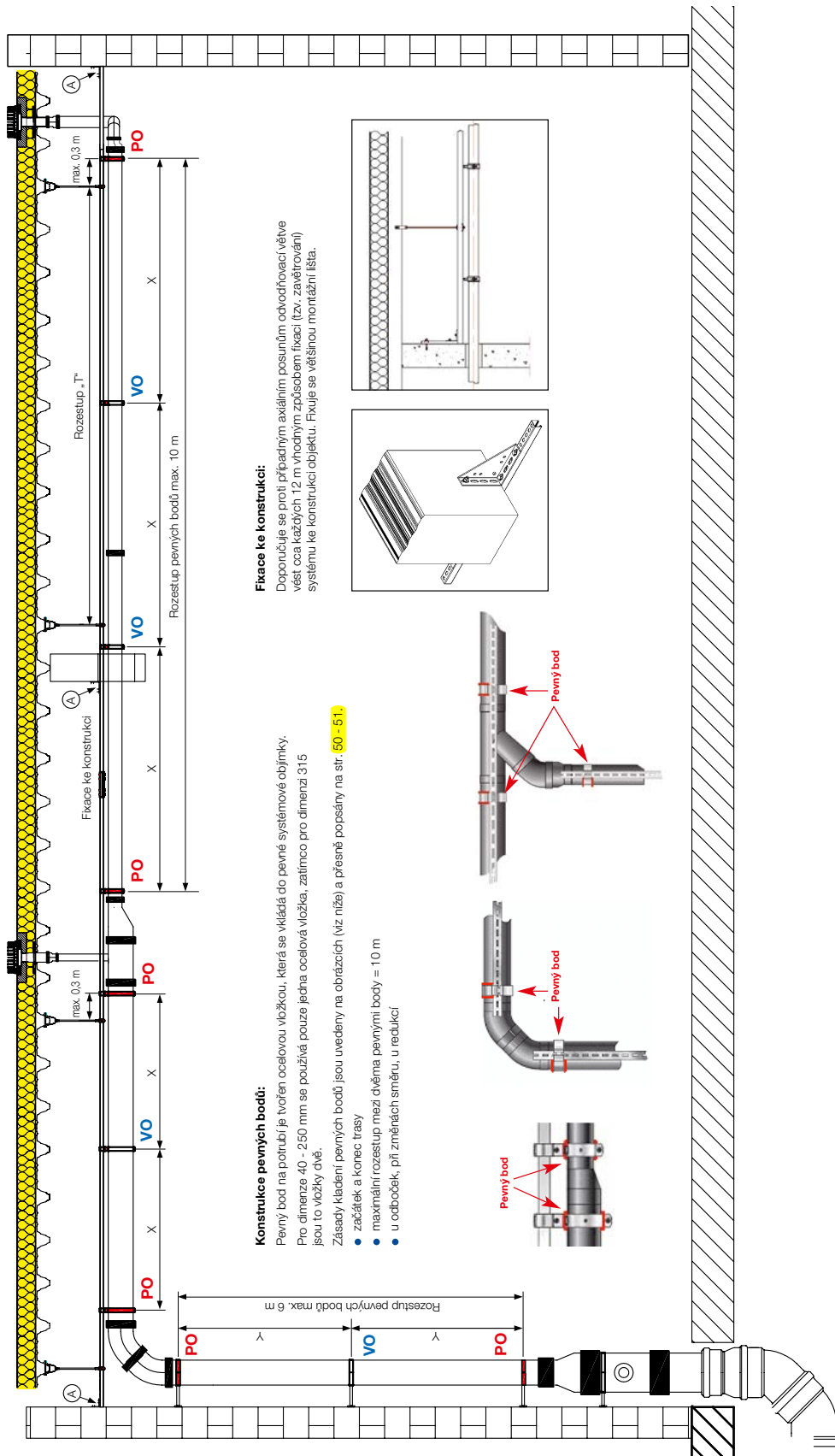
Vodorovné připojovací potrubí
ke střešnímu vstoku ≤ 0,8 m
(Bez uchycení)



Uchycení systému

Da	X	Y	T
mm	m	m	m
40	0,80	0,90	2,00*
50	0,80	0,90	2,00*
56	0,80	0,90	2,00*
63	0,80	0,90	2,00*
75	0,80	1,20	2,00*
90	0,90	1,40	2,00*
110	1,10	1,70	2,00*
125	1,25	1,90	2,00*
160	1,60	2,40	2,00*
200	2,00	3,00	2,00*
250	2,00	3,00	2,00*
315	2,00	3,00	2,00*

X – Rozestup horizontálních
objímek
Y – Rozestup vertikálních
objímek
T – Rozestup uchycení
ke konstrukci
* Zavešení montážní lišty
ke konstrukci by mělo
být do 0,3 m od pevného
bodu.



Konstrukce pevných bodů:

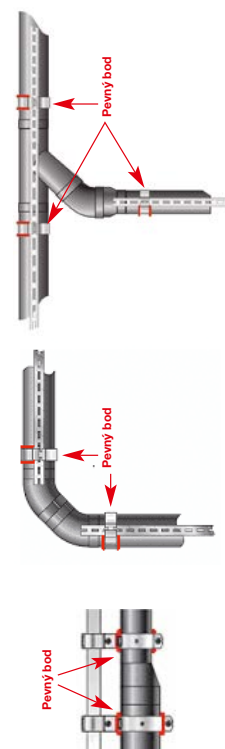
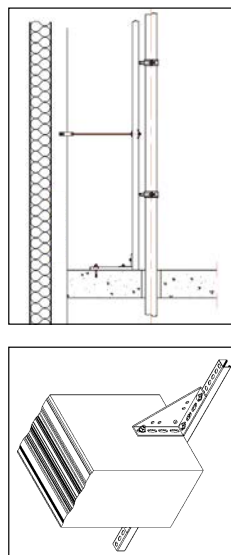
Pevný bod na potrubí je tvořen ocelovou vložkou, která se vkládá do pevné systémové objímky. Pro dimenze 40 - 250 mm se používá pouze jedna ocelová vložka, zatímco pro dimenzi 315 jsou to vložky dvě.

Zásady kládání pevných bodů jsou uvedeny na obrázcích (viz níže) a přesně popsány na str. 50 - 51.

- začátek a konec trasy
- maximální rozestup mezi dvěma pevnými body = 10 m
- u odboček, při změně směru, u redukcí

Fixace ke konstrukci:

Doporučuje se proti případným axiálním posunům odvodňovací větve vést cca každých 12 m vhodným způsobem fixaci (tzv. zavešování) systému ke konstrukci objektu. Fixuje se většinou montážní lišta.



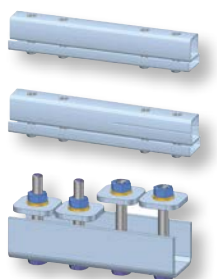
Katalog výrobků kotvení systému



Montážní lišta

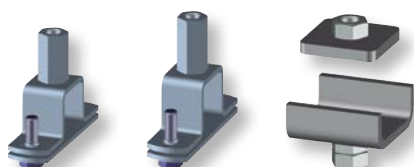


A/B mm	DN potrubí mm	L mm	KÓD
30/30	40-160	6 000	OF972920
30/45	200-250	6 000	OF972930
41/62	315	6 000	OF972940



Spojka montážní lišty

A/B mm	DN potrubí mm	L mm	KÓD
30/30	40-160	200	OF972960
30/45	200-250	200	OF972965
41/62	315	150	OF972970

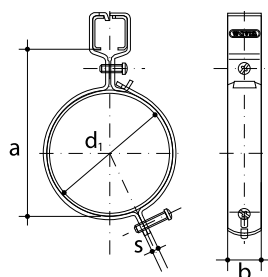


Držák montážní lišty

A/B mm	DN potrubí mm	L mm	KÓD
30/30	40-160	25	OF972980
30/45	200-250	25	OF972985
41/62	315	35	OF972990

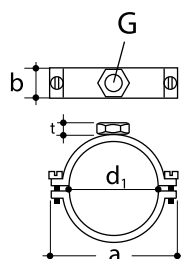


Instalační objímky horizontálního potrubí



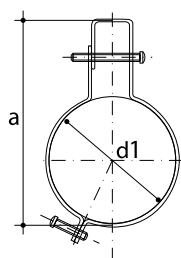
d ₁ mm	a mm	b mm	KÓD
40	75	30	OF972040
50	85	30	OF972050
56	91	30	OF972056
63	98	30	OF972063
75	110	30	OF972075
90	125	30	OF972090
110	145	30	OF972110
125	160	30	OF972125
160	195	30	OF972160
200	235	30	OF972200
250	285	30	OF972250
315	350	30	OF972315

Katalog výrobků kotvení systému



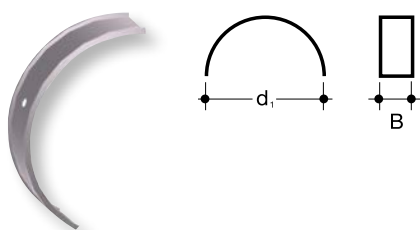
Instalační objímky vertikálního potrubí

d_1 mm	G "	a mm	b mm	t mm	KÓD
40	1/2"	80	30	13	OF970040
50	1/2"	95	30	13	OF970050
56	1/2"	100	30	13	OF970056
63	1/2"	116	30	13	OF970063
75	1/2"	133	30	13	OF970075
90	1/2"	135	30	13	OF970090
110	1/2"	155	30	13	OF970110
125	1/2"	187	30	13	OF970125
160	1/2"	210	30	13	OF970160
200	1"	270	40	42	OF970200
250	1"	320	40	42	OF970250
315	1"	385	40	42	OF970315

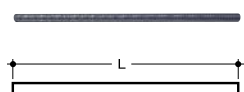


Instalační objímky

d_1 mm	a mm	b mm	KÓD
40	80	30	OF972504
50	95	30	OF972507
56	100	30	OF972510
63	116	30	OF972513
75	133	30	OF972516
90	135	30	OF972522
110	155	30	OF972528
125	187	30	OF972531
160	210	30	OF972534
200	270	40	OF972537
250	320	40	OF972540

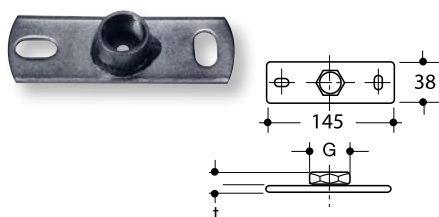

Pevný bod

d_1 mm	B mm	KÓD
40	32	OF973040
50	32	OF973050
56	32	OF973056
63	32	OF973063
75	32	OF973075
90	32	OF973090
110	32	OF973110
125	32	OF973125
160	32	OF973160
200	42	OF973200
250	42	OF973250
315	42	OF973315


Závitová tyč

d_1 mm	L mm	KÓD
M10	1 000	OF977120
M10	2 000	OF977125
1/2" *	2 000	OF977210
1" *	2 000	OF977220

* závitová trubka


Stěnový úchyt

G "	t mm	KÓD
1/2"	23	OF974110
1"	28	OF974120

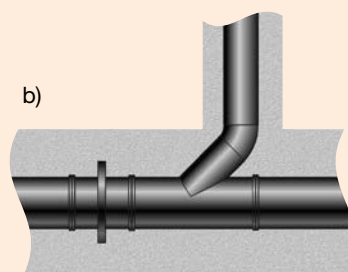
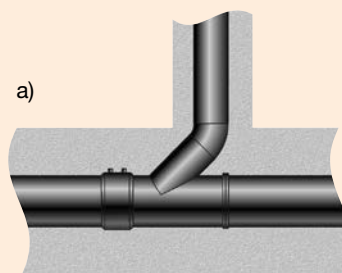

Trapézový závěs

d_1 mm	A mm	B mm	C mm	KÓD
10,5	25	100	120	OF981010
M10	25	100	120	OF981020

Speciální případy instalace potrubí

Pokládka potrubí do betonu

V případě potřeby je možné odpadní PE potrubí zalít do betonu. Potrubní úseky zabudované v betonu musí být proti nežádoucím pohybům, které jsou způsobeny např. tepelnými dilatacemi potrubí, upevněny vhodným způsobem. Toho je možné dosáhnout opatřeními uvedenými např. na obrázcích – tzn. vytvořením pevného bodu v instalaci, např. pomocí elektroodporového nátrubku nebo příruby. Další možností vytvoření pevného bodu může být umístění odbočky nebo kolena v požadovaném místě. Jestliže se jako pevný bod použije odbočka, jejíž sběrný průměr je menší než průměr hlavního potrubí, je nutné v blízkosti odbočky instalovat další fixační bod.



Pevný bod pro případ vedení potrubí betonovou konstrukcí:

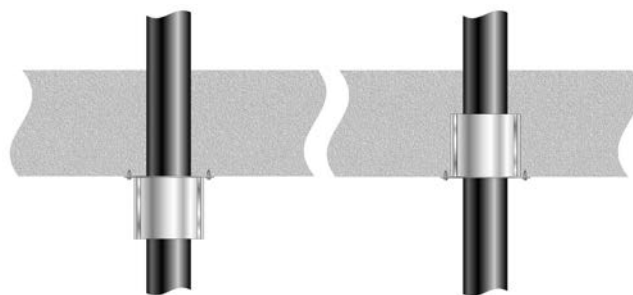
- a) pomocí elektroodporového nátrubku
- b) pomocí příruby

Při pokládce potrubí do betonu je třeba dodržovat následující základní pravidla:

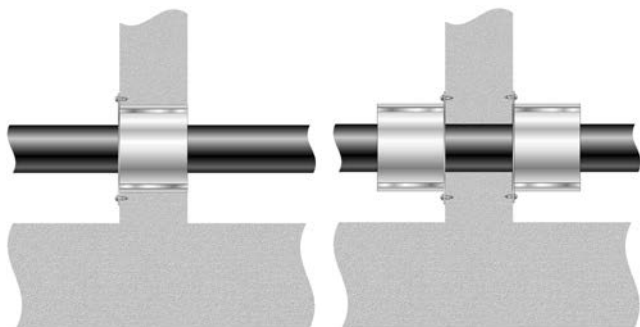
- Před provedením betonáže ověřte těsnost potrubí.
- Za pevný bod se nepovažuje prostup potrubí stavební konstrukcí, kdy je potrubí opatřeno chráničkou.
- Z důvodu eliminace tepelného namáhání je nutné, aby v okolí potrubí byla tloušťka betonové vrstvy min. 30 mm.
- Během betonáže působí na potrubí (stejně jako na všechna dutá tělesa) vztahové síly – z tohoto důvodu je třeba veškeré potrubní části vhodným způsobem zajistit tak, aby nedošlo k jejich vychýlení z přímého směru nebo dokonce k jejich vyplavení.
- Během vlastní betonáže, resp. během procesu tuhnutí betonu, bývá potrubí vystaveno extrémnímu vnějšímu zatížení. Aby se zamezilo vzniku vysokých trvalých deformací potrubí, doporučuje se během procesu vlastní betonáže potrubí zaplnit vodou.
- Z důvodu ztráty stability PE potrubí nesmí maximální výška betonu nad potrubím (pro PE potrubí třídy SDR 26) překročit 3,2 m. Pro případ potrubí, které je naplněno vodou do stejné úrovně jako je úroveň lití betonu, může být max. výška betonu až 5,3 m. Uvedené max. výšky jsou platné pouze v případě, že beton není uměle zahříván za účelem rychlejšího tuhnutí.

Protipožární ochrana

V případě požadavku na protipožární odolnost (např. na základě příslušné legislativy, projektové dokumentace apod.) je nutné přistoupit k instalování tzv. protipožárních manžet. Úkolem protipožárních manžet je zabránit šíření požáru skrze prostupy potrubí stavební konstrukcí (stěny, stropy) po požadovanou dobu. Funkce protipožárních manžet je založena na expanzi jejich materiálu při zahřátí, která následně zcela uzavře průchody stěnou nebo stropem. Konkrétní typy a rozměry protipožárních manžet jsou k dispozici na vyžádání. Možné aplikace uvedených protipožárních manžet zobrazují následující obrázky:



Instalace protipožárních manžet pro případ prostupu stropem



Instalace protipožárních manžet pro případ prostupu stěn

Přechod podtlakového proudění na proudění gravitační

Přechod proudění podtlakového na gravitační musí být realizován vždy nad ustálenou hladinou spodních vod pro danou lokalitu. Pro návrh gravitačních dešťových kanalizací se v porovnání s kanalizacemi podtlakovými obecně používá nižších srážkových intenzit. Z tohoto důvodu je třeba navrhnu následnou gravitační kanalizaci tak, aby byla schopna bezpečně pojmout požadované množství dešťových vod proudících ze střešního podtlakového systému. Přechod podtlakového proudění na gravitační je realizován rozšířením potrubí v požadova-

ném místě (tzv. přechodová oblast), čímž dojde k zavzdušnění systému v daném místě a tím pádem k již zmiňované ztrátě podtlakového efektu.

V praxi může být vlastní propojení přechodové oblasti s následující, již gravitační částí kanalizace, provedeno různými způsoby. Např. v případě vyústění přechodové oblasti do venkovní kanalizační šachty je třeba, aby výška nátokové hrany byla výš než přepadová (odtoková) hrana. Tím se v kanalizační šachtě vytvoří tzv. uklidňující prostor, který zaručí rovnoměrný nátok dešťových vod do gravitačního kanalizačního systému. Pro případ vyústění přechodové oblasti do otevřeného prostoru (např. otevřené retenční nádrže apod.), nebo přímo do gravitačního kanalizačního systému, je třeba navrhnut takové rozměry (průměr a délka) potrubního elementu, které zajistí požadované výtokové parametry.

Pro případ instalace PE potrubí do země jsou v platnosti obecná pravidla pro instalace podzemních rozvodů dané např. normou ČSN EN 1610.

Pro návrh hydraulických parametrů gravitační části dešťové kanalizace lze použít níže uvedenou tabulku, která udává maximální průtok daným potrubím [l/s] pro 100% naplněné potrubí v závislosti na jeho spádu.

Maximální průtok v [l/s] pro 100% naplněné potrubí v závislosti na jeho spádu

		Spád potrubí				
[mm/m]		1	2,5	5	7,5	10
sklon		1:1000	1:400	1:200	1:133	1:100
Du	Di					
	100	1,9	3,1	4,4	5,4	6,3
110		2,1	3,4	4,8	6,0	6,9
125		2,9	4,8	6,8	8,4	9,7
	150	5,5	9,1	13,0	16,1	18,6
160		5,8	9,3	13,2	16,2	18,7
200		10,6	16,8	23,9	29,4	34,0
	200	12,4	19,8	28,1	34,5	39,7
250		19,2	30,4	43,2	53,1	61,4
	250	22,6	35,7	50,7	62,3	72,0
315		35,5	56,1	79,6	97,7	113,0
	300	36,6	57,9	82,1	100,0	116,0
400		66,9	105,0	149,0	183,0	212,0
	400	78,5	123,0	175,0	215,0	248,0
450		91,3	144,0	203,0	250,0	289,0
	450	107,0	168,0	239,0	293,0	338,0
500		120,0	190,0	269,0	329,0	381,0
	500	141,0	222,0	315,0	386,0	446,0
630		221,0	348,0	493,0	605,0	699,0
	600	228,0	360,0	509,0	624,0	721,0
	800	487,0	765,0	1 082,0	1 326,0	1 532,0

Di – vnitřní průměr potrubí

Du – vnější průměr potrubí

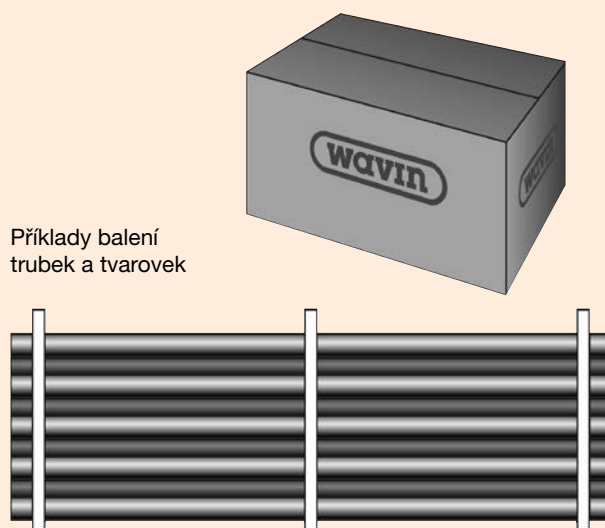
Manipulace, doprava a skladování

Manipulace

Trubky a tvarovky systému jsou výrobcem baleny takovým způsobem, který zaručuje snadnou manipulaci, optimální bezpečnost a účelné skladování dodaného materiálu.

Potrubí se dodává zpravidla v množství po paletách, přičemž jedna paleta obsahuje 9 až 209 trubek (v závislosti na jejich průměru). S paletami lze manipulovat standardním způsobem (např. vysokozdvížným vozíkem apod.).

Tvarovky jsou dodávány buď v papírových krabících nebo samostatně, přičemž každá je obalena igelitovou folií.



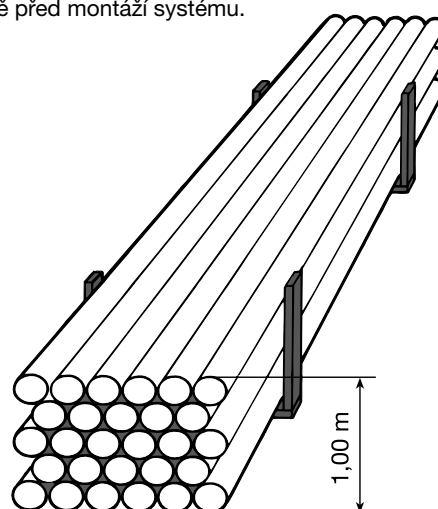
Doprava

Při transportu je zakázáno tahat prvky po zemi a ložné ploše dopravního prostředku. Potrubí je třeba chránit před mechanickým poškozením, nečistotami, účinky agresivních rozpouštědel a před přímým působením vysokých teplot (kontakt s otopným tělesem, přímé sluneční záření apod.). Dále je nutné eliminovat možnost vzniku rázového namáhání, jako je např. upuštění trubky nebo tvarovky na zem apod. V případě, že se při transportu již potrubí systému nenachází na originálních paletách, je nutné trubky vhodně podepřít, a tím zamezit jejich prohýbání. K dopravě je možno použít dopravní prostředek s čistou ložnou plochou bez ostrých hran.

Skladování

Plastové potrubí je nutné skladovat na pevném vodorovném podkladu nejlépe v původním balení (v paletách). Potrubí musí být skladováno takovým způsobem, aby nedocházelo k žádné trvalé deformaci (průhybům, ovalitám apod.) nebo poškození potrubních částí. Pokud je potrubí uskladněno v originálních paletách od výrobce, pak je možné pokládat palety na sebe. Je nutné zajistit, aby výztužné dřevěné hranoly ležely na sobě a nedocházelo tak k bodovému zatížení trubek ve spodních vrstvách. Maximální přípustná skladovací výška pro případ nepaletových trubek je 1 m. Tvarovky je doporučeno

skladovat v originálním obalu od výrobce, případně volně ložené ve skladovacích regálech. V žádném případě není dovoleno vystavovat jednotlivé komponenty nepříznivým klimatickým podmínkám (přímé sluneční záření, déšť, mráz apod.). Vyjímát trubky a tvarovky z originálních obalů, případně odstraňování přepravních víček (např. z kompenzačních hrdel) se doporučuje až těsně před montáží systému.



Maximální dovolená výška skladování trubek

Závěrečná ustanovení výrobce

Montáž systému

Montáž popisovaného podtlakového odvodňovacího systému může být provedena pouze proškolenou montážní firmou, která je držitelem montážního osvědčení (certifikátu) pro montáž tohoto systému. Tento certifikát vydává firma Wavin Ekoplastik na základě úspěšně absolvovaného montážního školení.

Montáž systému je třeba provádět v souladu s projektovou dokumentací, která musí obsahovat následující výkresy: rozmístění střešních vtoků, vedení jednotlivých odvodňovacích tras a detailní axonometrii odvodňovacích větví. Tyto podklady zhotoví projektant příslušné profese se specialistou firmy Wavin Ekoplastik. Jakékoli změny v projektové dokumentaci je nutné konzultovat a nechat písemně odsouhlasit zástupcem firmy Wavin Ekoplastik.

Při montáži systému je nutné používat výhradně originální prvky Wavin Ekoplastik určené pro tento systém.

Po dokončení všech montážních prací je nutné z povrchu střechy odstranit pozůstatky po montáži, tzn. zbytky izolace, obalů, suť, atp., aby se zamezilo vniku těchto zbytků do vlastní podtlakové instalace. Dále je nepřipustné využívat střešní vtoky jako místa pro odstraňování nečistot.

Provoz, údržba systému

Aby bylo zajištěno trvalé, bezpečné a optimální odvodnění plochých střech, je nutná pravidelná kontrola a údržba ploché střechy tak, aby potrubí i střešní vtoky byly plně funkční.

Z tohoto důvodu je nutné zpracovat provozní řád (pro údržbu a čištění střechy – viz. doporučení ČSN 73 1901), podle kterého musí být nečistoty, případný porost a listí včas odklizeny, aby nedošlo k ucpání odvodňovacího systému. Zvlášť nutné je důsledně vyčistit povrch střechy po případných opravách střechy (odstranění zbytků krytiny a dalšího materiálu). Provozní řád pro čištění střešních vtoků musí obsahovat cyklus (časové intervaly) údržby, který může být ovlivňován místními podmínkami a ročním obdobím (min. však 2× ročně).

Při vlastním čištění vtoku je nutné nejdříve odstranit lapač listí a vyjmout všechny nečistoty z prostoru vtoku. Čištění zavěšeného ležatého potrubí není nutné, protože vzhledem k většině rychlostem proudění vody dochází k samočisticímu efektu.

Zkouška těsnosti

Po ukončení montážních prací a před předáním díla do provozu je někdy požadováno provést zkoušku těsnosti. O průběhu zkoušky těsnosti by měl být proveden zápis. Tento zápis může být jedním z podkladů případné budoucí reklamace. Možné způsoby provedení zkoušky těsnosti jsou teoreticky popsány dále. Praktické provedení ale může být v mnoha případech problematické.

Zkouška těsnosti vodou

Zkoušku těsnosti vodou můžeme rozdělit dle způsobu utěsnění (uzavření) zkoušené odvodňovací větve:

a) Těsnění větve s použitím těsnicího vaku (balónu)

Těsnicím vakem (balónem) se ucpe přívod odvodňovací větve do nejbližší venkovní šachty. Po dokonalém ucpání se celý systém napustí ze střechy vodou až po úroveň střešních vtoků. Systém se nechá požadovanou dobu napuštění a sledují se případné netěsnosti. Po uvolnění balónu odeče voda bezpečně do kanalizace.

b) Uzavření větve s použitím uzavírací armatury

Na svislý dešťový svod se pomocí tvarovek osadí v libovolné výšce uzavírací ventil (armatura). Pro osazení armatury lze použít PE lemových nákrůžků + příruby + těsnění, které jsou k dispozici v dimenzi od d50 – d250. Pro osazení ventilu lze použít přechodové kusy se šroubením, které jsou k dispozici v menších dimenzích. Po uzavření ventilu (armatury) se opět – stejně jako v případě a) – celý systém napustí ze střechy vodou až po úroveň střešních vtoků. Systém se nechá napuštění a sledují se případné netěsnosti. Po zkoušce se otevřením ventilu vypustí voda do kanalizace. Po následné demontáži uzavírací armatury je nutné provést opětovné propojení stoupačky systému a gravitační kanalizace.

Zkouška těsnosti vzduchem

Těsnicím vakem (balónem) se ucpe vyústění potrubí (případně je možné toto vyústění zaslepit zátkou nebo přes lemový nákrůžek zaslepovací přírubou). Obdobně se provede ucpání střešních vtoků.

V libovolném místě se do systému vsadí odbočka a na ni navaří přechodový kus se šroubením, na který bude připojen přívod vzduchu. Systém se natlakuje vzduchem na určitou hodnotu a měří se případný pokles tlaku.

Předání díla do provozu

Po dokončení montáže a provedení zkoušky těsnosti je nutné provést přejímku, které se musí zúčastnit zástupci prováděcí firmy a zástupce firmy Wavin Ekoplastik, případně zástupce investora (uživatele stavby). Předmětem přejímky je kontrola – validace – skutečného provedení odvodňovacího systému podle projektové dokumentace, dodržení technických podmínek montáže a provedení nouzových opatření. Přejímka je doložena potvrzením o kontrole díla.

Garance, záruky

Na trubky a tvarovky dává firma Wavin Ekoplastik záruku 2 roky při dodržení zásad uvedených v tomto Montážním předpisu.

Seznamte se s naším širokým portfoliem na
www.wavin.cz



Pitná voda | Dešťová voda | Odpadní voda
Vytápění a klimatizace | Rozvody plynu

Mexichem.
Building & Infrastructure

wavin
EKOPLASTIK®
CONNECT TO BETTER

© 2017 WAVIN Ekoplastik s.r.o.

Společnost Wavin nabízí efektivní řešení nezbytných potřeb každodenního života: spolehlivou distribuci pitné vody, zpracování dešťové vody a odpadních vod na základě zásad trvale udržitelného rozvoje a ekologie.

WAVIN Ekoplastik s.r.o. | Rudeč 848 | 277 13 Kostelec nad Labem | Česká republika
Tel.: 596 136 295 | Fax: 326 983 110 | E-mail: info.cz@wavin.com | **Více informací na www.wavin.cz**

WAVIN Slovakia s.r.o. | Partizánska 73/916 | 957 01 Bánovce nad Bebravou | Slovenská republika
Tel.: +421 038 7605 895 | Fax: +421 038 7605 896 | E-mail: info.sk@wavin.com | **Více informací na www.wavin.sk**