Interaktivní učebnice

pro rozvody vody, vytápění, podlahové topení, vnitřní kanalizaci a odvodnění střech









Obsah

Wavin BIM/Revit koncept 4

Wavin Ekoplastik 10

Wavin Ekoplastik průměry 160 – 250 mm 98

Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (M-press) 118

Wavin AS+ 184

Wavin SiTech+ 218

Wavin HDPE 234

Wavin QuickStream PE 264



Zpracováno v rámci projektu Wavin do škol, jehož cílem je podpora vzdělávání v technických oborech, propojení společnosti Wavin Czechia se školami, navázání spolupráce oborníků z praxe s učiteli a studenty.

Wavin Academy

Webináře

Přístup k informacím o tom, jak pracovat se sortimentem Wavin Czechia, a o novinkách, které nabízíme, můžete mít i z pohodlí svého domova či kanceláře. Vše potřebné se dozvíte formou webinářů, tedy seminářů vysílaných z našeho školicího centra přes web.



Webináře – registrace

Zóna pro projektanty

Získejte přístup k podrobným materiálům o sortimentu plastových potrubních systémů a k projekčnímu software pro projektování inženýrských sítí i vnitřních instalací vody a vytápění.



Zóna pro projektanty

Aktuální dokumenty

Stáhněte si aktuální produktové katalogy, montážní předpisy, ceníky či certifikáty přímo do svého počítače nebo mobilu.



Dokumenty ke stažení

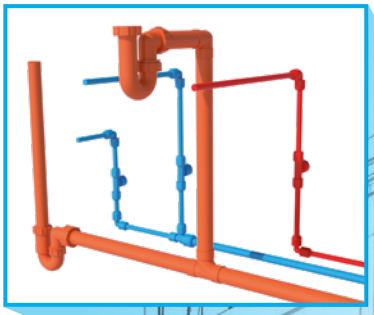
Blog

Přečtěte si náš blog zaměřený na novinky, poznatky, zkušenosti a dotazy z oblasti plastových potrubních systémů.



Blog

Nic vám nebrání **používat BIM**



Rychlost a snadnost modelování potrubních rozvodů díky naší jedinečné projekční pomoci.

a stavět, rychleji

BIM metodika nakonec plní svůj příslib účinnosti. Inteligentní integrované funkce ve Wavin knihovnách pro program Revit jsou spojeny se 100% přesným obsahem, což zajistí časové i nákladové úspory, které měla digitalizace vždy potenciál poskytnout.

Na obrazovce, v rukou designérů a modelářů, nebo na staveništi, v rukou projektových manažerů a instalačních techniků, vám koncepce BIM a knihovny společnosti Wavin pro program Revit, předkládají novou úroveň produktivity na dosah ruky.

Výrazné zvýšení produktivity na staveništi
díky jedinečným BIM knihovnám od Wavin.

Výhody Wavin BIM knihoven **pro program Revit**

Projektanti TZB mají v BIM koncepci konečně řešení, na které čekali. Naše jedinečné inteligentní funkce v kombinaci se 100% přesnými modely produktů vytváří výkonný nástroj pro projektování, který je detailní, přesný, snadnější, rychlejší a užitečnější než generické nástroje.

100% přesný obsah



Wavin BIM knihovny pro program Revit představují ucelené, kvalitní a detailní balíčky.

Naše knihovny mají smysl pro detail a pokrývají celou naši nabídku produktů pro vnitřní instalace.

100% přesný obsah v LOD400 a přesná detekce kolizí jsou hnací silou naprosto přesné prezentace všech produktů v 3D modelu.

Díky tomu platí, že to, co je navrženo, je s Wavin i postaveno – můžete tedy přesně vizualizovat to, co bude nainstalováno.

Inteligentní funkce

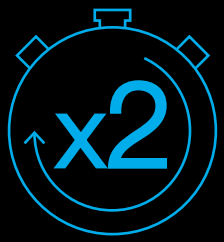


Vzhledem ke složitosti potrubních systémů, omezenému dispozičnímu prostoru a rozsahu odboček, přechodek, T-kusů a délkám potrubí může být vložení potrubního systému do modelu BIM obtížné a časově náročné.

Díky automatizaci klíčových aspektů konstrukce potrubních systémů, inteligentní funkce integrované ve Wavin knihovnách nejen urychlují proces, ale také odstraňují riziko vzniku chyb, jejichž odstranění si vyžaduje dodatečné náklady.

Knihovny Wavin jsou jedinečné svou funkcí vizuální kontroly přesnosti. Systém má předvolby automatického směrování, a při spojování potrubí jsou vkládány automaticky předem konfigurované ohyby, větve a přechodky. Přesná detekce kolize také šetří peníze, díky předcházení chybám při realizaci na staveništi.

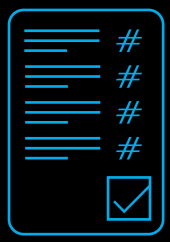
Rychleji podle návrhu



Inteligentní funkce Wavin BIM knihoven pro program Revit také zvyšují efektivitu projekčních oddělení. Použití je podstatně rychlejší než u konkurenčních balíčků, to znamená, že přesné modely mohou být vytvořeny a do projektu začleněny rychleji.

Provedli jsme srovnání s řadou konkurenčních balíčků, abychom prokázali jejich vynikající výkon.

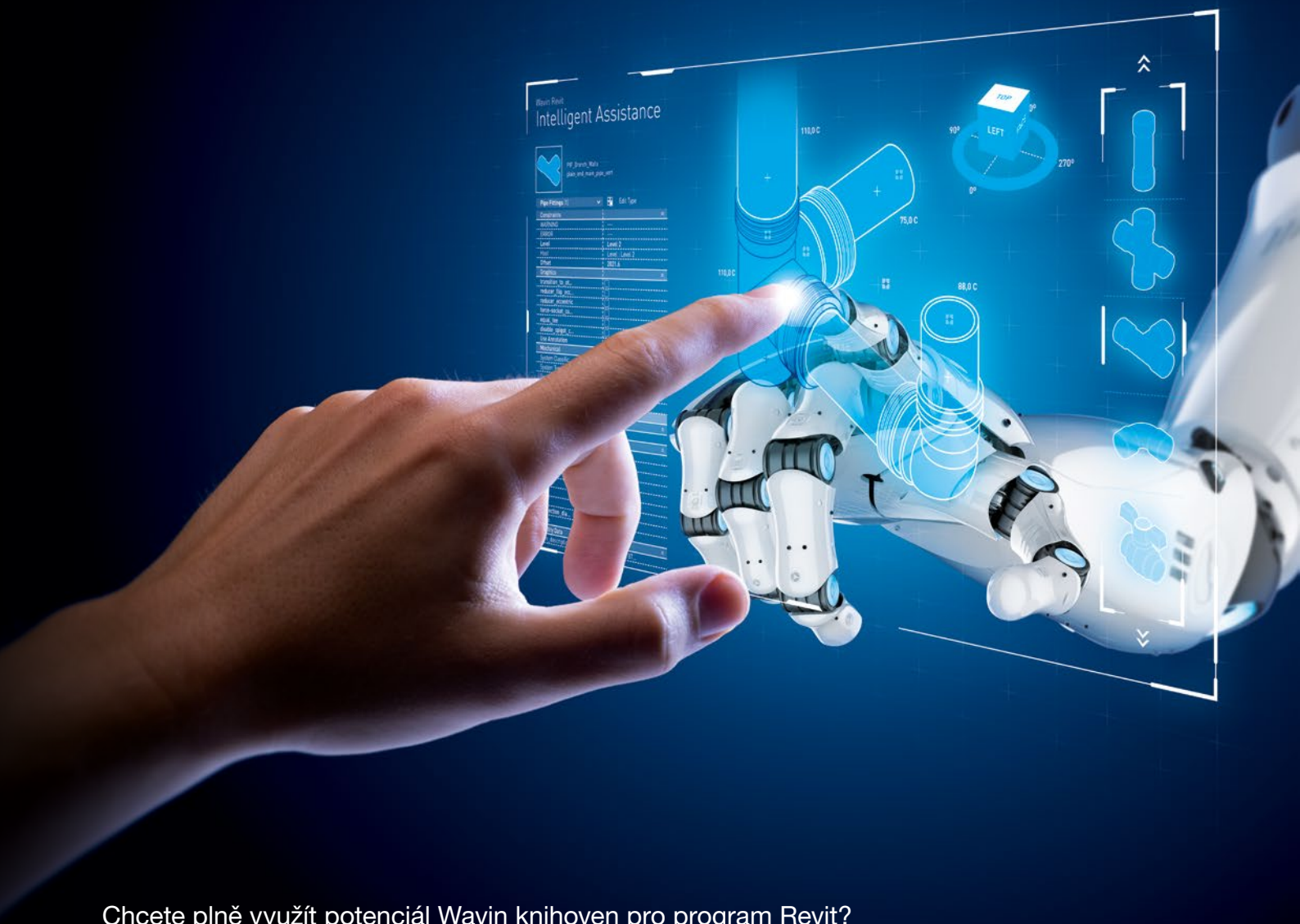
Automatizovaný soupis materiálu



Po vytvoření modelu se na pozadí vždy vytváří soupis materiálu, který ho zrcadlí, a podrobně popisuje každou část produktu a jeho identifikační údaje. Soupis materiálu tak nemusíme tvořit komplikovaně zvlášť.

Jediné kliknutí a bez zdržování získáte přesný soupis materiálu.

Wavin **Revit Plugin**



Chcete plně využít potenciál Wavin knihoven pro program Revit?
Chcete projektovat ještě rychleji a efektivněji?
Pak je tu řešení Wavin Plugin pro program Revit.

Wavin Plugin představuje řešení v podobě nadstavby určené pro program Revit. Wavin Plugin obsahuje množství užitečných funkcí, které podporují jak efektivnější využívání knihoven Wavin, tak i efektivnější práci s potrubními systémy Wavin.

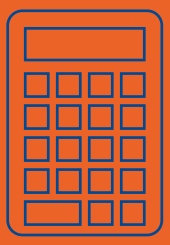
Wavin Plugin obsahuje následující funkce:

- Kopírování referenčních vlastností
- Automatická tvorba prefabrikovaných sekcí
- Dělení potrubí na požadované délky
- Automatické generování ifc souborů
- Jednoduchá záměna materiálů pro celou potrubní síť
- Detailní správa parametrů potrubí

Výhody BIM koncepce **na stavbě**

Pro stavební firmy je smysl BIM koncepce v kombinaci s Wavin knihovnami jasný a přesvědčivý: schopnost stavět lépe, rychleji a hospodárněji, prostřednictvím BIM koncepce mít časové i materiálové náklady vždy aktuální a vždy pod kontrolou. Reálné modely potrubních systémů vytvořené pomocí Wavin inteligentních knihoven otevírají další možnosti efektivní správy i pro následné fáze životního cyklu budovy.

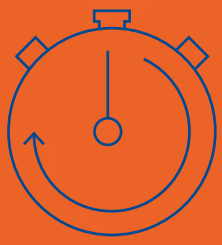
Přesný návrh objednávky



Vzhledem k tomu, že modely potrubních systémů jsou reálné, tak soupis materiálu obsahuje podrobnosti o všem, co bude zapotřebí při realizaci stavby – množství jednotlivých produktů, kódy a popisky.

Objednávejte tedy přesně to, co potřebujete, omezte dodávky a prakticky eliminujte plýtvání kvůli nadměrnému množství produktů. To vede ke snížení vysokých nákladů na opětovné skladování.

Rychlejší instalace



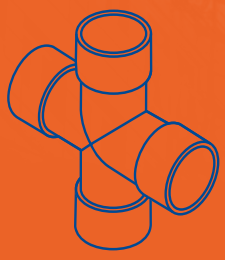
Díky podchycení chyb ve fázi modelování a vysoké míry podrobnosti projektové dokumentace, je vlastní instalace systému jednodušší, rychlejší, zkrátka bezproblémová a bezchybná.

Wavin BIM knihovny přináší konstrukční ideál „udělej to jednou a dobře“.

Potrubí je vždy jednou z nejsložitějších a časově nejnáročnějších fází stavby, takže jakékoliv zefektivnění má multiplikační účinek na mzdové náklady a termíny dokončení.

Pro ještě vyšší efektivitu montáže se nabízí využití prefabrikační funkce Wavin knihoven pro tvorbu opakujících se částí instalace. Připrav si složitou část rozvodu v klidu a na stavbě jen připoj k rozvodu.

Lepší modelování
Lepší spolupráce



Náklady na řešení problémů na staveništi, nebo ještě hůř, na nápravu chyb, lze eliminovat detailními a přesnými modely z BIM knihoven Wavin.

Poskytují dokonalý nástroj pro včasné řešení problémů, hodnotná technická řešení a omezování rizik jednotlivých prací.

Plná podpora

Z našeho dotazování mezi stavebními firmami víme, že vnímané náklady na přechod na způsob práce v BIM mohou být problémem.

Zavázali jsme se proto k tomu, aby byl přechod na BIM koncepci pro společnosti co nejsnažší. Jakákoliv investice do času a zvyšování kvalifikace je více než kompenzována úsporami času a nákladů, což můžeme prokázat.

Naše knihovny pro program Revit jsou zdarma, lze je stáhnout přímo on-line a máme spoustu vzdělávacích materiálů, které pomáhají všem uživatelům rychleji dosáhnout odborných znalostí.

Získejte zdarma BIM modely pro program Revit.

www.wavin.cz

1. kapitola

Wavin Ekoplastik



Výhody systému

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

ZDARMA
wavin
WAVIN knihovny pro program REVIT
www.wavin.cz/bim

Referenční projekt
AZ Tower

Obsah

Výhody systému 10
Základní informace o Wavin Ekoplastik 12
Vlastnosti systému 16
Provozní parametry 18
Možnosti vedení potrubí 19
Rozdělovače – systém pro podlahové vytápění 20
Ukázkové sestavy s pěti okruhy 21
Tabulky a grafy 24
Montážní předpis 28
Protokol o tlakové zkoušce 40
Skladování a doprava materiálu 41
Postup polyfúzního svařování 42
Postup svařování elektrotvarovkou 44
Opravy potrubí – opravárenská sada 45
Dodatečné odbočky – navařovací sedla 46
Tabulky tlakových ztrát 48
Katalog výrobků – Rozvody vody a vytápění (I.) 62
Katalog výrobků – Tvarovky pro sádrokarton (I.) 82
Katalog výrobků – Speciální tvarovky pro vytápění (I.) 83
Katalog výrobků – Speciální tvarovky PP-RCT
pro vytápění (I.) 85
Katalog výrobků – Pouze pro rozvody pitné vody (II.) 87
Katalog výrobků – Pro provizorní použití (III.) 88
Katalog výrobků – Příslušenství (IV.) 89
Značení trubek S (SDR) místo PN 96
Použité zkratky a certifikace 97

Wavin Ekoplastik

Wavin Ekoplastik lze použít pro rozvody v obytných domech, administrativních i kulturních budovách, pro potrubí v průmyslu i v zemědělství. Wavin Ekoplastik je určen pro dopravu studené a teplé vody, podlahové vytápění a při dodržení pravidel uvedených v tomto montážním předpisu i pro ústřední vytápění. Wavin Ekoplastik lze použít i pro dopravu vzduchu, chladicí vody a klimatizace.

Využití chemické odolnosti a dalších vlastností potrubí pro vedení jiných kapalných, plynných či pevných látek je nutno posoudit v každém konkrétním případě. Pokud je prováděna chemická dezinfekce teplé vody, je nutné posouzení ze strany výrobce. Permanentní dezinfekce teplé vody chlordioxidem snižuje životnost systému a proto ji nelze doporučit.



Portál TZB

Wavin Czechia publikuje informace na portále TZB.

Wavin Ekoplastik

Základní informace

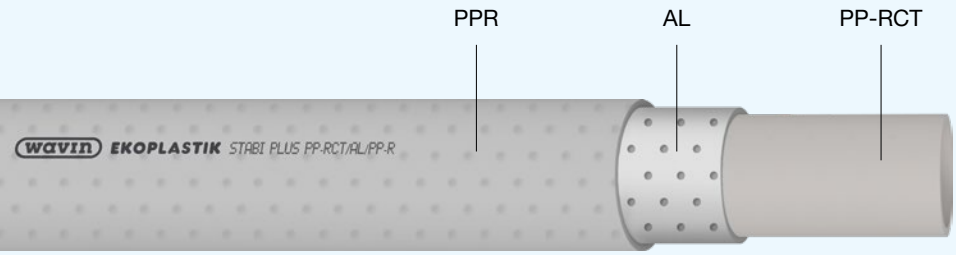
Přehled a použití systému



	Ekoplastik PPR PN10 ∅ 20–125 mm	Ekoplastik PPR PN16 ∅ 16–125 mm	Ekoplastik PPR PN20 ∅ 16–32 mm	Ekoplastik EVO PP-RCT ∅ 16–125 mm	Ekoplastik Stabi Plus ∅ 16–110 mm	Ekoplastik Fiber Basalt Plus ∅ 20–125 mm	Ekoplastik Fiber Basalt Clima ∅ 20–125 mm
	●	●	●	●	●	●	●
		●	●	●	●	●	◑
max. 70 °C			●	●	●	●	
max. 90 °C					●	●	

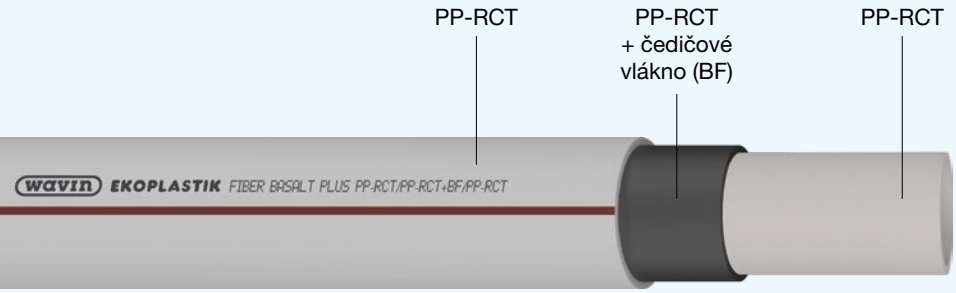
Fiber Basalt Plus

Vícevrstvé potrubí nové generace – PP-RCT



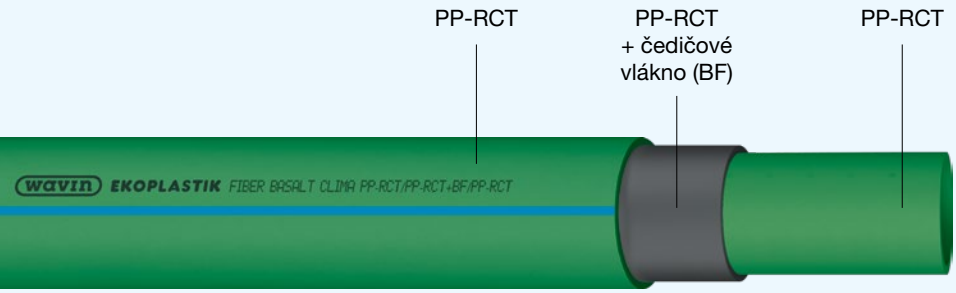
Ekoplastik Stabi Plus

- 3× nižší délková roztažnost než celoplastová trubka z polypropylenu
- vyšší tuhost
- pro rozvody teplé vody a vytápění
- s kyslíkovou bariérou



Ekoplastik Fiber Basalt Plus

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



Ekoplastik Fiber Basalt Clima

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

Wavin Ekoplastik

Základní informace

Garance

Na standardní prvky Wavin 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 Wavin Ekoplastik. V případě kombinace s výrobky od jiných výrobců tato záruka zaniká.

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

Základní informace o sortimentu

Trubky a tvarovky Wavin 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) – Ekoplastik Stabi Plus s perforovanou AL fólií S 3,2 (20–63 mm), S 4 (75–110 mm) a STABI PLUS s perforovanou fólií S 4 (75–110 mm) pro teplou vodu a ústřední vytápění
- vícevrstvá trubka (PP-RCT) – Ekoplastik Fiber Basalt Plus S 3,2, S 4 s čedičovými vlákny pro teplou vodu a ústřední vytápění
- vícevrstvá trubka (PP-RCT) – Ekoplastik 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 třída 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 Ekoplastik 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 perforovanou hliníkovou vrstvou a následně překryta vnější polypropylenovou vrstvou. Složení vrstev lze schematicky popsat PP-RCT/AL/PPR. 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. Trubky Ekoplastik Stabi Plus mají kyslíkovou bariéru. To znamená, že plně vyhovují požadavkům norem DIN 4726 a ČSN EN 21003 na prostupnost kyslíku.

Trubky Ekoplastik 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 Ekoplastik Fiber Basalt Plus 3× nižší tepelnou roztažnost než celoplastová trubka.

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)

Wavin Ekoplastik je dále rozšířen nabídkou těchto doplňků

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

Podrobný a aktualizovaný seznam prvků je uveden v katalogu výrobků.



Vlastnosti systému

Výhody

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



Wavin Ekoplastik je certifikován v těchto zemích

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

Označení prvků Wavin Ekoplastik

Trubky: 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 nebo PP-RCT 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.

Informace o základním materiálu pro výrobu Wavin Ekoplastik

Tvarovky v průměrech 16–50 mm jsou vyrobeny z polypropylenu PPR (typ 3) a tvarovky od průměru 63–125 mm z polyprolylenu nové generace PP-RCT (typ 4). Celoplastové trubky PPR Wavin Ekoplastik jsou vyrobeny z polypropylenu typu 3 (PPR). Celoplastové trubky Ekoplastik EVO PP-RCT a vícevrstvé trubky Ekoplastik Fiber Basalt Plus, Ekoplastik Stabi Plus a Ekoplastik Fiber Basalt Clima jsou vyrobeny z polypropylenu typu 4 (PP-RCT).

Vybrané charakteristiky trubek

Vlastnosti		Jednotka	Hodnota
Měrná hmotnost	PPR, PP-RCT	g/cm³	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 Wavin 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.

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

Pro plastový potrubní systém je předpokládaná 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 Wavin 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 – Wavin 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 izotermy 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 24). Pro posouzení z hlediska životnosti je možné odečíst hodnoty z tabulek nebo použít izotermy (PPR nebo PP-RCT dle typu trubky).

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

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

$$\sigma v = \frac{p \,.\, (D - s)}{2 \,.\, s} \,.\, k$$

Označení	Veličina
σv	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 (vodvodorovná přímka) s izotermou maximální teploty vody (šikmá přímka). 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.

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. 25–26 pro izotermu 80 °C) je 25 let.

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

Výsledná předpokládaná životnost vzhledem k délce topného období:

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

Úpravy v soustavě vytápění ovlivňující životnost potrubí

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

1/ snížit maximální provozní tlak – je potřeba provést nový výpočet otopné soustavy a nové posouzení životnosti, životnost se prodlouží

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

Možnosti vedení potrubí

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

Potrubí lze vést

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

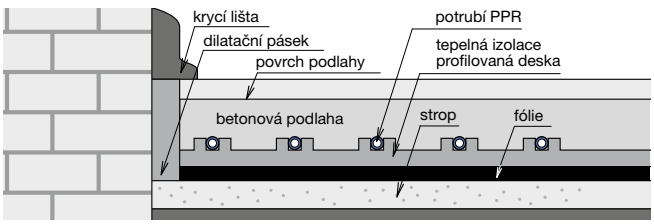
Specifika podlahového vytápění

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, vtlačit 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 navrhnout při zohlednění i ostatních faktorů, jelikož ve většině případů je podlahové vytápění jen jedním z typů v otopném systému objektu.



Rozdělovače

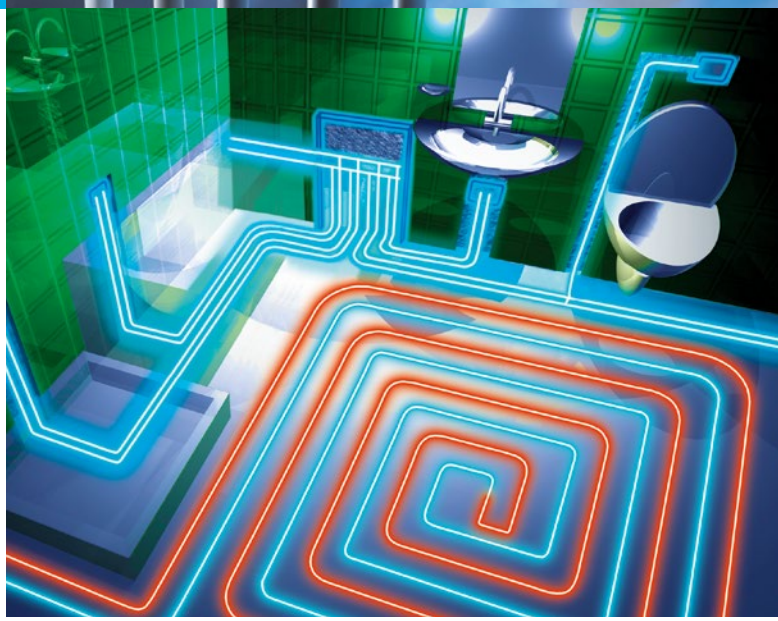
Systém pro podlahové vytápění

Novinka

Podlahové topení z PP-RCT

Představujeme vám jedinečný stavebnicový systém plastových rozdělovačů. Z jednotlivých komponentů je možné připravit celou škálu sestav rozdělovačů od zcela jednoduchých po plně regulovatelné sestavy. Speciální tvarovky pro rozdělovače jsou vyrobeny z polypropylenu PP-RCT, typ 4. Trubky a tvarovky z tohoto typu polypropylenu vykazují vyšší tlakovou odolnost při vysokých teplotách než výrobky z PPR, typ 3.



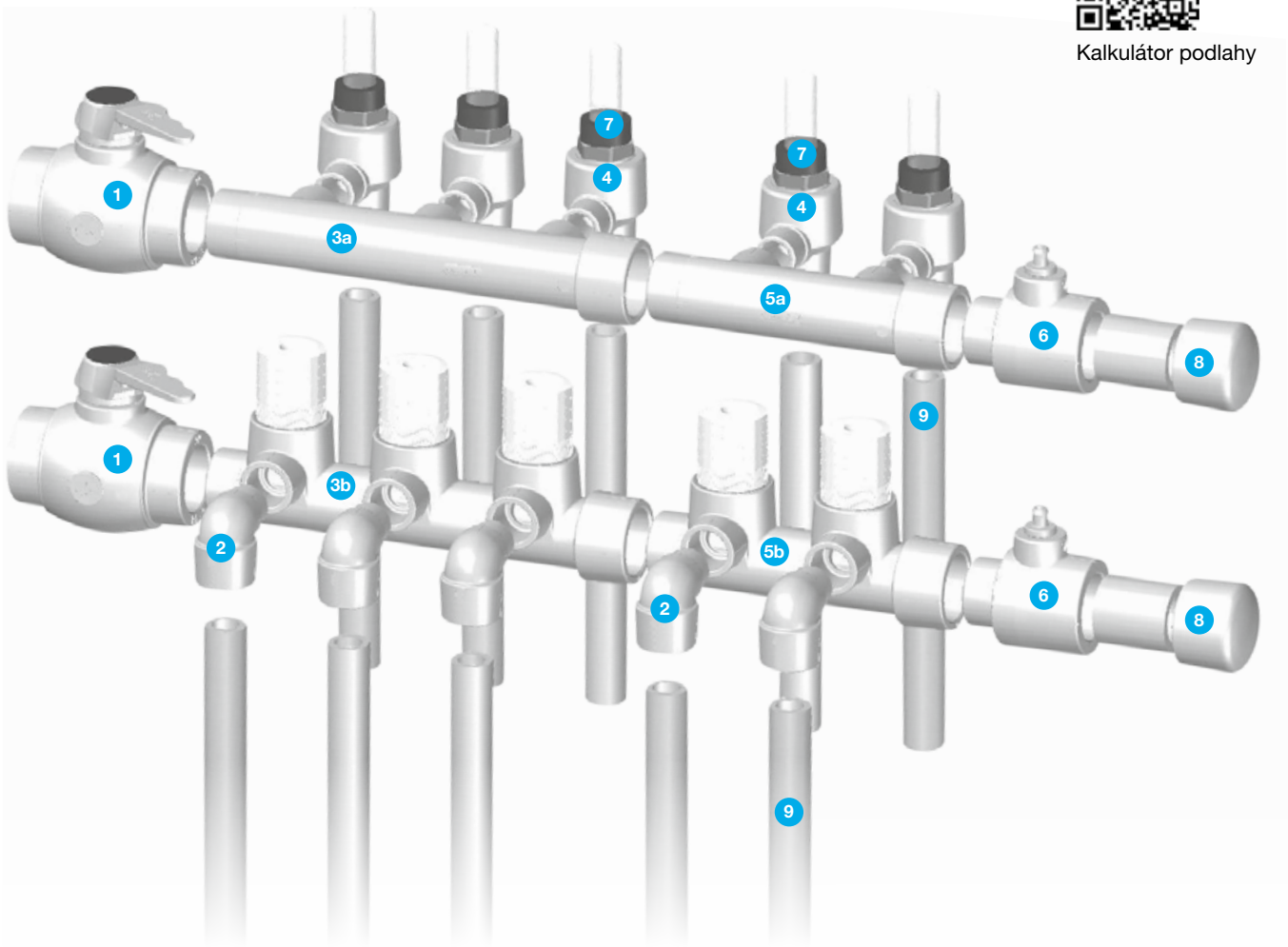


Výhody systému

- **stavebnicový systém**
  - – různé typy sestav od nejjednodušších až po plně regulovatelné
  - – počet okruhů lze přizpůsobit požadavkům instalace od 2 do 12 okruhů
- **jednoduchá montáž**
  - – libovolná kombinace počtu okruhů, průtokoměrů a regulace
- **spojování polyfúzním svařováním**
  - – absolutní těsnost spojů
- **pro napojení na trubky Wavin Ekoplastik v průměrech 16 a 20 mm**

Ukázková sestava s pěti okruhy

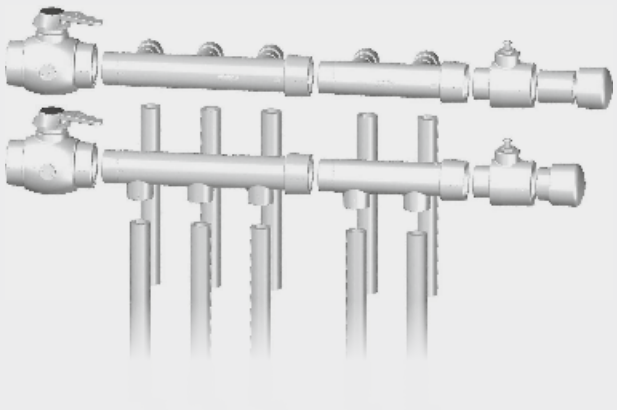
Kalkulátor podlahy



Složení sestavy

1 kohout kulový plastový
2 koleno 90° vnitřní/vnější 16 nebo 20 mm
3a rozdělovač trojnásobný 32/20 nebo 32/16 mm
3b rozdělovač s regulací trojnásobný 32/16 nebo 32/20
4 tělo průtokoměru 16 nebo 20 mm
5a rozdělovač dvojnásobný 32/20 nebo 32/16 mm
5b rozdělovač s regulací dvojnásobný 32/16 nebo 32/20 mm
6 nátrubek s výpustným ventilkem 32 mm
7 průtokoměr
8 záslepka 32 mm
9 trubky v průměru 16 a 20 mm

Ukázkové sestavy s pěti okruhy

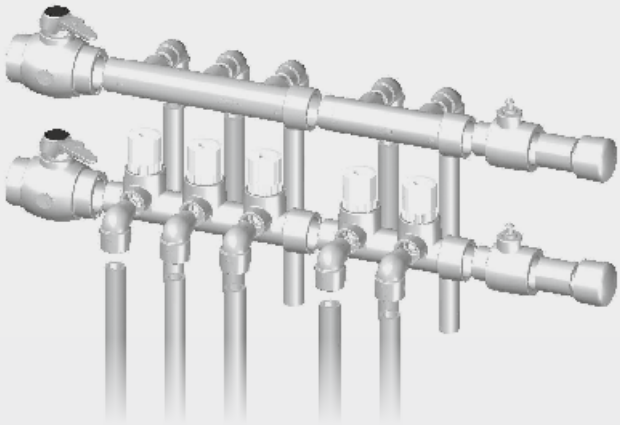


CELOPLASTOVÝ ROZDĚLOVAČ

uzavření rozdělovače	✓
uzavření jednotlivých větví	✗
regulace průtoku	✗
měření aktuálního průtoku	✗
možnost použití elektronické regulace	✗

Použité tvarovky pro trubky v ∅ 16 mm
Rozdělovač dvojnásobný 32/16 mm
Rozdělovač trojnásobný 32/16 mm
Kohout kulový plastový 32 mm
Koleno 90° vnitřní/vnější 16 mm
Záslepka 32 mm
Nátrubek s výpustným ventilkem 32 mm

Použité tvarovky pro trubky v ∅ 20 mm
Rozdělovač dvojnásobný 32/20 mm
Rozdělovač trojnásobný 32/20 mm
Kohout kulový plastový 32 mm
Koleno 90° vnitřní/vnější 20 mm
Záslepka 32 mm
Nátrubek s výpustným ventilkem 32 mm

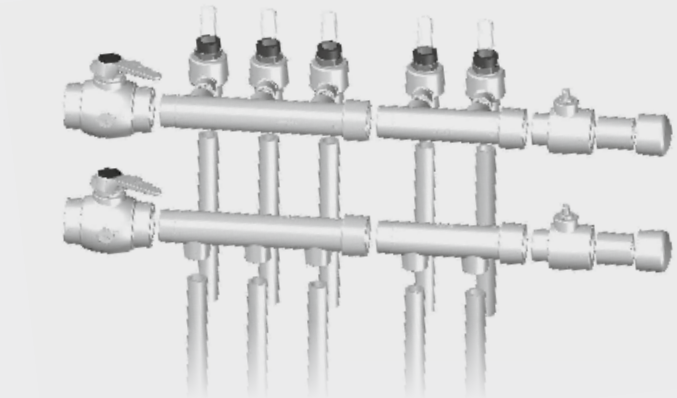


ROZDĚLOVAČ S REGULACÍ

uzavření rozdělovače	✓
uzavření jednotlivých větví	✓
regulace průtoku	✗
měření aktuálního průtoku	✗
možnost použití elektronické regulace	✓

Použité tvarovky pro trubky v ∅ 16 mm
Rozdělovač dvojnásobný 32/16 mm
Rozdělovač trojnásobný 32/16 mm
Rozdělovač s regulací, dvojnásobný 32/16 mm
Rozdělovač s regulací, trojnásobný 32/16 mm
Kohout kulový plastový 32 mm
Koleno 90° vnitřní/vnější 16 mm
Záslepka 32 mm
Nátrubek s výpustným ventilkem 32 mm

Použité tvarovky pro trubky v ∅ 20 mm
Rozdělovač dvojnásobný 32/20 mm
Rozdělovač trojnásobný 32/20 mm
Rozdělovač s regulací, dvojnásobný 32/20 mm
Rozdělovač s regulací, trojnásobný 32/20 mm
Kohout kulový plastový 32 mm
Koleno 90° vnitřní/vnější 20 mm
Záslepka 32 mm
Nátrubek s výpustným ventilkem 32 mm



ROZDĚLOVAČ S PRŮTOKOMĚRY

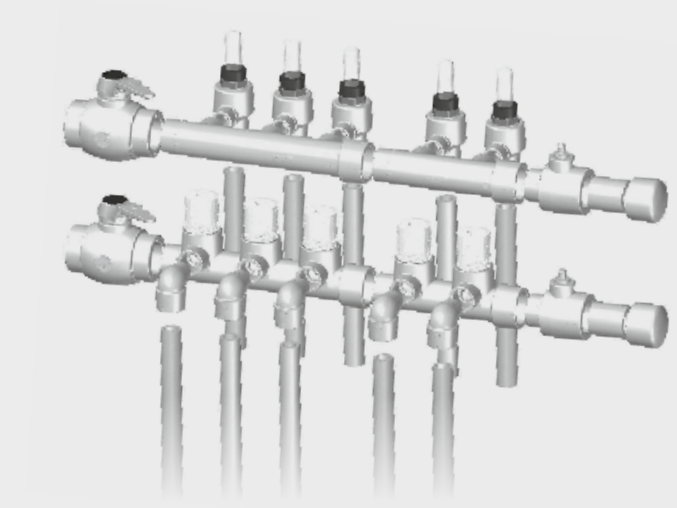
uzavření rozdělovače	✓
uzavření jednotlivých větví	✖
regulace průtoku	✓
měření aktuálního průtoku	✓
možnost použití elektronické regulace	✖

Použité tvarovky pro trubky v ∅ 16 mm

Rozdělovač dvojnásobný 32/16 mm, 32/20 mm
Rozdělovač trojnásobný 32/16 mm, 32/20 mm
Tělo průtokoměru 16 mm
Průtokoměr
Kohout kulový plastový 32 mm
Záslepka 32 mm
Nátrubek s výpustným ventilkem 32 mm

Použité tvarovky pro trubky v ∅ 20 mm

Rozdělovač dvojnásobný 32/20 mm
Rozdělovač trojnásobný 32/20 mm
Tělo průtokoměru 20 mm
Průtokoměr
Kohout kulový plastový 32 mm
Záslepka 32 mm
Nátrubek s výpustným ventilkem 32 mm



ROZDĚLOVAČ S REGULACÍ A PRŮTOKOMĚRY

uzavření rozdělovače	✓
uzavření jednotlivých větví	✓
regulace průtoku	✓
měření aktuálního průtoku	✓
možnost použití elektronické regulace	✓

Použité tvarovky pro trubky v ∅ 16 mm

Rozdělovač dvojnásobný 32/20 mm
Rozdělovač trojnásobný 32/20 mm
Rozdělovač s regulací, dvojnás. 32/16 mm
Rozdělovač s regulací, trojnás. 32/16 mm
Tělo průtokoměru 16 mm
Průtokoměr
Kohout kulový plastový 32 mm
Záslepka 32 mm
Nátrubek s výpustným ventilkem 32 mm

Použité tvarovky pro trubky v ∅ 20 mm

Rozdělovač dvojnásobný 32/20 mm
Rozdělovač trojnásobný 32/20 mm
Rozdělovač s regulací, dvojnás. 32/20 mm
Rozdělovač s regulací, trojnás. 32/20 mm
Tělo průtokoměru 20 mm
Průtokoměr
Kohout kulový plastový 32 mm
Záslepka 32 mm
Nátrubek s výpustným ventilkem 32 mm

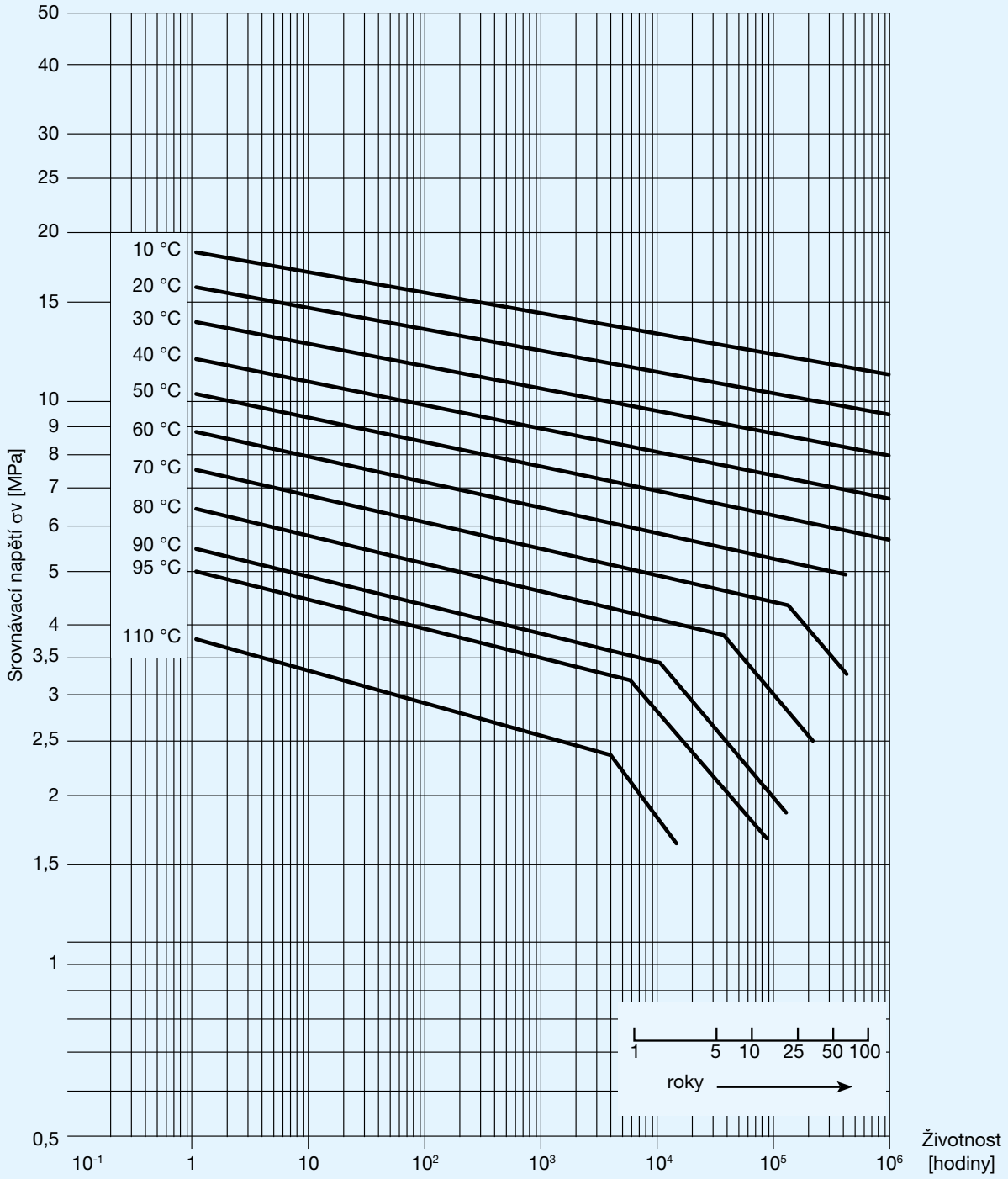
Tabulky a grafy

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

Teplota [°C]	Provozní doba [roky]	Materiál PPR			Materiál PP-RCT		
					Ekoplastik Fiber Basalt Plus, Ekoplastik Stabi Plus, Ekoplastik EVO PP-RCT		Ekoplastik Fiber Basalt Clima
		S 5 (PN10)	S 3,2 (PN 16)	S 2,5 (PN 20)	S 4	S 3,2	S 5
		Přípustný 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

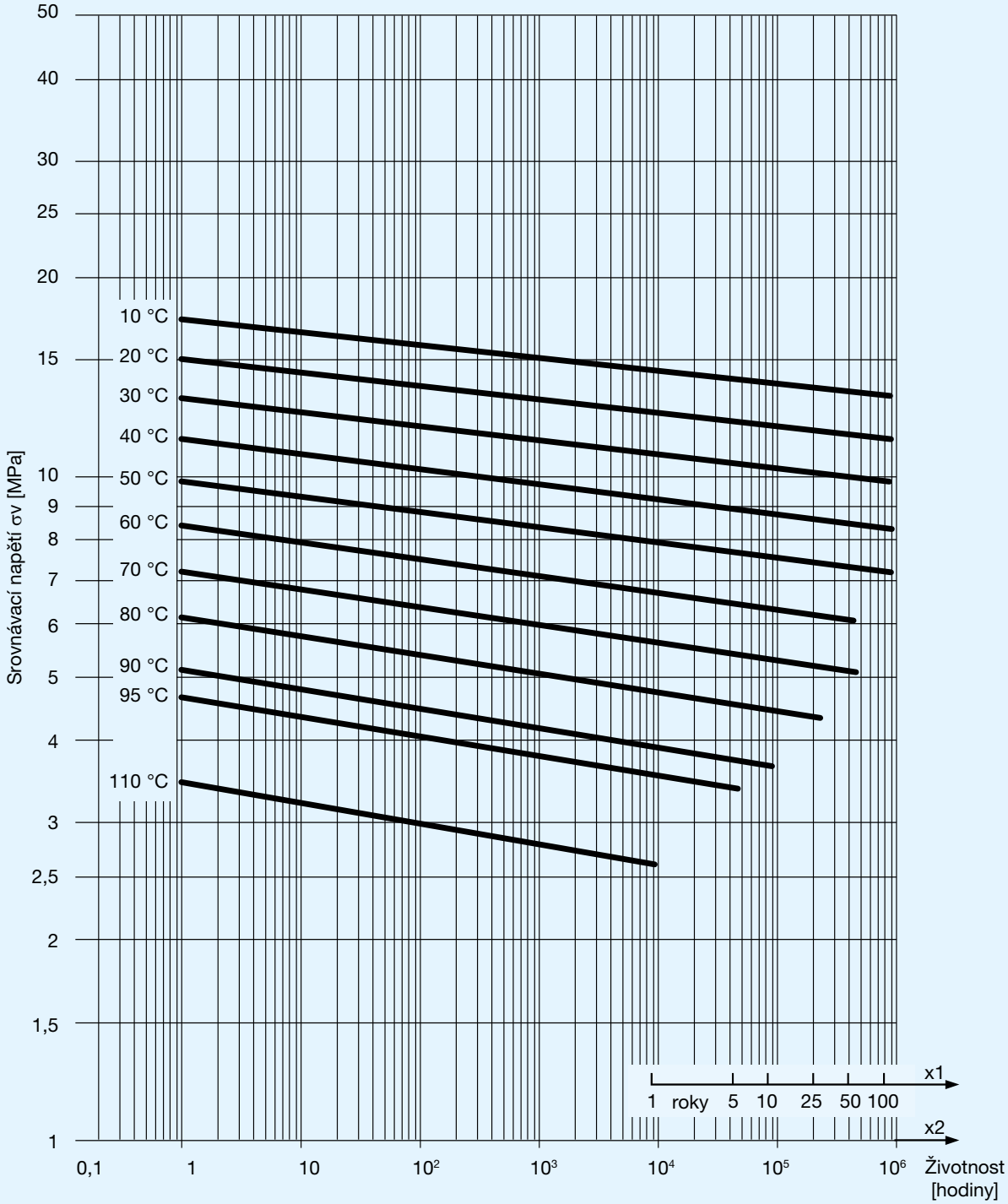
Pevnostní izotermy PPR



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 (Tmax) a teplotám při funkčním selhání systému (Tmal). Trubkám je pro jednotlivé třídy přiřazen maximální provozní tlak. Kde se pro třídu vyskytuje více než jedna provozní teplota, doby se sčítají – viz sloupec životnost celkem. Všechny trubky, vyhovující podmínkám v tabulce jsou vhodné pro rozvody studené vody po dobu 50 let při teplotě 20 °C a tlaku 10 bar.

Třída	Životnost celkem (roky)	Doba provozu (roky/hod.)	Provozní teplota T °C	Typické použití	PPR S 2,5 SDR 6 (PN 20)	PPR S 3,2 SDR 7,4 (PN 16)	PP-RCT S 3,2 SDR 7,4	PP-RCT S 4 SDR 9	PP-RCT S 5 SDR 11
					maximální provozní tlak (bar)				
1	50 let	49 let	60	teplá voda 60 °C	10	8	10	8	6
		1 rok	80						
	Tmal/životnost při Tmal	100 hodin	95						
2	50 let	49 let	70	teplá voda 70 °C	8	6	10	8	6
		1 rok	80						
	Tmal/životnost při Tmal	100 hodin	95						
4	50 let	2,5 roku	20	podlahové vytápění nízko-teplotní radiátory	10	10	10	8	6
		20 let	40						
		25 let	60						
		2,5 roku	70						
	Tmal/životnost při Tmal	100 hodin	100						
5	50 let	14 let	20	vysoko-teplotní radiátory	6	×	8	6	×
		25 let	60						
		10 let	80						
		1 rok	90						
	Tmal/životnost při Tmal	100 hodin	100						

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

Příklad – trubka z PP-RCT – S 3,2

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

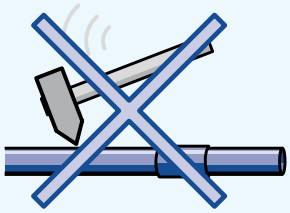
- pro rozvody teplé vody 60 °C – provozní tlak 10 bar, 50letá životnost (třída 1/10)
- pro rozvody teplé vody 70 °C – provozní tlak 10 bar, 50letá životnost (třída 2/10)
- pro podlahové vytápění a nízkoteplotní radiátory – provozní tlak 10 bar, 50letá životnost (třída 4/10)
- pro vysokoteplotní radiátory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

Montážní předpis

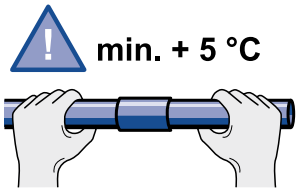
Obecně

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

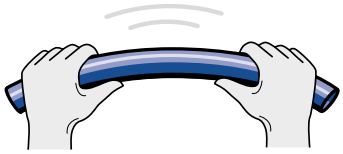
Po celou dobu montáže a dopravy se musí prvky plastového systému chránit před nárazy, údery, padajícím materiálem a před ostatními způsoby mechanického poškození.



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



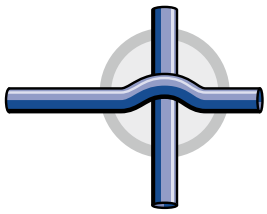
Ohýbání potrubí se provádí bez nahřívání při teplotě minimálně +15 °C. Pro trubky průměru 16 – 32 mm platí, že minimální poloměr ohybu je 8× průměr potrubí (D).



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



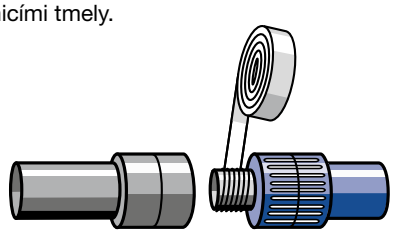
Křížení potrubí se provádí speciálními prvky pro tento účel.



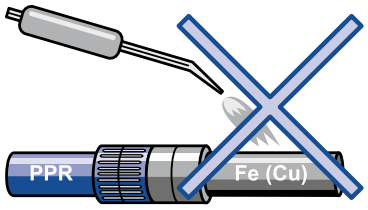
Spojování plastových částí se provádí polyfúzním svařováním, dále svařováním pomocí elektrotvarovek a svařováním na tupo. Při svařování vznikne homogenní spoj vysoké kvality. Pro spojování je třeba dodržet přesný postup a použít vhodné nástroje.



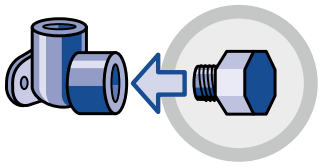
Pro závitové spoje je třeba použít tvarovky se závitem. Řezání závitů na plastové prvky je zakázáno. Závity se těsní teflonovou páskou, těsnicí nití nebo speciálními těsnicími tmely.



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

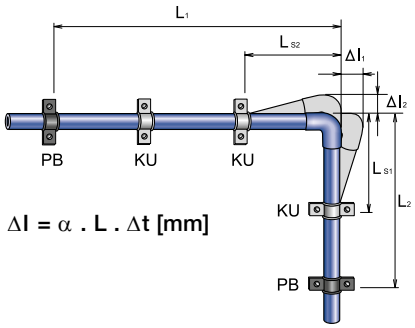


Pro uzavření nástěnných kolen, případně univerzálního nástěnného kompletu před montáží výtokových armatur, doporučujeme použít plastové zátky (plastové zátky jsou určeny pouze pro dočasné použití – např. tlaková zkouška). Pro dlouhodobé uzavření musí být použity zátky s kovovým závitem.



Délková roztažnost 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).



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

Δl délková změna [mm]
α součinitel teplotní délkové roztažnosti [mm/m °C], pro návrh celoplastové trubky α = 0,12 pro vícevrstvé trubky α = 0,05
L výpočtová délka (vzdálenost dvou sousedních pevných bodů v přímce) [m]
Δt rozdíl teplot při montáži a při provozu [°C]

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

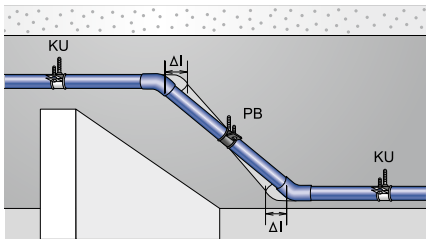
L_s volná kompenzační délka
k materiálová konstanta, pro PPR k = 20
D vnější průměr potrubí [mm]
Δl délková změna [mm] vypočtená z předchozího vzorce

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

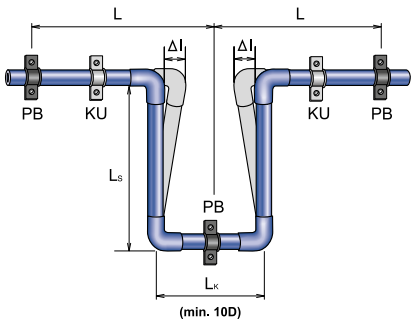
$L_k = 2 \cdot \Delta l + 150$ [mm]
a zároveň $L_k \geq 10 \cdot D$

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 dilatování přímé trasy nevzniknou podstatná přídavná 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-kompenzátorů a smyčkových kompenzátorů. Hodnotu délkové změny Δl i hodnotu kompenzační délky L_s lze též odečíst z grafů, viz str. 31, 32 a 33.

Příklad kompenzace změnou trasy přizpůsobené stavební konstrukci



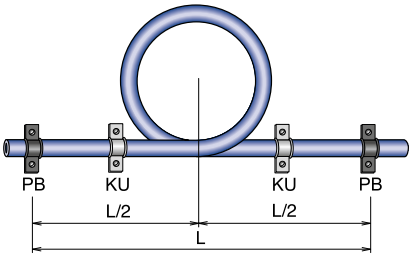
U-kompenzátor



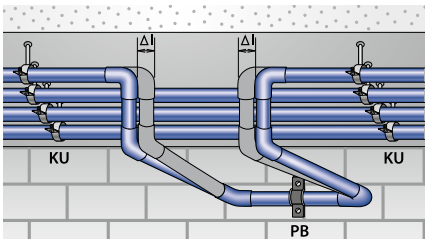
Tabulka pro instalaci smyčkového kompenzátoru

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

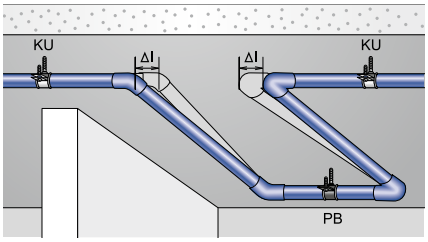
Smyčkový kompenzátor SK se ponechává volně bez přichycení objímkou



Uskočení U-kompenzátoru pod trasu potrubí



U-kompenzátor



PB – pevný bod
KU – kluzné uložení
L – výpočtová délka potrubí
L_s – kompenzační délka
Δl – délková změna
L_k – šířka kompenzátoru

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 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 mm**

3) zadání

Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
Šířka U-kompenzátoru	**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]

$L_k = 2 \cdot 48 + 150 = 246$ mm

$L_k \geq 10\ D$

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

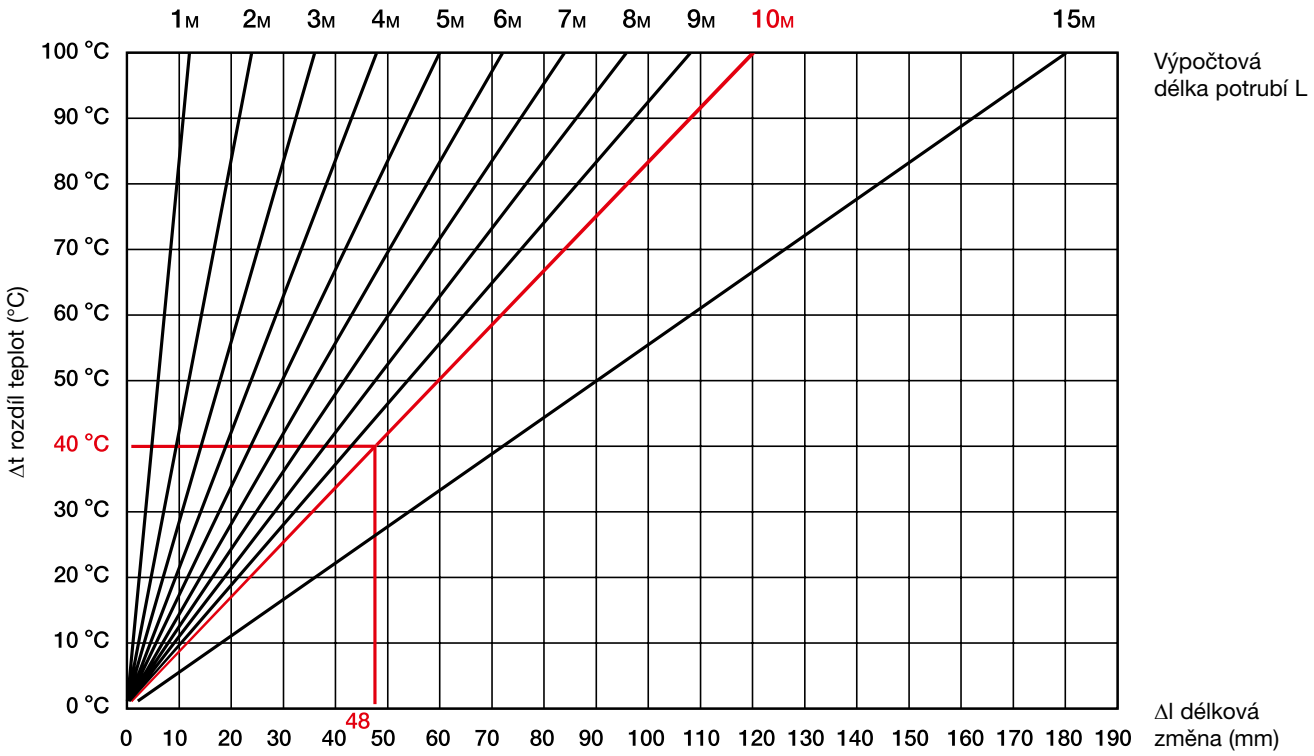
řešení: $L_{sp} = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l/_2)}$ [mm]

$L_{sp} = 20 \cdot \sqrt{(40 \cdot 24)} =$ **620 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 34.

Délkové prodloužení potrubí Ekoplastik – celoplastové trubky

Příklad: L = 10 m, Δt = 40 °C



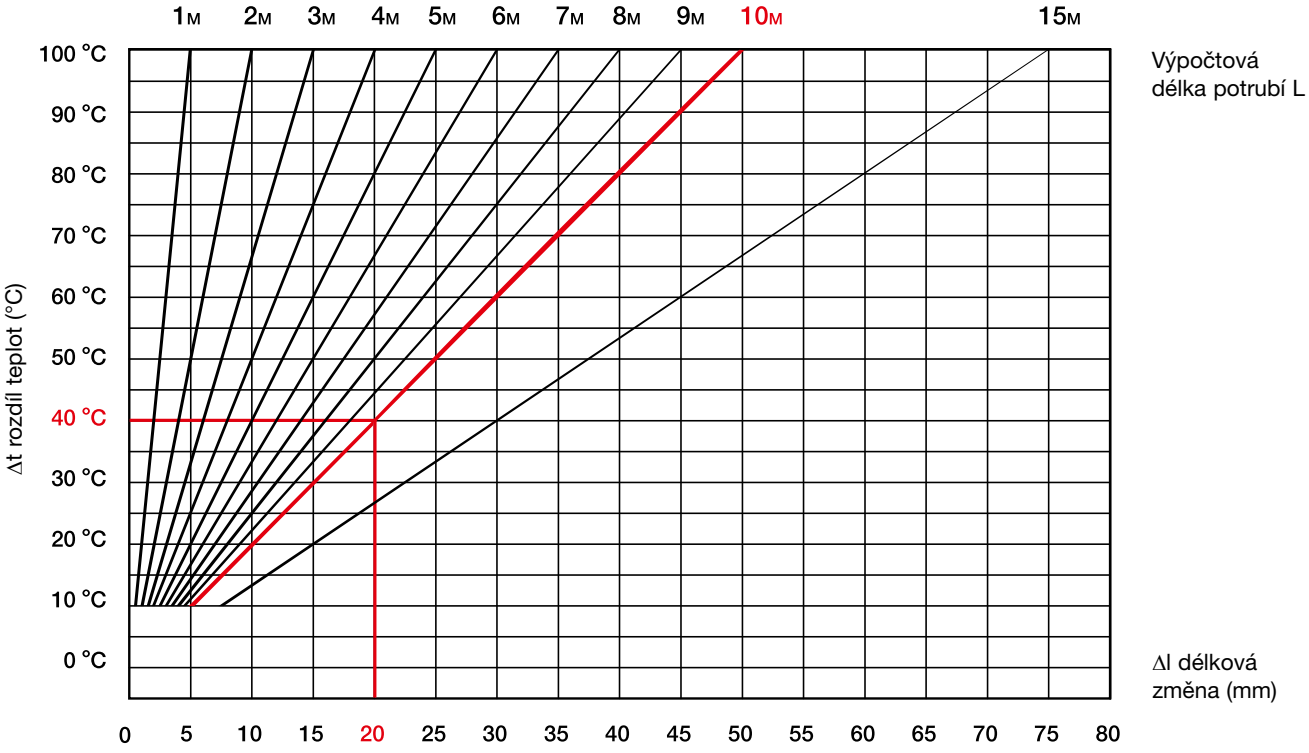
Délka potrubí	Rozdíl teplot Δt							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
	Délková změna Δl [mm]							
1 m	1	2	4	5	6	7	8	10
2 m	2	5	7	10	12	14	17	19
3 m	4	7	11	14	18	22	25	29
4 m	5	10	14	19	24	29	34	38
5 m	6	12	18	24	30	36	42	48
6 m	7	14	22	29	36	43	50	58
7 m	8	17	25	34	42	50	59	67
8 m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

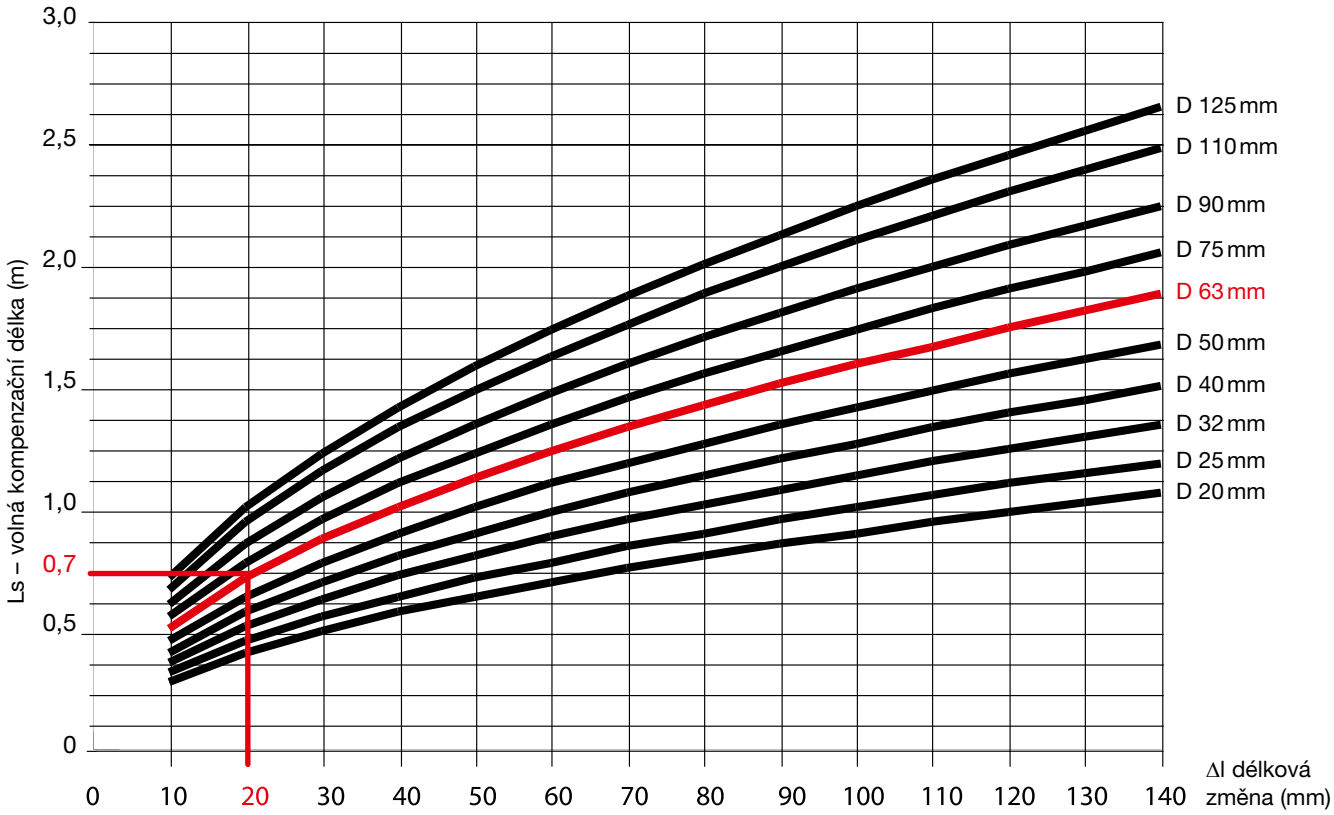


Délka potrubí	Rozdíl teplot Δt							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
	Délková změna Δl [mm]							
1 m	1	1	2	2	3	3	4	4
2 m	1	2	3	4	5	6	7	8
3 m	2	3	5	6	8	9	11	12
4 m	2	4	6	8	10	12	14	16
5 m	3	5	8	10	13	15	18	20
6 m	3	6	9	12	15	18	21	24
7 m	4	7	11	14	18	21	25	28
8 m	4	8	12	16	20	24	28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

∅ 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 Ekoplastik PPR S 3,2 (PN 16) vodorovné potrubí

∅ 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 Ekoplastik PPR S 2,5 (PN 20) vodorovné potrubí

∅ 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 Ekoplastik Fiber Basalt Clima (S 4; S 5), a trubek Ekoplastik EVO PP-RCT (S 3,2; S 4)

∅ 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 Ekoplastik Stabi Plus, Ekoplastik Fiber Basalt Plus (nezávisle na teplotě vody)

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

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

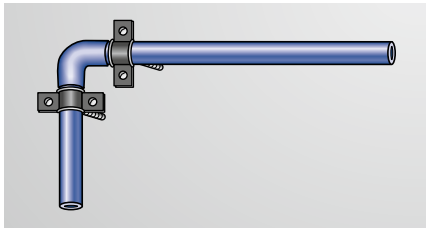
Uchycení potrubí

Pro vedení potrubní trasy je nutné respektovat materiál rozvodů, tzn. především délkovou teplotní roztažnost, nutnost kompenzací, dané provozní podmínky (kombinace tlaku a teploty) a způsob spojování. Uchycování rozvodů se provádí tak, aby byly rozlišeny pevné body a kluzná uložení pro předpokládanou délkovou změnu potrubí.

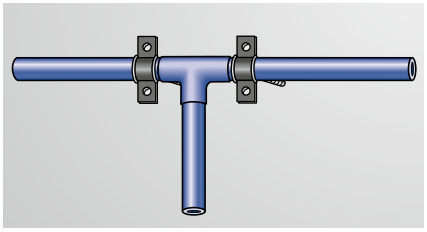
Způsoby uchycení potrubí – z hlediska uchycení potrubí rozeznáváme 2 typy podpor:

Pevný bod (PB)

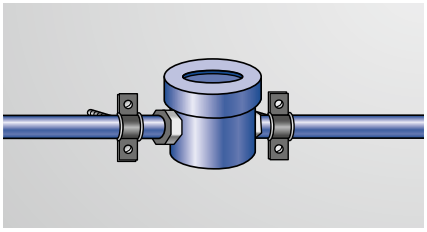
Je takové uchycení, kde potrubí nemá možnost dilatovat, tzn. v místě podpory se nemůže pohybovat v ose potrubí (proklouzávat).



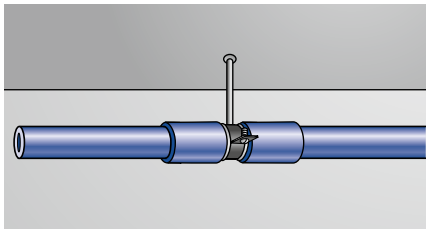
... v ohybu potrubí



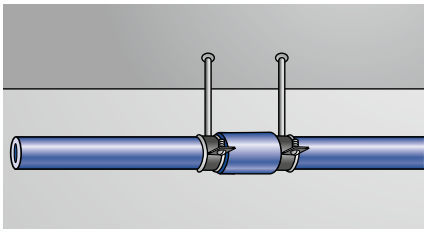
... v místě odbočky



... v místě osazení armatury na potrubí



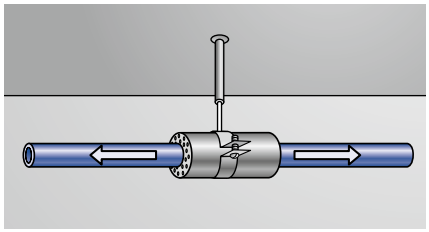
... objímkou mezi tvarovkami



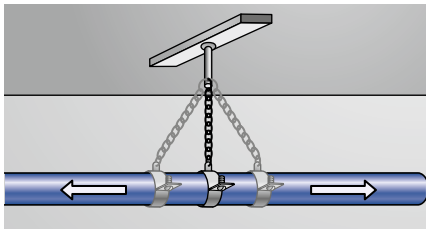
... uchycením u tvarovky

Kluzné uložení (KU)

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



... volnou objímkou

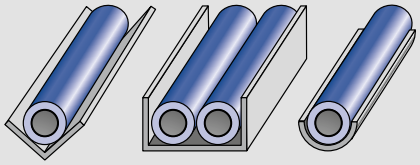


... objímkou zavěšenou na lanku



U teplé vody se objímka instaluje přes izolaci o dimenzi větší

Další způsoby uložení plastového potrubí

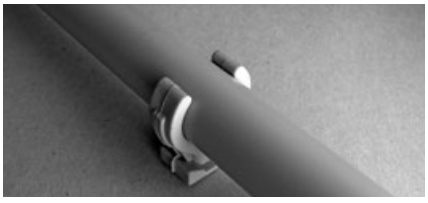


... položením potrubí do volného žlabu



... vedením potrubí v izolaci pod omítkou

Použití plastových objímek



Vhodné pro rozvod studené vody

Montážní předpis

Vedení potrubí

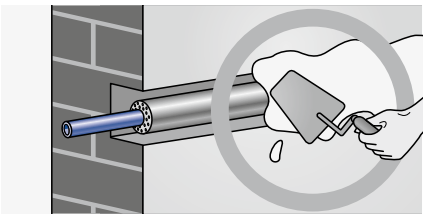
Potrubí je montováno se spádem minimálně 0,5 % k nejnižším místům, kde je umožněno jeho vypouštění samostatným vypouštěním nebo uzavíracími ventily s odvodněním.
Potrubí musí být rozděleno na části, které lze v případě potřeby uzavřít. Pro uzavírání se používají přímé ventily nebo plastové kohouty, pro 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 min. 3× za rok otevřít a zavřít (dle ČSN 75 5409).



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 sádrokarton, je určen NÁSTĚNNÝ KOMPLET PRO SÁDROKARTON – s přesnými rozteči 20 × 1/2" (kód SNKK020SXX). Rozteč závitů je stejná jako u vodovodní baterie, lze ji nastavit na 100, 135, 150 mm. Při vedení rozvodu pod omítkou je vhodné použít UNIVERZÁLNÍ NÁSTĚNNÝ KOMPLET 20 × 1/2" (kód SNKK020XXX) nebo 25 × 1/2" (kód SNKK025XXX), kde je rozteč závitů posunuta tak, aby případným vychýlením z horizontální osy mohl být rozvod vyrovnán pomocí etážek. Opět použitelné pro rozteče baterií 150, 135, 100 mm. Použití tohoto prvku zaručuje kvalitní a rychlou montáž s vyloučením možných nepřesností. Při ukončování rozvodu 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 připojovacího potrubí Ekoplastik

Připojovací 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).

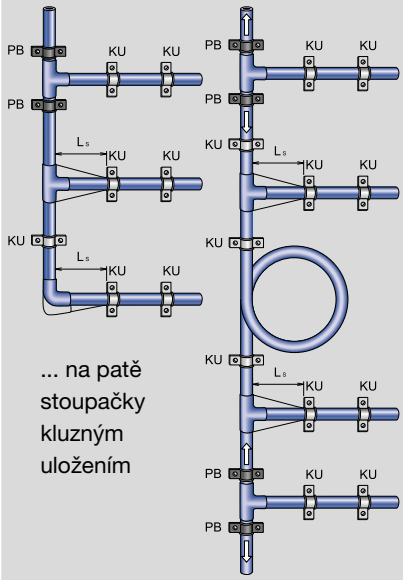


Při vedení vodovodního potrubí v instalačních příčkách je nutné zajistit polohu potrubí vhodným uchycením, např. systémem kovových objímek s podpůrnými prvky. Potrubí musí být vedeno s možností dilatace a izolováno.

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:



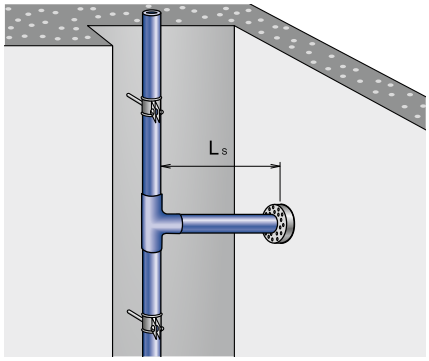
... na patě stoupačky kluzným uložením

... použitím kompenzační smyčky

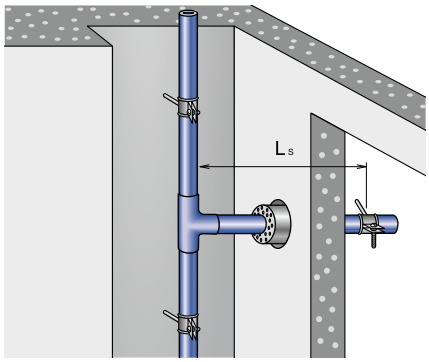
Pokud je třeba rozdělit stoupačku na více dilatačních úseků, provede se toto umístěním pevných bodů. Pevný bod na stoupacím potrubí se instaluje pod a nad T-kusem u odbočky nebo u nátrubku v místě spojení potrubí, čímž se zároveň zabrání padání stoupačky. Mezi pevnými body musí být pak umožněna dilatace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

Při odbočování připojovacího potrubí je třeba zohlednit dilataci stoupačky:

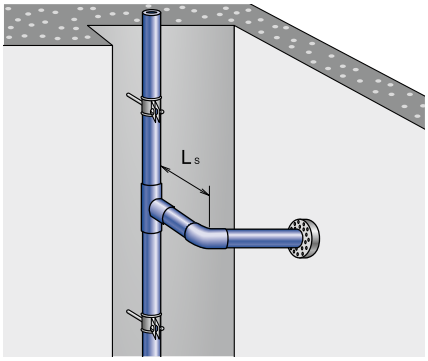
... dostatečnou vzdáleností stoupačky od prostupu stěnou



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

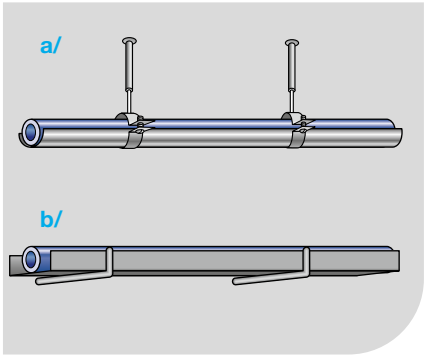


... vytvořením kompenzační délky pro dilataci stoupačky na kolmici



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 žlábku, u varianty „b)“ je do žlabu pokládáno již izolované potrubí. Při uložení potrubí do pozinkovaných nebo plastových žlabů je možné rozmístění podpěr (závěsů) max. 2 m.

Vedení připojovacího potrubí – trubky Ekoplastik Stabi Plus, Ekoplastik Fiber Basalt Plus a Ekoplastik Fiber Basalt Clima

Trubky Ekoplastik Stabi Plus, Ekoplastik Fiber Basalt Plus a Ekoplastik Fiber Basalt Clima mají 3× menší roztažnost a větší tuhost než celoplastové trubky. Trubky Ekoplastik Stabi Plus a Ekoplastik 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

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

Svařování

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

Montážní předpis

Dělení trubek

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



Šroubované spoje, přechody plast – kov

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



Upozornění

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

Přechodky s plastovými závity lze využít např. při zřizování provizorních rozvodů.

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

Těsnění spojů

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

Izolace

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

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

Minimální tloušťka tepelné izolace potrubí studené vody – příklad:

Vedení potrubí	Tloušťka izolace při λ = 0,040 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 samostaně 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 tepelně 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 λ = 0,040 W/mK.

Tlaková zkouška vodovodního 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 vyjímkou zařízení na odvzdušnění 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 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, 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 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.

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 40 (tento zápis je jedním z podkladů případné reklamace).

Protokol o tlakové zkoušce

Popis instalace _____

Místo _____

Objekt _____

∅ 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 _____

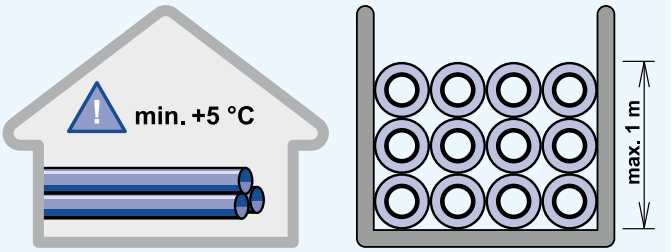
Dodavatel _____

místo _____ datum _____ razítko a podpis _____

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.

Zásady bezpečného svařování

1. Svářečka je elektrickým zařízením. Podmínkou bezpečného použití je připojení k elektrické síti předepsaným způsobem (třívodičově, do zásuvky s ochranným kolíkem s odpovídajícím proudovým zatížením).
2. Elektrická instalace musí být vybavena správně zvoleným jištěním proti přetížení.
3. Napájecí šňůru je nutno chránit proti mechanickému poškození a popálení izolačního krytu.
4. Svářečku musíme chránit proti vlhku a přímému kontaktu s vodou.
5. Svářečka se nesmí používat v prostředí hořlavém a výbušném.
6. Se svářečkou je třeba zacházet opatrně, chránit ji proti nárazům, neházet, netahat za šňůru.
7. V případě zjištění, že svářečka nefunguje, správně, je nutné svářečku ihned odpojit od elektrické sítě. Nefunkční svářečku je třeba předat výrobci či odevzdat prodávajícímu s přesným popisem poruchy.
8. Práce se svářečkou vyžaduje zvláštní opatrnost s ohledem na vysokou teplotu tělesa a nástavců.
9. Nikdy nenechte zapnutou svářečku bez dozoru.
10. Proces svařování je nutno vždy provádět v dobře vyvětrané místnosti (s ohledem na výpary vznikající během ohřevu a tavení umělohmotných prvků při jejich spojování).

Důležité upozornění!
Svářečku chraňte před otřesy a nárazy, mohou vést k poškození elektronické regulace! Výrobek musí být chráněn před dětmi a osobami nezpůsobilými.

Postup polyfúzního svařování

Polyfuzní 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/ Líh
7/ Metr, značkovač
8/ Při svařování profilů nad 50 mm škrabka a montážní přípravek pro svařování
9/ Při svařování Stabi Plus trubek speciální ořezávač

Příprava nářadí

Nejprve na svářečku pevně 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 závity 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 otřepů.

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 hrnutí materiálu při zasouvání konce trubky do tvarovky.



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



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

5/ Fixem nebo značkovačem se doporučuje označit na trubce délku zasunutí konce trubky do tvarovky podle hloubky navařovací objímky tvarovky. Přitom je třeba vzít v úvahu, že konec trubky nesmí být dotlačen až k dorazu v objímce tvarovky. Musí zůstat volná mezera min. 1 mm pro shrnutý materiál, který by zužoval průřez tvarovky v místě svaru. U trubek Ekoplastik 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 níže. Doba prohřívání se měří od chvíle, kdy jsou trubka i tvarovka nasunuty na svařovacím nástavci 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 vyjmeme ze svařovacího nástavce tvarovku i trubku a spojíme tak, že trubku mírným pomalým stejnoměrným tlakem zasuneme bez pootočení osově do objímky tvarovky až po hloubku zasunutí. Zkontrolujeme osové spojení trubky s tvarovkou. Tabulka níže 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 níže. 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 (min. teplota okolního prostředí pro svařování +5 °C)

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

Postup svařování elektrotvarovkou

Potřebné nářadí

1/ Elektrická svářečka pro elektrosvařování polypropylenových potrubí
2/ Speciální nůžky nebo řezák
3/ Hadr z nesyntetického materiálu
4/ Líh 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 Ekoplastik Stabi Plus speciální ořezávač



Příprava nářadí

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

Důležité je vychladnutí provedeného spoje před dalším zatížením a provedený spoj je třeba chránit před mechanickým namaháním (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 Ekoplastik 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

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 ní všechna obecná pravidla pro polyfúzní svařování



Potřebné nářadí

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

Postup práce



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



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



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



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



5/ Po vychladnutí odstřihneme nůžkami zbývající část opravného trnu.

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

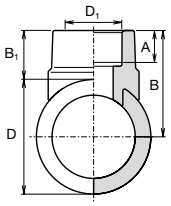
Dodatečné odbočky, navařovací sedla

- široký sortiment tvarovek umožňuje vytvořit odbočku o průměru 32, 40, 50, 63 mm nebo odbočku se závitem vnitřním i vnějším (3/4")
- pro všechny typy trubek Ekoplastik o průměrech 63, 75, 90, 110 a 125 mm
- zachován princip polyfúzního svařování typu C
- pro každý průměr potrubí speciální nahřívací nástavce, univerzální pro všechny typy plochých svářeček
- ušetří práci a prostor – náhrada T-kusů a redukcí
- spojením sedla a trubky je po celé svařovací ploše dosaženo dokonalého spoje



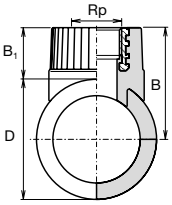
Potřebné vybavení





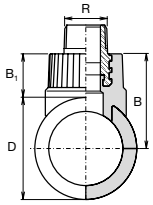
Navařovací sedlo



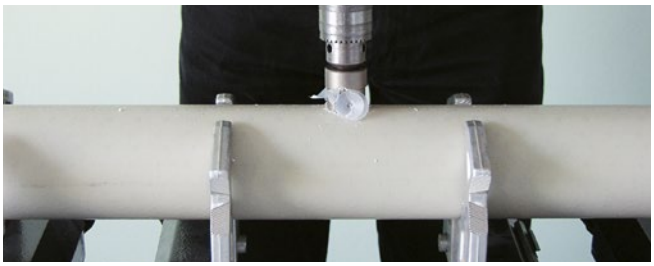


Navařovací sedlo s vnitřním závitem





Navařovací sedlo s vnějším závitem



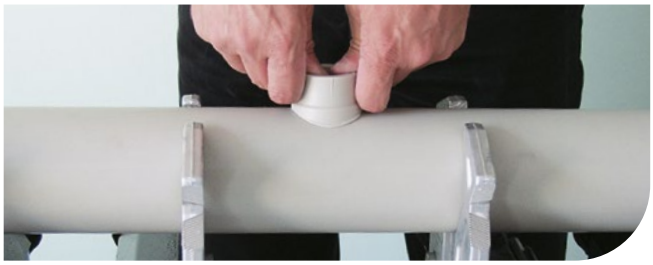
1/ Speciálním vrtákem podle průměru sedla vyvrtáme otvor pro potrubí.



2/ Začistíme. Pokud používáme trubku Ekoplastik Stabi Plus, 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 u sedel 63–90 mm je stejná jako u ∅ 32 mm (8 s). Doba prohřívání u sedel 110×32 a 110×40 je stejná jako u ∅ 40 mm (12 s), u sedel 125×50 (24 s), u sedel 125×63 (24 s), viz tabulka pro polyfúzní svařování strana 43.



4/ Nahřáté sedlo nasuneme do nahřátého otvoru a fixujeme, než dojde k částečnému zatuhnutí svaru (viz. časy v tabulce). Po uplynutí jedné hodiny lze napustit vodou a namáhat tlakem.

Tabulka pro svařování navařovacích sedel ∅ 63 - 125 mm

Po nasazení nástavce na otvor v trubce a usazení tvarovky, srovnat do osy s trubkou.
Pod tlakem vytvoření návarku 0,5 mm kolem nástavce na trubce i u tvarovky.

Rozměr sedla [mm]	Doba prohřívání bez tlaku [s]	Doba fixace [s]
63/32	8	15
75/32		
90/32		
110/32	12	20
110/40		
125/32		
125/40		
125/50	24	30
125/63		

Soupis nástrojů pro odbočku pomocí navařovacích sedel ∅ 63 - 125 mm

∅ Potrubí [mm]	∅ Odbočka [mm]	Navařovací sedlo [mm]	∅ Vrták [mm]	Navařovací nástavec
63	32	63/32	32	63/32
75	32	75/32		75/32
90	32	90/32		90/32
110	32	110/32	40	110/40
	40	110/40		
125	32	125/32		125/40
	40	125/40		
	50	125/50	60	125/63
	63	125/63		

Hodnoty součinitele místních ztrát ζ pro tvarovky Wavin 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

Ekoplastik PPR S 5 (PN10) teplota vody = 10 °C

k=0,01	20×2,3mm		25×2,5mm		32×3,0mm		40×3,7mm		50×4,6mm		63×5,8mm		75×6,9mm		90×8,2mm		110×10mm		125× 11,4mm	
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s
0,01	0,006	0,1																		
0,02	0,020	0,1	0,006	0,1																
0,03	0,041	0,2	0,012	0,1	0,003	0,1														
0,04	0,067	0,2	0,019	0,1	0,006	0,1														
0,05	0,099	0,3	0,029	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1												
0,06	0,137	0,3	0,039	0,2	0,011	0,1	0,004	0,1												
0,07	0,180	0,4	0,052	0,2	0,015	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1										
0,08	0,227	0,4	0,065	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1										
0,09	0,280	0,5	0,080	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1										
0,10	0,337	0,5	0,097	0,3	0,028	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1										
0,12	0,465	0,6	0,133	0,4	0,038	0,2	0,013	0,1	0,004	0,1	0,001	0,1								
0,14	0,611	0,8	0,175	0,4	0,050	0,3	0,017	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1								
0,16	0,774	0,9	0,222	0,5	0,063	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1						
0,18	0,954	1,0	0,273	0,6	0,078	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1						
0,20	1,150	1,1	0,329	0,6	0,094	0,4	0,032	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1						
0,30	2,370	1,6	0,674	1,0	0,192	0,6	0,065	0,4	0,022	0,2	0,007	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,40	3,971	2,1	1,124	1,3	0,319	0,8	0,108	0,5	0,037	0,3	0,012	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1		
0,50	5,939	2,7	1,675	1,6	0,474	0,9	0,160	0,6	0,055	0,4	0,018	0,2	0,008	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1		
0,60	8,266	3,2	2,322	1,9	0,655	1,1	0,221	0,7	0,076	0,5	0,025	0,3	0,011	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1		
0,70			3,064	2,2	0,863	1,3	0,291	0,8	0,099	0,5	0,033	0,3	0,014	0,2	0,006	0,2	0,002	0,1		
0,80			3,900	2,5	1,095	1,5	0,369	1,0	0,126	0,6	0,042	0,4	0,018	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1	0,002	0,1
0,90			4,826	2,9	1,352	1,7	0,455	1,1	0,155	0,7	0,051	0,4	0,022	0,3	0,009	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1
1,00			5,844	3,2	1,634	1,9	0,549	1,2	0,187	0,8	0,062	0,5	0,027	0,3	0,011	0,2	0,004	0,2	0,002	0,1
1,20					2,269	2,3	0,760	1,4	0,258	0,9	0,085	0,6	0,037	0,4	0,015	0,3	0,006	0,2	0,003	0,1
1,40					2,998	2,6	1,001	1,7	0,340	1,1	0,112	0,7	0,049	0,5	0,020	0,3	0,008	0,2	0,004	0,1
1,60					3,819	3,0	1,273	1,9	0,431	1,2	0,142	0,8	0,062	0,5	0,026	0,4	0,010	0,3	0,005	0,2
1,80					4,732	3,4	1,574	2,2	0,532	1,4	0,175	0,9	0,076	0,6	0,031	0,4	0,012	0,3	0,006	0,2
2,00							1,903	2,4	0,642	1,5	0,211	1,0	0,092	0,7	0,038	0,5	0,014	0,3	0,008	0,2
2,20							2,262	2,6	0,762	1,7	0,250	1,1	0,108	0,7	0,045	0,5	0,017	0,3	0,009	0,3
2,40							2,649	2,9	0,891	1,8	0,292	1,2	0,126	0,8	0,052	0,6	0,020	0,4	0,010	0,3
2,60							3,064	3,1	1,029	2,0	0,337	1,3	0,146	0,9	0,060	0,6	0,023	0,4	0,012	0,3
2,80							3,507	3,4	1,176	2,1	0,385	1,3	0,166	1,0	0,069	0,7	0,026	0,4	0,014	0,3
3,00									1,332	2,3	0,436	1,4	0,188	1,0	0,078	0,7	0,030	0,5	0,016	0,4
3,20									1,497	2,4	0,489	1,5	0,211	1,1	0,087	0,8	0,033	0,5	0,018	0,4
3,40									1,671	2,6	0,545	1,6	0,235	1,2	0,097	0,8	0,037	0,5	0,019	0,4
3,60									1,854	2,8	0,604	1,7	0,260	1,2	0,107	0,8	0,041	0,6	0,022	0,4
3,80									2,045	2,9	0,666	1,8	0,287	1,3	0,118	0,9	0,045	0,6	0,024	0,5
4,00									2,246	3,1	0,731	1,9	0,314	1,4	0,129	0,9	0,049	0,6	0,026	0,5
4,20									2,454	3,2	0,798	2,0	0,343	1,4	0,141	1,0	0,054	0,7	0,028	0,5
4,40									2,672	3,4	0,868	2,1	0,373	1,5	0,153	1,0	0,058	0,7	0,031	0,5
4,60									2,898	3,5	0,940	2,2	0,404	1,6	0,166	1,1	0,063	0,7	0,034	0,6
4,80											1,016	2,3	0,436	1,6	0,179	1,1	0,068	0,8	0,037	0,6
5,00											1,093	2,4	0,469	1,7	0,193	1,2	0,073	0,8	0,039	0,6
5,20													0,492	1,8	0,203	1,2	0,078	0,8	0,041	0,6
5,40													0,523	1,8	0,218	1,3	0,083	0,9	0,045	0,7
5,60													0,560	2,0	0,234	1,3	0,088	0,9	0,048	0,7
5,80													0,598	2,0	0,247	1,4	0,094	0,9	0,051	0,7
6,00													0,637	2,0	0,264	1,4	0,099	0,9	0,054	0,7
6,20													0,672	2,1	0,281	1,5	0,105	1,0	0,058	0,8
6,40													0,714	2,2	0,295	1,5	0,113	1,0	0,061	0,8
6,60													0,757	2,2	0,313	1,6	0,119	1,0	0,064	0,8
6,80													0,801	2,3	0,332	1,6	0,125	1,1	0,068	0,8
7,00													0,831	2,4	0,351	1,7	0,132	1,1	0,071	0,9

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

Ekoplastik PPR S 3,2 (PN16) teplota vody = 10 °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	0,083	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

Ekoplastik 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

Ekoplastik 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
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
0,90							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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
3,20													1,301	2,3	0,559	1,6	0,232	1,1	0,089	0,8	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
3,60													1,610	2,6	0,691	1,8	0,286	1,3	0,110	0,9	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
4,00													1,949	2,9	0,835	2,0	0,346	1,4	0,133	1,0	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
4,40													2,319	3,2	0,992	2,2	0,410	1,6	0,157	1,0	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
4,80													2,718	3,5	1,161	2,4	0,480	1,7	0,184	1,1	0,097	0,9
5,00															1,251	2,5	0,516	1,8	0,198	1,2	0,105	0,9
5,20															1,332	2,7	0,548	1,8	0,207	1,2	0,111	1,0
5,40															1,426	2,8	0,587	1,9	0,222	1,3	0,120	1,0
5,60															1,522	2,9	0,626	2,0	0,235	1,3	0,128	1,0
5,80															1,622	3,0	0,667	2,1	0,251	1,4	0,135	1,1
6,00															1,735	3,1	0,710	2,1	0,268	1,4	0,145	1,1
6,20																	0,753	2,2	0,285	1,5	0,152	1,1
6,40																	0,797	2,3	0,300	1,5	0,162	1,2
6,60																	0,843	2,3	0,318	1,6	0,172	1,2
6,80																	0,897	2,4	0,336	1,6	0,179	1,2
7,00																	0,945	2,5	0,352	1,7	0,190	1,3

Tabulky tlakových ztrát

Ekoplastik PPR S 2,5 (PN20) teplota vody = 50 °C

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

Ekoplastik PPR S 2,5 (PN20) teplota vody = 80 °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	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	0,087	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

Ekoplastik Fiber Basalt Plus, Ekoplastik Stabi Plus S 4, 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

Ekoplastik Fiber Basalt Plus, Ekoplastik Stabi Plus S 4, S 3,2, teplota vody = 50 °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	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

Tabulky tlakových ztrát

Ekoplastik Fiber Basalt Plus, Ekoplastik Stabi Plus S 4, S 3,2, teplota vody = 80 °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	0,019	0,1	0,007	0,1																
0,04	0,067	0,2	0,023	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1												
0,06	0,134	0,4	0,047	0,2	0,013	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1										
0,08	0,221	0,5	0,074	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1										
0,10	0,328	0,6	0,111	0,4	0,034	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1								
0,12	0,465	0,7	0,155	0,5	0,048	0,3	0,016	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1								
0,14	0,612	0,9	0,206	0,6	0,064	0,3	0,021	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1								
0,16	0,777	1,0	0,263	0,6	0,082	0,4	0,028	0,2	0,010	0,2	0,003	0,1								
0,18	0,976	1,1	0,327	0,7	0,097	0,4	0,034	0,3	0,011	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1						
0,20	1,180	1,2	0,397	0,8	0,119	0,5	0,041	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1						
0,30	2,492	1,8	0,828	1,2	0,247	0,7	0,083	0,5	0,027	0,3	0,009	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,40	4,299	2,5	1,406	1,6	0,419	1,0	0,139	0,6	0,047	0,4	0,015	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1				
0,50	6,539	3,1	2,129	2,0	0,631	1,2	0,212	0,8	0,070	0,5	0,023	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1				
0,60			3,018	2,4	0,885	1,4	0,293	0,9	0,095	0,6	0,032	0,4	0,010	0,2	0,004	0,2				
0,70			4,030	2,8	1,180	1,7	0,388	1,1	0,127	0,7	0,042	0,4	0,013	0,3	0,005	0,2	0,002	0,1		
0,80			5,183	3,1	1,530	1,9	0,501	1,2	0,164	0,8	0,053	0,5	0,016	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1		
0,90			6,513	3,5	1,907	2,2	0,621	1,4	0,200	0,9	0,065	0,6	0,020	0,3	0,009	0,2	0,003	0,2		
1,00					2,323	2,4	0,761	1,5	0,244	1,0	0,079	0,6	0,025	0,4	0,010	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1
1,20					3,277	2,9	1,062	1,8	0,346	1,2	0,109	0,7	0,034	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,2
1,40					4,389	3,4	1,423	2,1	0,457	1,4	0,148	0,9	0,045	0,5	0,019	0,4	0,007	0,2	0,004	0,2
1,60							1,835	2,5	0,583	1,6	0,188	1,0	0,057	0,6	0,024	0,4	0,009	0,3	0,005	0,2
1,80							2,281	2,8	0,731	1,7	0,233	1,1	0,071	0,7	0,029	0,5	0,011	0,3	0,006	0,2
2,00							2,792	3,1	0,888	1,9	0,282	1,2	0,085	0,8	0,035	0,5	0,013	0,4	0,007	0,3
2,20							3,354	3,4	1,067	2,1	0,340	1,3	0,103	0,8	0,041	0,6	0,016	0,4	0,009	0,3
2,40									1,253	2,3	0,399	1,5	0,119	0,9	0,050	0,6	0,019	0,4	0,010	0,3
2,60									1,465	2,5	0,462	1,6	0,140	1,0	0,057	0,7	0,021	0,5	0,011	0,4
2,80									1,680	2,7	0,529	1,7	0,159	1,1	0,065	0,7	0,025	0,5	0,013	0,4
3,00									1,910	2,9	0,607	1,8	0,182	1,1	0,074	0,8	0,027	0,5	0,015	0,4
3,20									2,167	3,1	0,684	2,0	0,203	1,2	0,084	0,8	0,031	0,6	0,017	0,4
3,40									2,426	3,3	0,765	2,1	0,229	1,3	0,094	0,9	0,035	0,6	0,019	0,5
3,60									2,715	3,5	0,850	2,2	0,253	1,4	0,104	0,9	0,039	0,6	0,021	0,5
3,80											0,947	2,3	0,282	1,4	0,114	1,0	0,042	0,7	0,023	0,5
4,00											1,042	2,4	0,308	1,5	0,127	1,1	0,047	0,7	0,025	0,5
4,20											1,140	2,6	0,340	1,6	0,139	1,1	0,051	0,7	0,028	0,6
4,40											1,244	2,7	0,368	1,7	0,151	1,2	0,056	0,8	0,031	0,6
4,60											1,360	2,8	0,403	1,7	0,163	1,2	0,060	0,8	0,032	0,6
4,80											1,472	2,9	0,434	1,8	0,176	1,3	0,066	0,8	0,035	0,7
5,00											1,589	3,1	0,471	1,9	0,192	1,3	0,071	0,9	0,038	0,7
5,20													0,504	2,0	0,206	1,4	0,077	0,9	0,041	0,7
5,40													0,544	2,0	0,221	1,4	0,081	0,9	0,044	0,7
5,60													0,585	2,1	0,235	1,5	0,088	1,0	0,047	0,8
5,80													0,622	2,2	0,254	1,5	0,093	1,0	0,050	0,8
6,00													0,666	2,3	0,270	1,6	0,100	1,1	0,053	0,8
6,50													0,770	2,4	0,313	1,7	0,115	1,1	0,062	0,9
7,00													0,888	2,6	0,360	1,8	0,132	1,2	0,071	1,0
7,50													1,013	2,8	0,409	2,0	0,151	1,3	0,080	1,0
8,00													1,147	3,0	0,462	2,1	0,171	1,4	0,090	1,1
8,50															0,517	2,2	0,189	1,5	0,102	1,2
9,00															0,576	2,4	0,212	1,6	0,113	1,2
9,50															0,638	2,5	0,235	1,7	0,126	1,3
10,0															0,703	2,6	0,259	1,8	0,137	1,4
10,5															0,771	2,7	0,282	1,8	0,151	1,4
11,0															0,842	2,9	0,309	1,9	0,165	1,5
11,5															0,922	3,0	0,337	2,0	0,180	1,6
12,0																	0,362	2,1	0,192	1,6
12,5																	0,393	2,2	0,209	1,7
13,0																	0,424	2,3	0,225	1,8
13,5																	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

Ekoplastik Fiber Basalt Clima S 4, S 5 teplota vody = 10 °C

k=0,01	20×2,3mm		25×2,8mm		32×2,9mm		40×3,7mm		50×4,6mm		63×5,8mm		75×6,9mm		90×8,2mm		110×10mm		125×11,4mm	
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	0,020	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
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
11,5																	0,325	1,8	0,175	1,4
12,0																	0,352	1,9	0,188	1,5
12,5																	0,376	2,0	0,203	1,5
13,0																	0,404	2,0	0,218	1,6
13,5																	0,434	2,1	0,235	1,7
14,0																	0,464	2,2	0,251	1,7
15,5																	0,496	2,3	0,268	1,8
15,0																	0,528	2,4	0,283	1,8
15,5																			0,302	1,9
16,0																			0,319	2,0
16,5																			0,337	2,0
17,0																			0,356	2,1
17,5																			0,375	2,1
18,0																			0,395	2,2
18,5																			0,418	2,3
19,0																			0,439	2,3
19,5																			0,460	2,4

Tabulky tlakových ztrát

Ekoplastik 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	0,111	1,1	0,060	0,9
7,50															0,338	1,8	0,127	1,2	0,068	0,9
8,00															0,383	1,9	0,143	1,3	0,077	1,0
8,50															0,429	2,0	0,160	1,3	0,086	1,0
9,00															0,479	2,1	0,176	1,4	0,096	1,1
9,50															0,526	2,2	0,195	1,5	0,105	1,2
10,0															0,580	2,4	0,215	1,6	0,116	1,2
10,5																	0,236	1,7	0,126	1,3
11,0																	0,257	1,7	0,138	1,3
11,5																	0,280	1,8	0,149	1,4
12,0																	0,303	1,9	0,161	1,5
12,5																	0,325	2,0	0,174	1,5
13,0																	0,350	2,0	0,187	1,6
13,5																	0,376	2,1	0,202	1,7
14,0																	0,403	2,2	0,216	1,7
15,5																	0,431	2,3	0,231	1,8
15,0																	0,459	2,4	0,245	1,8
15,5																			0,260	1,9
16,0																			0,276	2,0
16,5																			0,292	2,0
17,0																			0,309	2,1
17,5																			0,326	2,1
18,0																			0,343	2,2
18,5																			0,364	2,3
19,0																			0,382	2,3
19,5																			0,401	2,4

Ekoplastik 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
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	0,020	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																					0,564	2,6
18,0																					0,593	2,6
18,5																					0,622	2,7
19,0																					0,647	2,8
19,5																					0,678	2,8
20,0																					0,709	2,9
20,5																					0,741	3,0

Tabulky tlakových ztrát

Ekoplastik 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

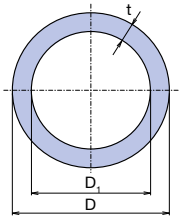
Ekoplastik EVO PP-RCT S 4, S 5 teplota vody = 80 °C

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

Katalog výrobků

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

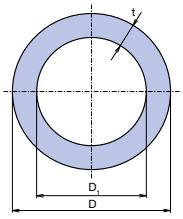




Trubka Ekoplastik PPR S 5 / PN 10 / SDR 11

D mm	D_1 mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
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

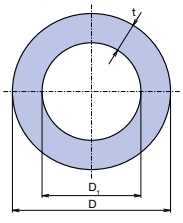




Trubka Ekoplastik PPR S 3,2 / PN 16 / SDR 7,4

D mm	D_1 mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
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

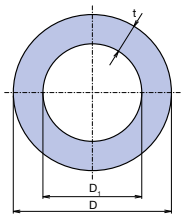




Trubka Ekoplastik PPR S 2,5 / PN 20 / SDR 6

D mm	D_1 mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
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



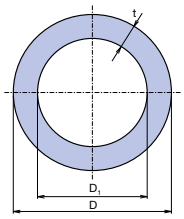


Trubka Ekoplastik PPR S 2,5 / PN 20 / SDR 6 – délka 3 m

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.





Trubka Ekoplastik EVO PP-RCT S 3,2 / SDR 7,4 PN 28 (výpočet)

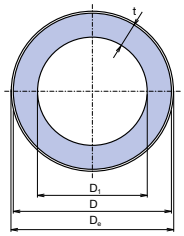
D mm	D_1 mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
16	11,6	2,2	4 000	160	0,095	STRE016S32

Trubka Ekoplastik EVO PP-RCT S 4 / SDR 9 PN 22 (výpočet)

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

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





Trubka Ekoplastik Stabi Plus S 3,2 / SDR 7,4 PN 28 (výpočet) s perforovanou 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 Ekoplastik Stabi Plus S 4 / SDR 9 PN 22 (výpočet) s perforovanou fólií

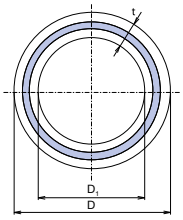
75	77,0	58,2	8,40	4 000	8	1,860	STRS075RCT
90	92,0	69,8	10,1	4 000	4	2,673	STRS090RCT
110	112,0	85,4	12,3	4 000	4	4,022	STRS110RCT

Trubky Ekoplastik 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.

Katalog výrobků

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





Trubka Ekoplastik Fiber Basalt Plus S 3,2 / SDR 7,4 PN 28 (výpočet)

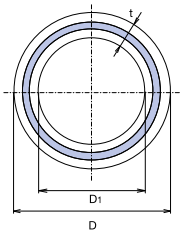
D mm	D_1 mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
20	14,4	2,8	4 000	100	0,153	STRFB020TRCT
25	18,0	3,5	4 000	60	0,239	STRFB025TRCT
32	23,2	4,4	4 000	40	0,385	STRFB032TRCT
40	29,0	5,5	4 000	24	0,599	STRFB040TRCT
50	36,2	6,9	4 000	16	0,941	STRFB050TRCT
63	45,8	8,6	4 000	12	1,471	STRFB063TRCT

Trubka Ekoplastik 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 Ekoplastik 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 Ekoplastik Fiber Basalt Clima 20 – 25 mm S 4 / SDR 9, PN 22 (výpočet)

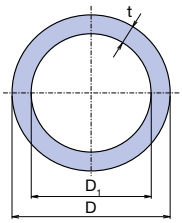
D mm	D_1 mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
20	15,4	2,3	4 000	100	0,128	TTRFBC020TRCT
25	19,4	2,8	4 000	60	0,199	TTRFBC025TRCT

Trubka Ekoplastik Fiber Basalt Clima 32 – 125 mm S 5 / SDR 11, PN 18 (výpočet)

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

* výroba na zakázku, dodací lhůta 30 dnů
Trubky Ekoplastik 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

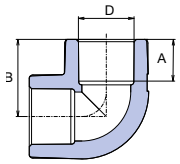
D mm	S (PN) mm	SDR mm	t mm	l mm	Balení v kole	Váha kg/m	KÓD 100 m	KÓD 200 m
16	3,2 (16)	7,4	2,2	100	1	0,094	STRK016P17	
20	5,0 (10)	11	2,2	100 / 200	1	0,121	STRK020P11	STRK020P10
20	3,2 (16)	7,4	2,8	100 / 200	1	0,145	STRK020P17	STRK020P16
16	2,5 (20)	6	2,7	100 / 200	1	0,107	STRK016P21	STRK016P20
20	2,5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

Katalog výrobků

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

Koleno 90°





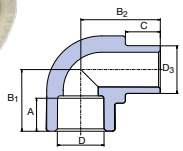
D mm	A mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	13,0	23,2	20	280	0,010	SKO01690XX
20*	14,5	26,8	20	260	0,018	SKO02090RCT
25*	16,0	31,0	20	140	0,030	SKO02590RCT
32*	18,0	36,5	10	90	0,039	SKO03290RCT
40*	20,5	43,0	5	50	0,066	SKO04090RCT
50*	23,5	51,0	10	30	0,125	SKO05090RCT
63*	27,5	60,0	5	15	0,240	SKO06390RCT
75*	30,0	70,1	1	6	0,399	SKO07590RCT
90*	33,0	80,6	1	6	0,600	SKO09090RCT
110*	37,0	94,6	1	4	1,016	SKO11090RCT
125**	40,0	106,6	1	2	1,481	SKO12590RCT

* materiál PP-RCT

* informace o dodací lhůtě na vyžádání

Koleno 90° vnitřní / vnější



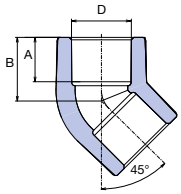


D, D_3 mm	A mm	B_1 mm	B_2 mm	C mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	13,0	21,3	25,0	12,0	20	340	0,006	SKO116XXXX
20*	14,5	26,8	30,3	13,0	20	260	0,014	SKO120RCT
25*	16,0	31,0	35,0	14,0	20	180	0,024	SKO125RCT
32*	18,0	36,5	42,2	16,0	20	120	0,033	SKO132RCT

* materiál PP-RCT

Koleno 45°



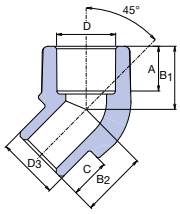


D mm	A mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	13,0	18,7	20	300	0,008	SKO01645XX
20*	14,5	20,8	20	300	0,014	SKO02045RCT
25*	16,0	24,0	20	160	0,024	SKO02545RCT
32*	18,0	27,0	10	100	0,030	SKO03245RCT
40*	20,5	31,5	5	60	0,052	SKO04045RCT
50*	23,5	36,5	5	20	0,092	SKO05045RCT
63*	27,5	43,0	5	10	0,188	SKO06345RCT
75*	30,0	48,1	2	6	0,272	SKO07545RCT
90*	33,0	54,5	1	6	0,406	SKO09045RCT
110*	37,0	62,1	1	6	0,709	SKO11045RCT
125**	40,0	69,8	1	3	1,048	SKO12545RCT

* materiál PP-RCT

* informace o dodací lhůtě na vyžádání



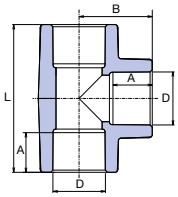


Koleno 45° vnitřní / vnější

D mm	D_3 mm	A mm	B_1 mm	B_2 mm	C mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	16	13,0	18,7	18,7	12,0	10	300	0,008	SKO11645XX
20*	20	14,5	20,8	21,5	13,0	10	280	0,012	SKO12045RCT
25*	25	16,0	24,0	24,0	14,0	10	100	0,026	SKO12545RCT
32*	32	18,0	27,0	27,0	16,0	20	120	0,032	SKO13245RCT

* materiál PP-RCT





T-kus jednoznačný

D mm	A mm	B mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	13,0	23,2	46,4	20	140	0,012	STK016XXXX
20*	14,5	27,0	54,0	20	180	0,022	STK020RCTX
25*	16,0	32,0	60,0	20	100	0,038	STK025RCTX
32*	18,0	35,7	73,0	10	60	0,049	STK032RCTX
40*	20,5	38,5	86,2	5	40	0,084	STK040RCTX
50*	23,5	51,0	102,0	5	20	0,158	STK050RCTX
63*	27,5	61,5	123,0	5	10	0,317	STK063RCTX
75*	30,0	70,1	140,2	1	6	0,485	STK075RCTX
90*	33,0	80,6	161,2	1	6	0,742	STK090RCTX
110*	37,0	94,6	189,2	1	3	1,231	STK110RCTX
125**	40,0	105,5	211,0	1	2	1,764	STK125RCTX

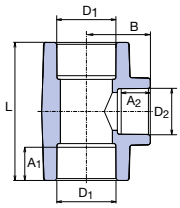
* materiál PP-RCT

* informace o dodací lhůtě na vyžádání

Katalog výrobků

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



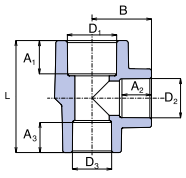


T-kus redukovaný

D_1 mm	D_2 mm	A_1 mm	A_2 mm	L mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	16	14,5	13,0	53,0	23,0	20	160	0,018	STKR02016X
25*	20	16,0	14,5	55,0	29,0	20	120	0,032	STKR02520RCT
32*	20	18,0	14,5	67,0	34,4	10	80	0,035	STKR03220RCT
32*	25	18,0	16,0	66,0	34,4	10	70	0,037	STKR03225RCT
40*	20	20,5	14,5	66,0	37,0	10	50	0,056	STKR04020RCT
40*	25	20,5	16,0	71,0	38,5	10	50	0,062	STKR04025RCT
40*	32	20,5	18,0	78,0	41,5	5	40	0,071	STKR04032RCT
50*	25	23,5	16,0	77,0	43,0	5	40	0,104	STKR05025RCT
50*	32	23,5	18,0	84,0	46,0	5	20	0,116	STKR05032RCT
50*	40	23,5	20,5	92,0	48,0	5	15	0,132	STKR05040RCT
63*	25	27,5	16,0	85,0	49,9	5	10	0,167	STKR06325RCT
63*	32	27,5	18,0	92,0	52,0	5	20	0,195	STKR06332RCT
63*	40	27,5	20,5	100,0	54,6	5	20	0,230	STKR06340RCT
63*	50	27,5	23,5	110,0	57,2	5	15	0,255	STKR06350RCT
75*	40	30,0	20,5	115,4	63,5	1	6	0,382	STKR07540RCT
75*	50	30,0	23,5	115,4	63,5	1	6	0,360	STKR07550RCT
75*	63	30,0	27,5	128,4	67,5	1	6	0,360	STKR07563RCT
90*	75	33,0	30,0	146,2	77,7	1	6	0,605	STKR09075RCT

* materiál PP-RCT



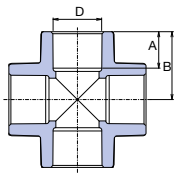


T-kus dvousměrně redukovaný

D_1 mm	D_2 mm	D_3 mm	A_1 mm	A_2 mm	A_3 mm	L mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
25*	20	20	16,0	14,5	14,5	55,2	29,3	10	120	0,028	STKR0252020RCT
32*	20	20	18,0	14,5	14,5	57,3	32,8	10	50	0,040	STKR0322020RCT
32*	20	25	18,0	14,5	16,0	58,9	32,8	10	50	0,044	STKR0322025RCT
32*	25	25	18,0	18,0	16,0	66,0	34,4	10	50	0,052	STKR0322525RCT

* materiál PP-RCT



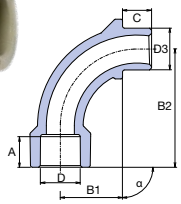


Kříž

D mm	A mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20*	14,5	26,3	20	100	0,024	SKRI020RCT
25*	16,0	30,1	20	100	0,042	SKRI025RCT
32*	18,0	35,0	10	40	0,070	SKRI032RCT
40*	20,5	42,0	10	30	0,128	SKRI040RCT

* materiál PP-RCT



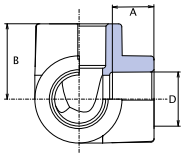


Oblouk

D mm	D_3 mm	A mm	B_1 mm	B_2 mm	C mm	α mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20*	20	14,5	37,0	56,0	13,6	90°	20	140	0,022	SO02090RCT
25*	25	16,0	38,0	67,0	14,6	90°	10	100	0,036	SO02590RCT
32*	32	18,0	38,0	69,0	15,9	90°	10	80	0,043	SO03290RCT

* materiál PP-RCT



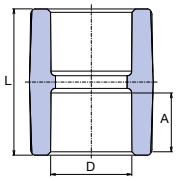


Koleno trojcestné

D mm	A mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20*	14,5	26,8	10	100	0,020	SKOT020RCT
25*	16,0	29,5	10	80	0,032	SKOT025RCT
32*	18,0	35,0	5	40	0,062	SKOT032RCT
40*	20,5	41,5	5	30	0,108	SKOT040RCT

* materiál PP-RCT





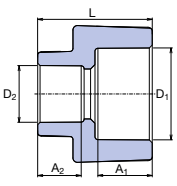
Nátrubek

D mm	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	13,0	33,0	20	280	0,006	SNA016XXXX
20*	14,5	34,6	20	360	0,010	SNA020RCTX
25*	16,0	37,8	20	220	0,018	SNA025RCTX
32*	18,0	42,0	20	120	0,030	SNA032RCTX
40*	20,5	48,0	10	80	0,041	SNA040RCTX
50*	23,5	54,0	10	70	0,061	SNA050RCTX
63*	27,5	63,0	5	30	0,127	SNA063RCTX
75*	30,0	68,0	1	25	0,172	SNA075RCTX
90*	33,0	74,2	1	12	0,275	SNA090RCTX
110*	37,0	85,2	1	4	0,472	SNA110RCTX
125**	40,0	93,0	1	6	0,638	SNA125RCTX

* materiál PP-RCT

* informace o dodací lhůtě na vyžádání





Redukce hrdlová

D_1 mm	D_2 mm	A_1 mm	A_2 mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
25*	20	16,0	14,5	34,0	20	260	0,014	SRE02520RCT
32*	20	18,0	14,5	38,0	20	160	0,018	SRE03220RCT
32*	25	18,0	16,0	40,0	20	140	0,019	SRE03225RCT

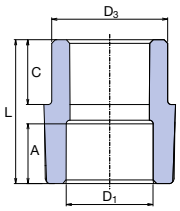
* materiál PP-RCT

* informace o dodací lhůtě na vyžádání

Katalog výrobků

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





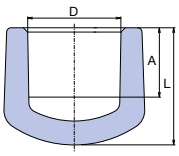
Redukce vnitřní / vnější

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	20	300	0,006	SRE12016XX
25*	20	14,5	34,0	14,0	20	360	0,010	SRE12520RCT
32*	20	14,5	34,0	16,0	20	300	0,012	SRE13220RCT
32*	25	16,0	35,0	16,0	20	200	0,013	SRE13225RCT
40*	20	14,5	36,3	18,5	10	150	0,021	SRE14020RCT
40*	25	16,0	38,3	18,5	10	150	0,022	SRE14025RCT
40*	32	18,0	41,3	18,5	20	160	0,023	SRE14032RCT
50*	25	16,0	41,3	21,3	10	60	0,035	SRE15025RCT
50*	32	18,0	43,3	21,3	10	60	0,035	SRE15032RCT
50*	40	20,5	43,3	21,3	10	80	0,035	SRE15040RCT
63*	25	16,0	45,3	25,3	5	60	0,060	SRE16325RCT
63*	32	18,0	47,3	25,3	5	60	0,056	SRE16332RCT
63*	40	20,5	44,3	25,3	5	60	0,058	SRE16340RCT
63*	50	23,5	54,0	25,3	5	50	0,076	SRE16350RCT
75*	40	20,5	56,9	28,9	5	20	0,094	SRE17540RCT
75*	50	23,5	51,4	28,9	5	20	0,100	SRE17550RCT
75*	63	27,5	62,9	28,9	1	20	0,112	SRE17563RCT
90*	50	23,5	57,9	33,4	1	30	0,157	SRE19050RCT
90*	63	27,5	56,9	33,4	1	25	0,150	SRE19063RCT
90*	75	30,0	69,4	33,4	1	20	0,185	SRE19075RCT
110*	75	30,0	60,5	39,4	1	12	0,251	SRE111075RCT
110*	90	33,0	79,4	39,4	1	12	0,303	SRE111090RCT
125**	110	37,0	100,3	42,0	1	10	0,500	SRE1125110RCT

* materiál PP-RCT

* informace o dodací lhůtě na vyžádání





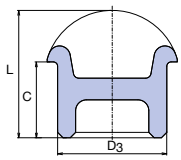
Záslepka

D mm	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	13,5	20,9	20	180	0,004	SZA016XXXX
20*	14,5	24,5	20	280	0,008	SZA020RCTX
25*	16,0	28,0	20	240	0,014	SZA025RCTX
32*	18,0	30,0	20	240	0,016	SZA032RCTX
40*	20,5	34,0	5	80	0,032	SZA040RCTX
50*	23,5	40,0	5	35	0,061	SZA050RCTX
63*	27,5	46,5	5	30	0,105	SZA063RCTX
75*	30,0	55,5	5	20	0,183	SZA075RCTX
90*	33,0	61,7	1	15	0,279	SZA090RCTX
110*	37,0	71,4	1	5	0,480	SZA110RCTX
125**	40,0	79,5	1	4	0,712	SZA125RCTX

* materiál PP-RCT

* informace o dodací lhůtě na vyžádání

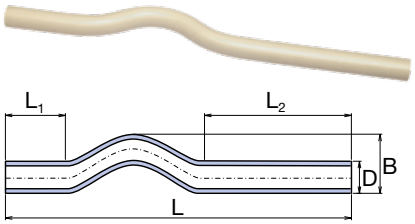




Záslepka vnitřní

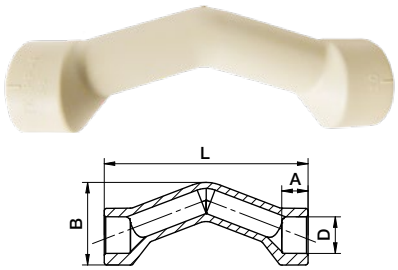
D mm	C mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20*	14,3	23,5	20	500	0,004	SZA120RCTE

* materiál PP-RCT



Křížení S 2,5 / PN 20 / SDR 6

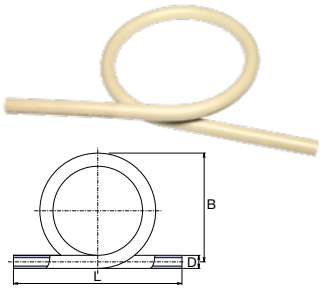
D mm	S (PN 20)	B mm	L mm	L_1 mm	L_2 mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	2,5 (20)	35,0	400,0	80,0	180,0	10	60	0,044	SKR016P20X
20	2,5 (20)	47,0	400,0	80,0	180,0	10	50	0,070	SKR020P20X
25	2,5 (20)	52,0	400,0	80,0	120,0	10	50	0,110	SKR025P20X
32	2,5 (20)	65,0	390,0	64,0	106,0	5	20	0,174	SKR032P20X
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	42,6	117,0	10	80	0,031	SKRH020P20RCT
25*	2,5 (20)	16,0	54,8	135,0	10	50	0,060	SKRH025P20RCT
32*	2,5 (20)	18,0	69,4	200,0	10	30	0,099	SKRH032P20RCT

* materiál PP-RCT



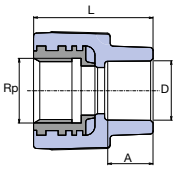
Kompenzační smyčka S 2,5 / PN 20 / SDR 6

D mm	S (PN 20)	B mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	2,5 (20)	185,0	320,0	10	10	0,090	SKS016P20X
20	2,5 (20)	200,0	450,0	10	10	0,174	SKS020P20X
25	2,5 (20)	210,0	440,0	10	10	0,264	SKS025P20X
32	2,5 (20)	230,0	410,0	1	5	0,430	SKS032P20X
40	2,5 (20)	290,0	450,0	1	3	0,786	SKS040P20X

Katalog výrobků

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





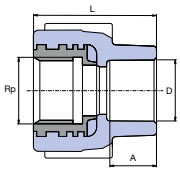
Přechodka s kovovým závitem vnitřním

D mm	Rp	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	1/2"	13,0	38,0	10	150	0,050	SZI01620XX
20	1/2"	14,5	39,0	10	250	0,056	SZI02020XX
20	3/4"	14,5	42,0	10	120	0,072	SZI02025XX
25	1/2"	16,0	40,5	10	100	0,062	SZI02520XX
25	3/4"	16,0	47,0	10	100	0,075	SZI02525XX
32	3/4"	18,0	45,0	10	100	0,081	SZI03225XX
32*	1"	18,0	51,0	10	40	0,148	SZI03232OK
40*	5/4"	20,5	65,5	5	30	0,260	SZI04040XX
50*	6/4"	23,5	66,0	4	20	0,328	SZI05050XX
63*	2"	27,5	72,5	2	14	0,616	SZI06363XX
75**	2½"	28,0	65,5	1	8	0,676	SZI07575RCT
90**	3"	32,0	90,0	1	6	0,954	SZI09090RCT

* materiál PP-RCT

* s osmihranem (8)

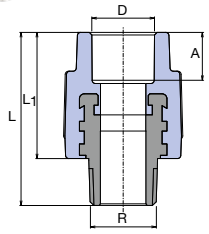




Přechodka s kovovým závitem vnitřním s křížem

D mm	Rp	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	14,5	42,0	10	150	0,058	SZI02020KX





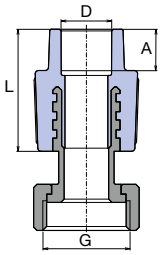
Přechodka s kovovým závitem vnějším

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	120	0,064	SZE01620XX
20	1/2"	14,5	53,5	39,0	10	140	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	100	0,066	SZE02520XX
25	3/4"	16,0	59,0	41,0	10	90	0,098	SZE02525XX
32	3/4"	18,0	60,0	44,0	10	100	0,105	SZE03225XX
32	1"	18,0	62,5	46,0	10	50	0,170	SZE03232XX
32*	1"	18,0	69,5	42,0	10	50	0,204	SZE03232OK
40*	5/4"	20,5	77,5	47,5	5	30	0,312	SZE04040XX
50*	6/4"	23,5	81,6	51,0	4	20	0,460	SZE05050XX
63*	2"	27,5	93,5	58,0	2	12	0,758	SZE06363XX
75**	2½"	30,0	110,0	69,7	1	8	0,885	SZE07575RCT
90**	3"	33,0	113,5	73,0	1	6	1,228	SZE09090RCT

* materiál PP-RCT

* s osmihranem (8)





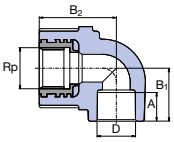
Přechodka kov s převlečnou maticí

D mm	G	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	1/2"	13,0	32,0	10	200	0,044	SZM01620XX
16	3/4"	13,0	32,0	10	180	0,082	SZM01625XX
20	1/2"	14,5	40,0	20	200	0,048	SZM02020XX
20	3/4"	14,5	39,0	20	120	0,082	SZM02025XX
20	1"	14,5	39,0	5	80	0,152	SZM02032XX
25	3/4"	16,0	41,1	20	120	0,086	SZM02525XX
25	1"	16,0	41,0	4	80	0,154	SZM02532XX
32	5/4"	18,0	48,0	2	40	0,254	SZM03240XX

PMD převlečná matice s dírou pro plombu

20	3/4"	14,5	39,0	10	120	0,084	SZMD02025X

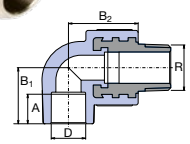




Koleno 90° s kovovým závitem vnitřním

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	120	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	80	0,082	SKOI02025X
25	1/2"	16,0	31,0	36,0	10	100	0,070	SKOI02520E
25	3/4"	16,0	30,0	41,0	10	70	0,090	SKOI02525X
32	1"	18,0	36,0	51,0	10	40	0,168	SKOI03232X

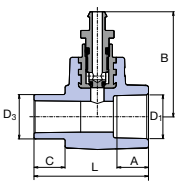




Koleno 90° s kovovým závitem vnějším

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	100	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	70	0,112	SKOE02025X
25	1/2"	16,0	31,0	36,0	10	100	0,082	SKOE02520E
25	3/4"	16,0	30,0	39,0	10	60	0,116	SKOE02525X
32	1"	18,0	36,0	41,6	5	40	0,118	SKOE03232X





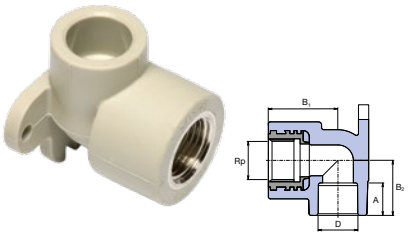
Nátrubek s výpustným ventilkem vnitřní / vnější

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	100	0,054	SNAVV120XX
25	25	16,0	54,0	49,7	14,0	5	150	0,064	SNAVV125XX
32	32	18,0	59,0	53,2	16,0	5	100	0,084	SNAVV132XX

Katalog výrobků

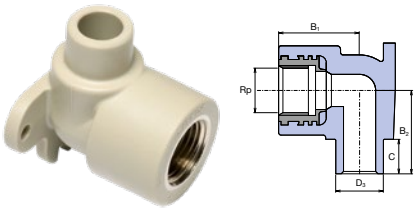
Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)

Nástěnné koleno



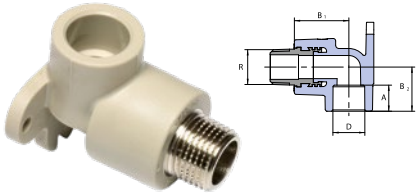
D mm	Rp	A mm	B_1 mm	B_2 mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	1/2"	13,0	32,0	23,2	10	100	0,064	SNK016XXXX
20	1/2"	14,5	34,0	26,8	10	120	0,068	SNK020XXXX
25	1/2"	16,0	36,0	27,5	10	80	0,072	SNK02520XX
25	3/4"	16,0	39,0	29,5	10	50	0,098	SNK025XXXX

Nástěnné koleno vnitřní



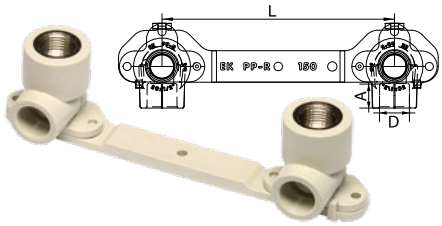
D mm	Rp	B_1 mm	B_2 mm	C mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	35,0	35,0	11,0	10	80	0,068	SNK120XXXX

Nástěnné koleno vnější



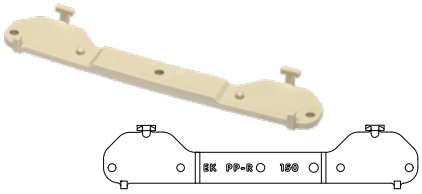
D mm	Rp	B_1 mm	B_2 mm	A mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	34,0	32,2	14,5	10	115	0,072	SNKE02020X

Nástěnná kolena s držákem



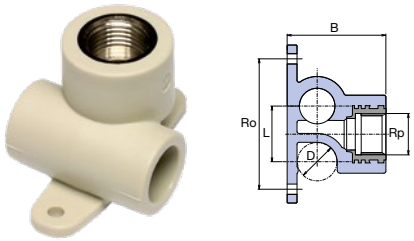
D mm	Rp	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	14,5	150	10	50	0,162	SNKD02020X

Držák nastěnných kolen



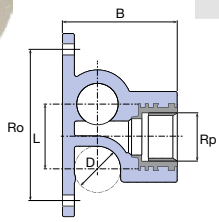
D mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	150	10	100	0,026	SDNKXXXXXX

Průchozí nástěnka



D mm	Rp	B mm	Ro mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	50,0	66,0	28,5	10	100	0,080	SNKP020XXX
25	1/2"	56,0	76,0	33,5	10	60	0,090	SNKP02520X

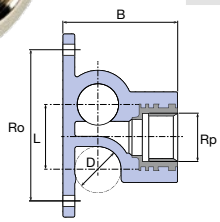




Koncové nástěnné koleno pravé

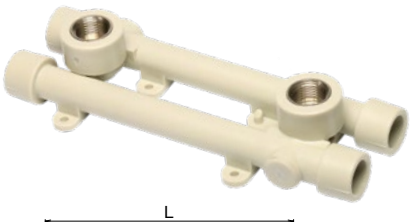
D mm	Rp	B mm	Ro mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	50,0	66,0	28,5	5	80	0,066	SNK020KPXX

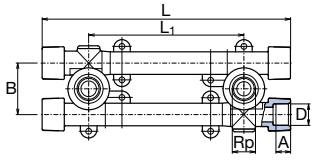




Koncové nástěnné koleno levé

D mm	Rp	B mm	Ro mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	50,0	66,0	28,5	5	80	0,066	SNK020KLXX



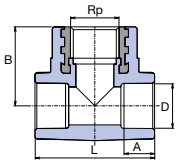


Univerzální nástěnný komplet

D mm	Rp	A mm	B mm	L_1* mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	14,5	46,0	105/130/145	229,0	1	15	0,220	SNKK020XXX
25	1/2"	16,0	51,0	110/125/140	230,0	1	10	0,268	SNKK025XXX

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





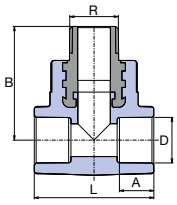
T-kus s kovovým závitem vnitřním

D mm	Rp	A mm	L mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	14,5	51,5	34,0	10	100	0,068	STKI02020X
25	1/2"	16,0	80,0	40,0	10	80	0,076	STKI02520X
25	3/4"	16,0	80,0	40,0	5	60	0,094	STKI02525X
32	1/2"	18,0	71,0	40,5	5	40	0,106	STKI03220X
32	3/4"	18,0	71,0	42,0	5	30	0,118	STKI03225X
32	1"	18,0	80,0	55,0	5	25	0,186	STKI03232X

Katalog výrobků

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

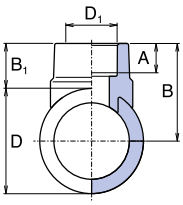




T-kus s kovovým závitem vnějším

D mm	Rp	A mm	L mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	14,5	51,5	48,5	10	100	0,080	STKE02020X
20	3/4"	14,5	60,0	50,0	5	60	0,118	STKE02025X
25	1/2"	16,0	60,0	51,0	10	60	0,088	STKE02520X
25	3/4"	16,0	65,0	52,5	5	60	0,122	STKE02525X
32	3/4"	18,0	71,0	58,3	5	40	0,146	STKE03225X
32	1"	18,0	80,0	60,0	5	25	0,208	STKE03232X





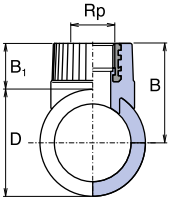
Navařovací sedlo

D mm	D_1 mm	A mm	B_1 mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
63*	32	18,0	21,3	55,0	10	100	0,022	SNS06332RCT
75*	32	18,0	21,3	61,0	10	100	0,023	SNS07532RCT
90*	32	18,0	21,3	69,0	10	100	0,024	SNS09032RCT
110*	32	18,0	25,7	80,7	10	60	0,034	SNS11032RCT
110*	40	21,0	25,7	80,7	10	60	0,036	SNS11040RCT
125**	32	18,0	22,0	84,5	10	60	0,033	SNS12532RCT
125**	40	21,0	28,0	90,5	10	60	0,038	SNS12540RCT
125**	50	23,5	29,5	92,0	5	20	0,043	SNS12550RCT
125**	63	27,5	37,0	99,5	5	20	0,048	SNS12563RCT

* materiál PP-RCT

* informace o dodací lhůtě na vyžádání

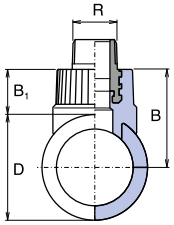




Navařovací sedlo s kovovým závitem vnitřním

D mm	Rp	B_1 mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
63	3/4"	27,0	58,5	10	80	0,084	SNSI06325X
75	3/4"	27,0	64,5	10	80	0,084	SNSI07525X
90	3/4"	27,0	72,0	10	80	0,084	SNSI09025X

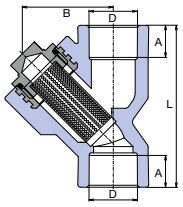




Navařovací sedlo s kovovým závitem vnějším

D mm	Rp	B_1 mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
63	3/4"	44,8	76,3	10	70	0,112	SNSE06325X
75	3/4"	44,8	82,3	10	70	0,110	SNSE07525X
90	3/4"	44,8	89,8	10	70	0,110	SNSE09025X

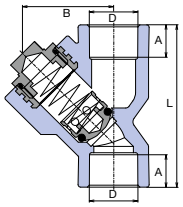




Filtr

D mm	B mm	L mm	A mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	45,0	76,0	14,5	5	60	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

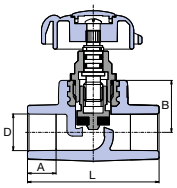




Zpětná klapka

D mm	B mm	L mm	A mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	45,0	76,0	14,5	5	60	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 mm	A mm	B mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
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	30	0,380	SVE032XXXX
40	20,5	41,0	112,0	5	15	0,542	SVE040XXXX
50	23,5	48,0	136,0	1	10	0,732	SVE050XXXX
63	27,5	60,0	162,0	1	8	1,330	SVE063XXXX



Točítko ventilu

D mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20 - 25	1	5	0,015	STOCVM02025S
32 - 40	1	5	0,028	STOCVS03240S
50 - 63	1	1	0,041	STOCVV05063S

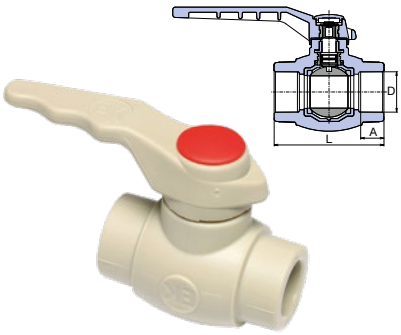


Vršek ventilu

D mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1	5	0,080	VRV020XXXX
25	1	5	0,129	VRV025XXXX
32	1	5	0,211	VRV032XXXX
40	1	1	0,280	VRV040XXXX
50	1	1	0,293	VRV050XXXX
63	1	1	0,460	VRV063XXXX

Katalog výrobků

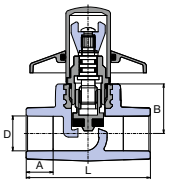
Rozvody studené (pitné) vody, teplé vody a vytápění (standardní, I.)



Kohout kulový plastový

D mm	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	13,0	59,5	10	60	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	6	0,874	SVEK050XXX
63	27,5	134,0	1	5	1,278	SVEK063XXX

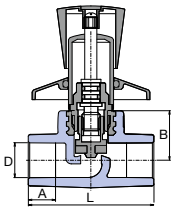




Podomítkový ventil přímý s kovovou krytkou

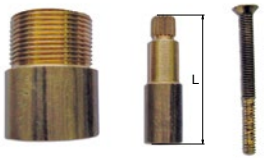
D mm	A mm	B mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	14,5	27,5	69,0	5	30	0,208	SVEPLK020X
25	16,0	30,0	80,0	5	20	0,270	SVEPLK025X





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

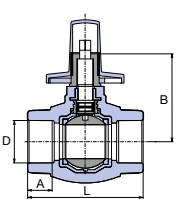


Ventilové prodloužení D 20, 25 mm

Balení	L mm	Váha kg/ks	KÓD
100	33	0,071	VEPL020EXX

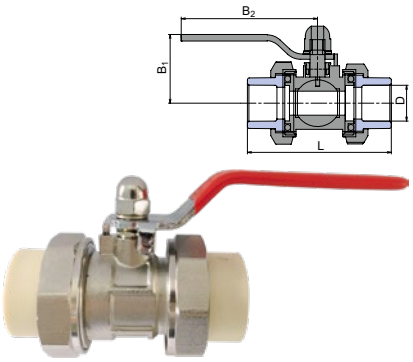
Prodloužení pro podomítkové ventily přímé ∅ 20 a 25 mm





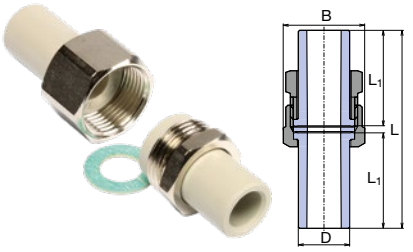
Podomítkový kohout kulový s kovovou krytkou

D mm	A mm	B mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	14,5	67,0	65,0	5	30	0,254	SVEKPLK020
25	16,0	65,0	71,0	5	20	0,334	SVEKPLK025



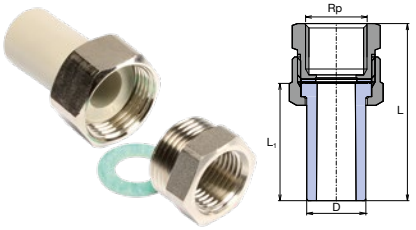
Kohout kulový – kov s plastovým hrdlem

D mm	L mm	B_1 mm	B_2 mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	81,0	46,0	80,0	5	25	0,293	SVEKKS020X
25	87,0	50,0	106,0	5	20	0,358	SVEKKS025X



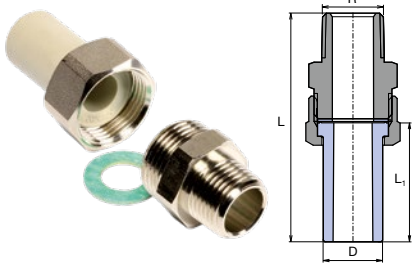
Rozebíratelný spoj

D mm	B mm	L mm	L_1 mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
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	30	0,288	SRS040XXXX



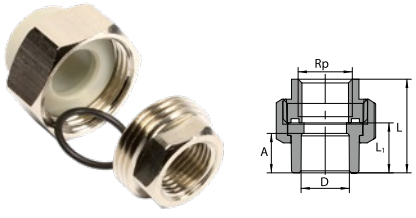
Šroubení vnitřní

D mm	Rp	L mm	L_1 mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	60,0	40,0	10	150	0,086	SSI02020XX
25	3/4"	62,0	40,0	10	100	0,136	SSI02525XX
32	1"	70,0	45,0	10	60	0,220	SSI03232XX



Šroubení vnější

D mm	R	L mm	L_1 mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	77,0	40,0	10	120	0,118	SSE02020XX
25	3/4"	80,0	40,0	10	70	0,196	SSE02525XX
32	1"	92,0	45,0	10	50	0,324	SSE03232XX



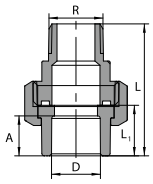
Šroubení hrdlové vnitřní

D mm	Rp	L mm	L_1 mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	37,5	19,5	10	100	0,122	SSHI02020X
25	3/4"	46,5	23,0	10	80	0,213	SSHI02525X

Katalog výrobků

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

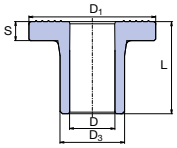




Šroubení hrdlové vnější

D mm	R	L mm	L_1 mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	52,5	19,5	10	100	0,142	SSHE02020X
25	3/4"	59,0	23,0	10	80	0,223	SSHE02525X



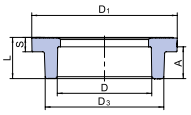


Lemový nákružek

D_3 mm	L mm	D mm	D_1 mm	S mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
40*	58,8	30,0	80,0	5,2	2	50	0,040	SLN040RCTX
50*	60,8	37,2	90,0	6,6	2	40	0,065	SLN050RCTX
63*	62,8	47,0	105,0	8,2	1	25	0,127	SLN063RCTX
75*	71,8	56,0	122,0	9,7	1	15	0,205	SLN075RCTX
90*	90,8	67,0	140,0	11,7	1	12	0,320	SLN090RCTX
110*	101,8	81,0	161,5	14,7	1	4	0,593	SLN110RCTX

* materiál PP-RCT





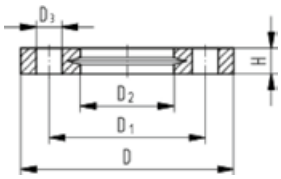
Lemový nákružek hrdlový

D mm	D_3 mm	L mm	D1 mm	S mm	A mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
125**	157,0	55,0	190,0	16,0	40,0	1	8	0,548	SLN125RCT

* materiál PP-RCT

* informace o dodací lhůtě na vyžádání





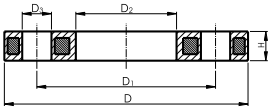
Příruba PP-sklovlákno PN 16*

d mm	DN mm	D mm	D_1 mm	D_2 mm	D_3 mm	H mm	Y	Balení ks/bal.	Váha kg/ks	KÓD
40	32	140	100	51	18	20	4	40	0,244	FF700409W
50	40	150	110	62	18	22	4	30	0,297	FF700410W
63	50	165	125	78	18	24	4	25	0,362	FF700411W
75	65	185	145	92	18	26	4	19	0,487	FF700412W
90	80	200	160	108	18	27	8	15	0,544	FF700513W
110	100	220	180	128	18	28	8	13	0,643	FF700514W
140	125	250	210	158	18	30	8	10	0,842	FF700516W

Celoplastová příruba z PP (30 % skelných vláken)
Y – počet otvorů

* informace o dodací lhůtě na vyžádání





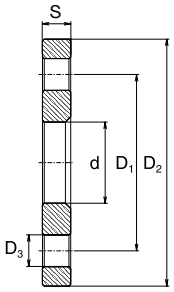
Příruba PP-ocel PN 16*

d mm	DN mm	D mm	D_1 mm	D_2 mm	D_3 mm	H mm	Y	Váha kg/ks	KÓD
40	32	140	100	51	18	16	4	0,621	FF700209W
50	40	150	110	62	18	20	4	0,722	FF700210W
63	50	165	125	78	18	20	4	1,084	FF700211W
75	65	185	145	92	18	20	4	1,349	FF700212W
90	80	200	160	108	18	20	8	1,390	FF700213W
110	100	220	180	128	18	20	8	1,407	FF700214W
140	125	250	210	158	18	26	8	2,318	FF700216W

Příruba PP-sklovlákno
Y – počet otvorů

* informace o dodací lhůtě na vyžádání



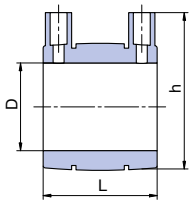


Volná příruba

Typ	D_1 mm	D_2 mm	d mm	D_3 mm	S mm	Y	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
40 / DN32	100,0	140,0	46,0	18,0	18,0	4	1	1,660	PRI040NXXX
50 / DN40	110,0	150,0	54,0	18,0	18,0	4	1	1,802	PRI050NXXX
63 / DN50	125,0	165,0	66,0	18,0	18,0	4	1	2,414	PRI063NXXX
75 / DN65	145,0	185,0	83,0	18,0	18,0	4	1	2,978	PRI075NXXX
90 / DN80	160,0	200,0	94,0	18,0	20,0	8	1	3,490	PRI090NXXX
110 / DN100	180,0	220,0	114,0	18,0	20,0	8	1	4,098	PRI110NXXX
125 / DN150	210,0	250,0	166,0	18,0	22,0	8	1	4,450	PRI125NXXX

Y – počet otvorů





Elektrospojka

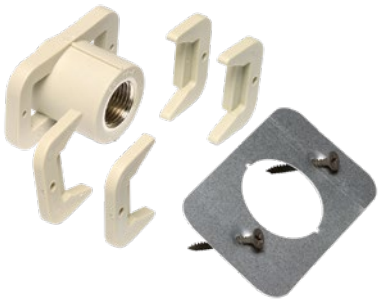
D_1 mm	L mm	h mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20*	70	52	1	100	0,04	ENA020PPRCT
25*	70	57	1	80	0,05	ENA025PPRCT
32*	80	65	1	60	0,07	ENA032PPRCT
40*	90	74	1	50	0,10	ENA040PPRCT
50*	100	85	1	30	0,16	ENA050PPRCT
63*	110	97	1	20	0,26	ENA063PPRCT
75*	120	114	1	25	0,41	ENA075PPRCT
90*	130	130	1	18	0,51	ENA090PPRCT
110*	140	152	1	8	0,80	ENA110PPRCT
125**	151	168	1	6	0,95	ENA125PPRCT

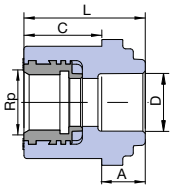
* materiál PP-RCT
Svařování elektrosvářečkou s manuálním nastavením
nebo elektrosvářečkou s načítáním čárového kódu, viz strana 90.

* informace o dodací lhůtě na vyžádání

Katalog výrobků

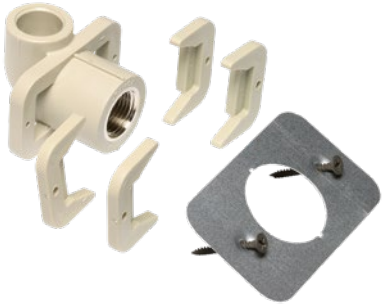
Tvarovky pro sádrokarton (standardní, I.)

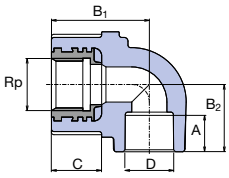




Přechodka pro sádrokarton

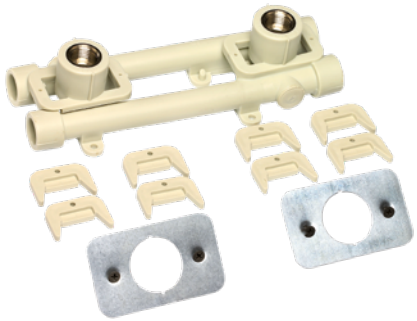
D mm	Rp	A mm	C mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	14,5	26,0	40,5	1	50	0,102	SZS02020XX

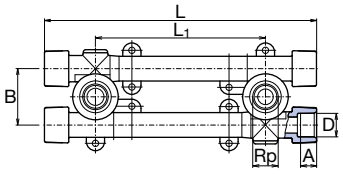




Nástěnné koleno pro sádrokarton

D mm	Rp	A mm	B_1 mm	B_2 mm	C mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	15	44,0	27,0	26,0	1	50	0,114	SNKS020SXX





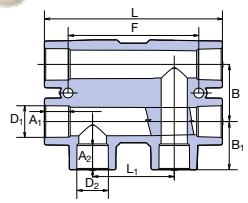
Nástěnný komplet pro sádrokarton s přesnými roztečemi

D mm	Rp	A mm	B mm	L_1 mm	C mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	14,5	49,0	100/135/150	26,0	234,0	1	10	0,320	SNKK020SXX

Katalog výrobků

Speciální tvarovky pro vytápění (standardní, I.)

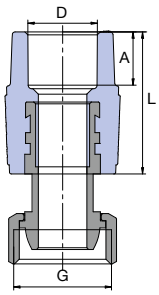




Radiátorová odbočka

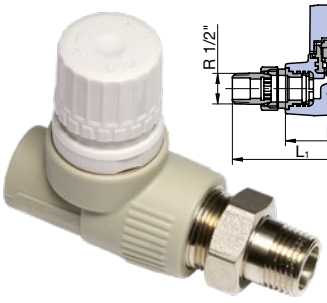
D_1 mm	A_1 mm	D_2 mm	A_2 mm	L_1 mm	L mm	B_1 mm	B mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	14,5	20	14,5	50	109	29,5	35	1	30	0,098	SRAO02020X
25	16,0	20	14,5	50	115	32,0	45	1	20	0,138	SRAO02520X

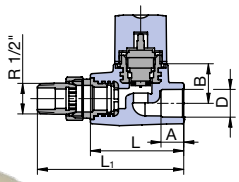




Eurokonus

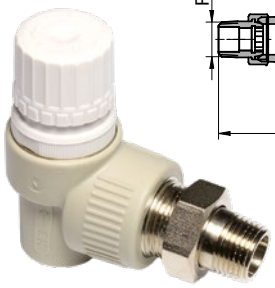
D mm	G	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	3/4"	14,5	40,0	5	120	0,089	SZM02025EX

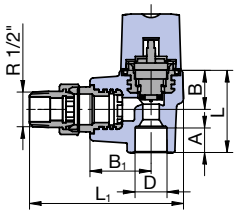




Radiátorový termostatický ventil přímý

D mm	A mm	B mm	L mm	L_1 mm	R	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	14,5	27,5	65	102	1/2"	5	40	0,265	SVER020PXX





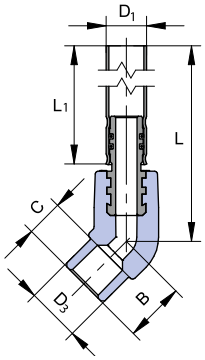
Radiátorový termostatický ventil rohový

D mm	A mm	B mm	B_1 mm	L mm	L_1 mm	R	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	14,5	23,5	36,5	49,5	93	1/2"	5	40	0,269	SVER020RXX

Katalog výrobků

Speciální tvarovky pro vytápění (standardní, I.)

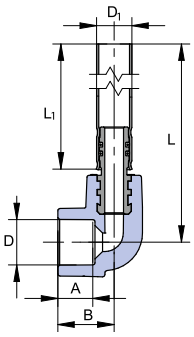




Připojení k radiátoru – koleno 45°

D_1 mm	D_3 mm	B mm	C mm	L mm	L_1 mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
15	20	22,5	13	298	270	1	30	0,123	SKORP12045270
15	20	22,5	13	748	720	1	20	0,270	SKORP12045720





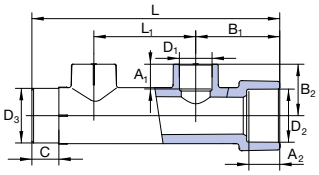
Připojení k radiátoru – koleno 90°

D_1 mm	D_3 mm	A mm	B mm	L mm	L_1 mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	15	14,5	24	300	270	1	30	0,126	SKORP02090270
20	15	14,5	24	750	720	1	10	0,273	SKORP02090720

Katalog výrobků

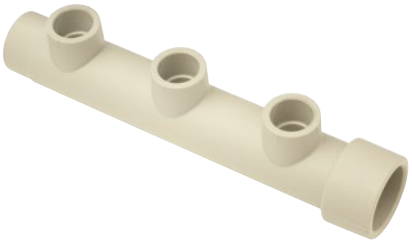
Speciální tvarovky PP-RCT pro vytápění (standardní, I.)

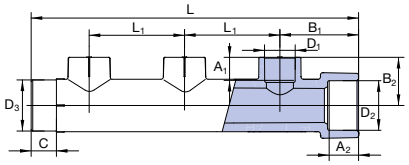




Rozdělovač dvojnásobný PP-RCT

L_1 mm	L mm	B_1 mm	B_2 mm	A_1 mm	A_2 mm	D_3 mm	D_2 mm	D_1 mm	C mm	Bal. I.	Bal. II.	Váha kg/ks	KÓD
60	146	49,5	30	13	18	32	32	16	16	5	30	0,072	SROZ132162RCT
60	146	49,5	30	16	18	32	32	20	16	5	30	0,068	SROZ132202RCT

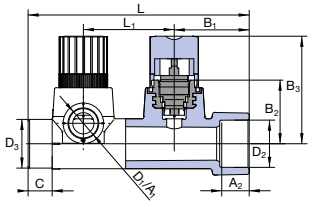




Rozdělovač trojnásobný PP-RCT

L_1 mm	L mm	B_1 mm	B_2 mm	A_1 mm	A_2 mm	D_3 mm	D_2 mm	D_1 mm	C mm	Bal. I.	Bal. II.	Váha kg/ks	KÓD
60	206	49,5	30	13	18	32	32	16	16	5	25	0,103	SROZ132163RCT
60	206	49,5	30	16	18	32	32	20	16	5	25	0,097	SROZ132203RCT





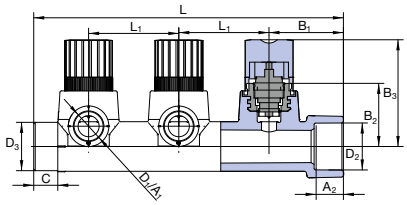
Rozdělovač s regulací, dvojnásobný

L_1 mm	L mm	B_1 mm	B_2 mm	B_3 mm	A_2 mm	D_3 mm	D_2 mm	D_1 mm	C mm	Bal. I.	Bal. II.	Váha kg/ks	KÓD
60	146	49,5	42	77	18	32	32	16	16	1	15	0,326	SROZI032162RCT
60	146	49,5	42	77	18	32	32	20	16	1	15	0,323	SROZI032202RCT

Katalog výrobků

Speciální tvarovky PP-RCT pro vytápění (standardní, I.)

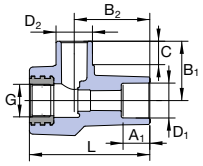




Rozdělovač s regulací, trojnásobný

L_1 mm	L mm	B_1 mm	B_2 mm	B_3 mm	A_1 mm	A_2 mm	D_1 mm	D_2 mm	D_3 mm	C mm	Bal. I.	Bal. II.	Váha kg/ks	KÓD
60	206	49,5	42	77	13,0	18	16	32	32	16	1	10	0,482	SROZI032163RCT
60	206	49,5	42	77	14,5	18	20	32	32	16	1	10	0,478	SROZI032203RCT





Tělo průtokoměru

A_1 mm	D_1 mm	G mm	C mm	D_2 mm	B_1 mm	B_2 mm	L mm	Bal. I.	Bal. II.	Váha kg/ks	KÓD
13,0	16	½"	16	20	34	42	67	5	30	0,482	STPI2016RCT
14,5	20	½"	16	20	34	42	67	5	30	0,478	STPI2020RCT

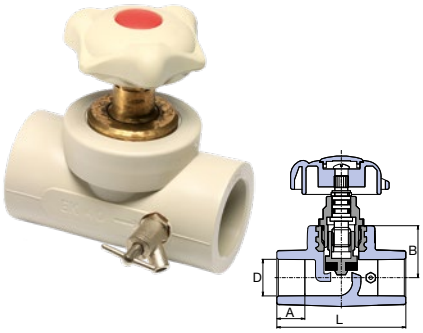


Průtokoměr

G mm	Balení I.	Váha kg/ks	KÓD
1/2"	1	0,590	PRUTMXXXXX

Katalog výrobků

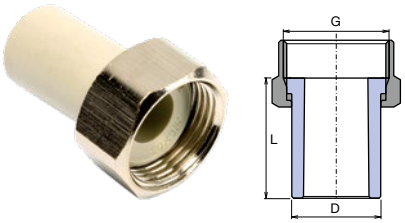
Pouze pro rozvody pitné (studené) vody (standardní, II.)



Ventil přímý plastový s výpustným ventilem

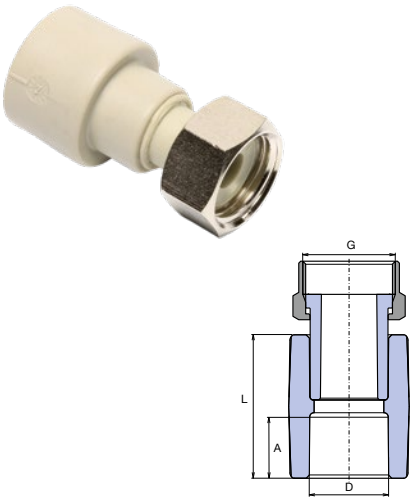
Typ	D mm	A mm	B mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
pravý	40	20,5	41,0	112,0	1	15	0,578	SVEV040PXX
pravý	50	23,5	48,0	136,0	1	10	0,788	SVEV050PXX
pravý	63	27,5	60,0	162,0	1	8	1,388	SVEV063PXX
levý	40	20,5	41,0	112,0	1	15	0,572	SVEV040LXX
levý	50	23,5	48,0	136,0	1	10	0,754	SVEV050LXX
levý	63	27,5	60,0	162,0	1	8	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	200	0,048	SHM02025XX
25	1"	40,0	10	130	0,074	SHM02532XX
32	5/4"	45,0	5	60	0,096	SHM03240XX



Přechodka plastová s převlečnou maticí

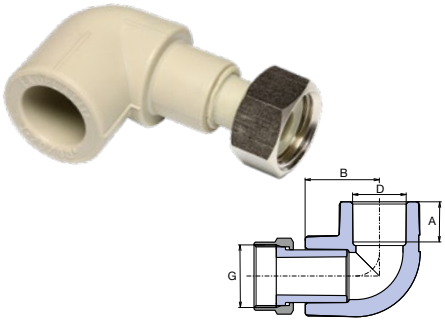
D mm	G	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
16	1/2"	13,0	33,0	10	200	0,032	SNAM01620X
20	1/2"	14,5	34,6	20	200	0,034	SNAM02020X
20	3/4"	14,5	34,6	20	200	0,056	SNAM02025X
25	3/4"	16,0	37,8	20	100	0,058	SNAM02525X
25	1"	16,0	37,8	10	100	0,092	SNAM02532X
32	1"	18,0	40,0	10	60	0,102	SNAM03232X

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	100	0,056	SNAMD02025
25	3/4"	16,0	37,8	10	100	0,062	SNAMD02525

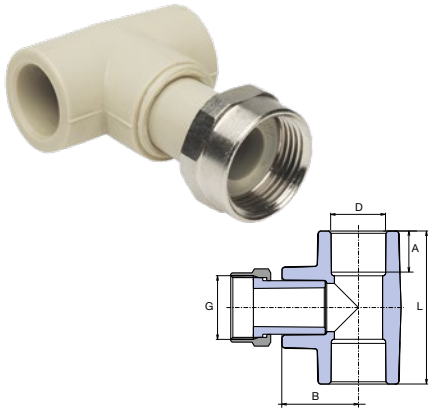
Katalog výrobků

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



Koleno 90° přechodka plastová s převlečnou maticí

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

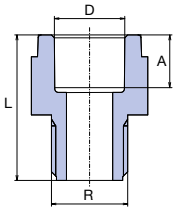


T-kus přechodka plastová s převlečnou maticí

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

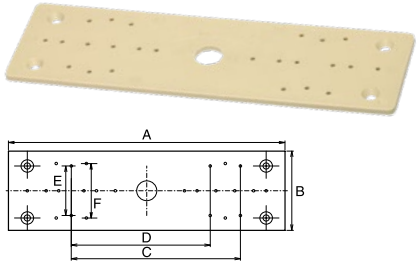
Pro provizorní použití (nestandardní, III.)





Přechodka s plastovým závitem vnějším

D mm	R	A mm	L mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	1/2"	14,5	40,0	50	200	0,014	SDG02020XX
20	3/4"	14,5	38,0	20	380	0,012	SDG02025XX
25	3/4"	16,0	42,0	20	200	0,020	SDG02525XX
32	1"	18,0	54,0	20	100	0,038	SDG03232XX
40	5/4"	20,5	62,0	10	70	0,074	SDG04040XX
50	6/4"	23,5	63,0	10	60	0,094	SDG05050XX
63	2"	27,5	81,9	5	20	0,194	SDG06363XX



Držák nástěnek

A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F MM	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
220,0	64,0	135,0	110,0	45,0	40,0	10	150	0,058	DNPXXXXXXX

Katalog výrobků

Příslušenství (IV.)



Objímka kovová s vrutem

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



Objímka kovová s matkou

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



Příchytka plastová

D mm	Balení l.	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



Příchytka plastová s páskem

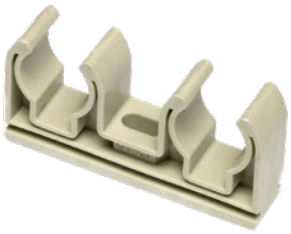
Zámek pro připojení s ostatními objímkami do jedné řady.

D mm	Balení l.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
20	50	500	0,008	PRP020XXXX
25	50	500	0,008	PRP025XXXX
32	50	300	0,013	PRP032XXXX
40	50	400	0,016	PRP040XXXX
50	25	100	0,034	PRP050XXXX
63	25	100	0,046	PRP063XXXX
75	1	**	0,084	PRP075XXXX
90	1	**	0,114	PRP090XXXX
110	1	**	0,136	PRP110XXXX

** dle objednávky

Katalog výrobků

Příslušenství (IV.)



Dvoupříchytka plastová

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



Svářečka plochá R63 elektronická (pro párové nástavce)

Typ	Výkon W	Balení	Váha kg/ks	KÓD
R63	800	1	1,820	SVA063XXXX

Na objednávku, dodací lhůta 30 dnů



Svařovací komplet R63 s nástavci 16 – 63 mm

Typ	W	Nástavce mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
R63	800	∅ 16 – 63	1	9,223	SVAKR63P1663

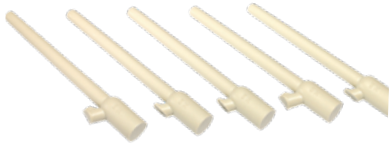
Na objednávku, dodací lhůta 30 dnů



Opravárenská sada

Typ	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
sada	1	50	0,186	OSAXXXXXXX

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



Opravné náhradní trny

∅ mm	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
12	1	100	0,029	OTXXXXXXXX

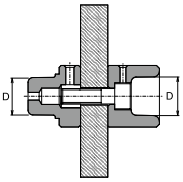


Elektrosvářečka Elektra light

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

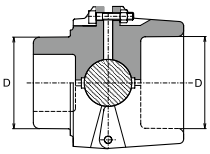




Nástavce párové

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

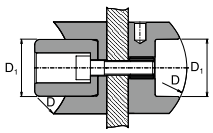




Nástavce nepárové

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
125	40	1	0,519	SNNS12540X
125	63	1	1,148	SNNS12563X

Katalog výrobků

Příslušenství (IV.)



Set pro uchycení Rozdělovače

- 4× příchytka plastová
- 4× šroub pro držák
- 4× vrut pro příchytku
- 2× držák

Rozteč pro uchycení plastové příchytky mm	KÓD
200	SETDRZROZX



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 125–1 400 W

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

Na objednávku, dodací lhůta 30 dnů



Teploměr dotykový – DT METR

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



Utahovací klíč s páskou

Balení	Váha kg/ks	KÓD
1	0,297	UKXXXXXXXX



Nůžky PROFI

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



Nůžky PROFI M2

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



Řezák

D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
50-125	1	1,400	REZ050125X

Katalog výrobků

Příslušenství (IV.)



Ořezávač Ekoplastik Stabi Plus 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



Vrták pro navařovací sedla

D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
32	1	0,200	VNS032XXXX
40	1	0,300	VNS040XXXX
63*	1	0,470	VNS063XXXX

* Vrták pro průměr 63 mm se dá použít pro navařovací sedla o průměrech 50 a 63 mm



Žlab pozinkovaný

D mm	l 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	400	0,008	ZAGXXXXXXX

Součástí zátky krátké je gumové těsnění



Zátka dlouhá

G	Balení I.	Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
1/2"	50	150	0,022	ZAGDXXXXXX

Součástí zátky dlouhé je gumové těsnění



Těsnicí teflonová nit

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

Značení trubek S (SDR) místo PN

V katalogu jsou pro snadnější orientaci uvedeny výpočtové hodnoty „PN" pro trubky z PP-RCT (při výpočtu byl použit vzorec pro „PN" dle normy). Provozní parametry trubek jsou uvedeny v popisu na trubkách a v Montážním předpisu.

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

SDR = 2S+1
SDR ≈ D/t **(D = vnější průměr, t = 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 Czechia 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 Wavin 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 netěsnicí na závitech
Rp – vnitřní závit válcový těsnicí na závitech
R – vnější závit kuželový těsnicí na závitech



Management Systems Certification Body
Institut pro testování a certifikaci, a.s.
třída Tomáše Bati 299, Louky, 763 02 Zlín, Czech Republic
www.itczlin.cz

CERTIFICATE
No. 20 0035 SJ

We confirm on the basis of a performed audit that company
Wavin Czechia s. r. o.
Rudeč 848, 277 13 Kostelec nad Labem, Czech Republic
Company Reg. No.: 27560597

has implemented and documented a functional quality management system in compliance with the requirements of the standard

ČSN EN ISO 9001:2016

Covering the following activities:

Headquarters: Rudeč 848, 277 13 Kostelec nad Labem	Development, manufacture and sale of plastic piping systems and accessories
Manufacturing and logisitic centre: Do Čertous 12/2659, hala B3 93 00 Praha 9 – Horní Počernice	Manufacture and sale of plastic piping systems and accessories
Distribution depot: Helenín 54/4760, 586 03 Jihlava	Sale of plastic piping systems and accessories

The Certificate is issued on the basis of the results mentioned in Audit Report No. 233404878/2020. The Certificate validity is conditioned by positive results of surveillance audits, which the certified company committed to undergo.
During use of the Certificate the Certificate Holder undertakes to follow the Rules of Use of the Certificate. This document is publicly available on www.itczlin.cz

S 3002

Date of Issue: 03. 07. 2020
Valid until: 02. 07. 2023
Date of the first certification awarding: 17. 04. 2000

Ing. Pavel Vaněk
Head of Certification Body



Management Systems Certification Body
Institut pro testování a certifikaci, a.s.
třída Tomáše Bati 299, Louky, 763 02 Zlín, Czech Republic
www.itczlin.cz

CERTIFICATE
No. 20 0009 EMS

We confirm on the basis of a performed audit that company
Wavin Czechia s. r. o.
Rudeč 848, 277 13 Kostelec nad Labem, Czech Republic
Company Reg. No.: 27560597

has implemented and documented a functional environmental management system in compliance with the requirements of the standard

ČSN EN ISO 14001:2016

Covering the following activities:

Headquarters: Rudeč 848, 277 13 Kostelec nad Labem	Development, manufacture and sale of plastic piping systems and accessories
Manufacturing and logisitic centre: Do Čertous 12/2659, hala B3 93 00 Praha 9 – Horní Počernice	Manufacture and sale of plastic piping systems and accessories
Distribution depot: Helenín 54/4760, 586 03 Jihlava	Sale of plastic piping systems and accessories

The Certificate is issued on the basis of the results mentioned in Audit Report No. 213400764/2020. The Certificate validity is conditioned by positive results of surveillance audits, which the certified company committed to undergo.
During use of the Certificate the Certificate Holder undertakes to follow the Rules of Use of the Certificate. This document is publicly available on www.itczlin.cz

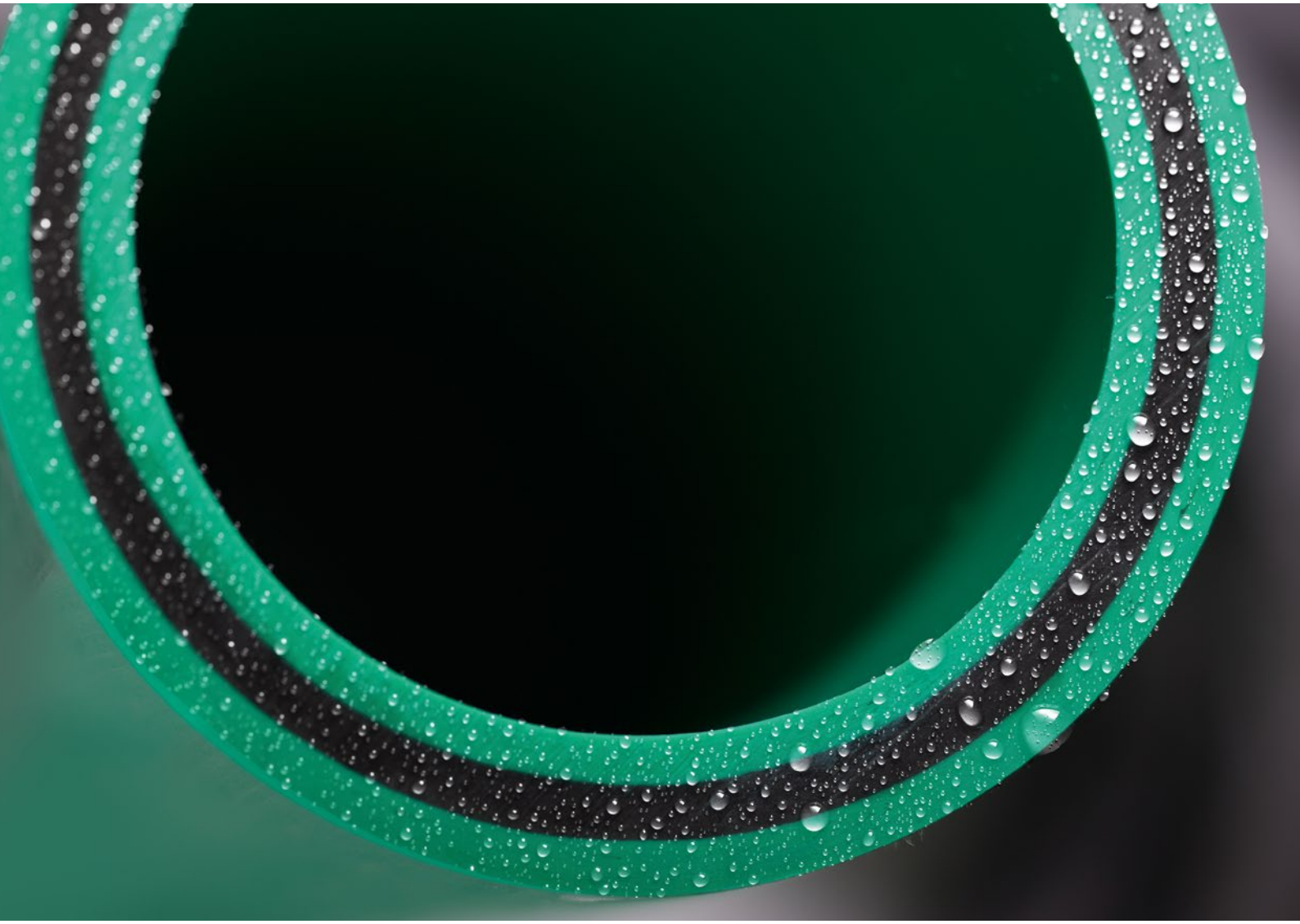
S 3002

Date of Issue: 03. 07. 2020
Valid until: 02. 07. 2023
Date of the first certification awarding: 17. 04. 2000

Ing. Pavel Vaněk
Head of Certification Body

2. kapitola

Wavin 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

ZDARMA
wavin
WAVIN knihovny pro program REVIT
www.wavin.cz/bim

Obsah

Výhody systému 98
Technické informace 100
Postup svařování na tupo (čelní) 103
Přírubové spoje 105
Dodatečné odbočky – navařovací sedla 106
Tabulky a grafy 108
Katalog výrobků – Rozvody vody, stlačeného vzduchu, chladicí vody a klimatizace (I.) 114
Katalog výrobků – Příslušenství (IV.) 117

Wavin Ekoplastik průměry 160–250 mm

Součástí Wavin 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 Wavin Ekoplastik.

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

Délkové prodloužení potrubí Ekoplastik – celoplastové trubky

Δl = α . L . Δt [mm]

Δl - délková změna [mm]

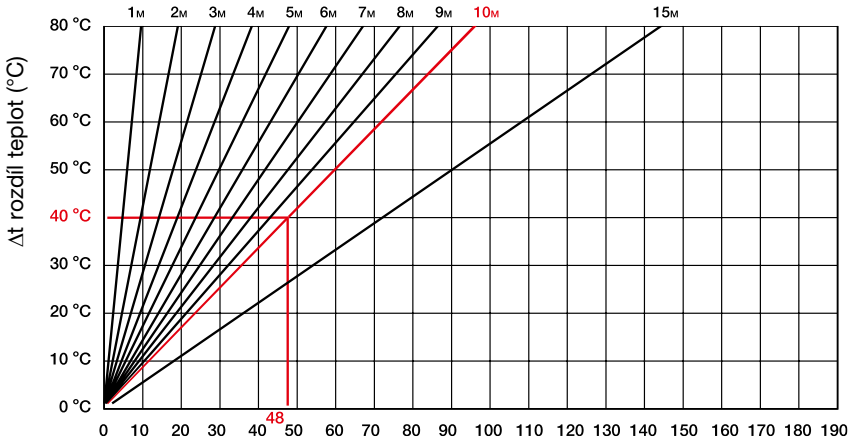
α - součinitel teplotní délkové roztažnosti [mm/m °C],
pro návrh celoplastové trubky α = 0,12
pro vícevrstvé trubky α = 0,05

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, Δt = 40 °C

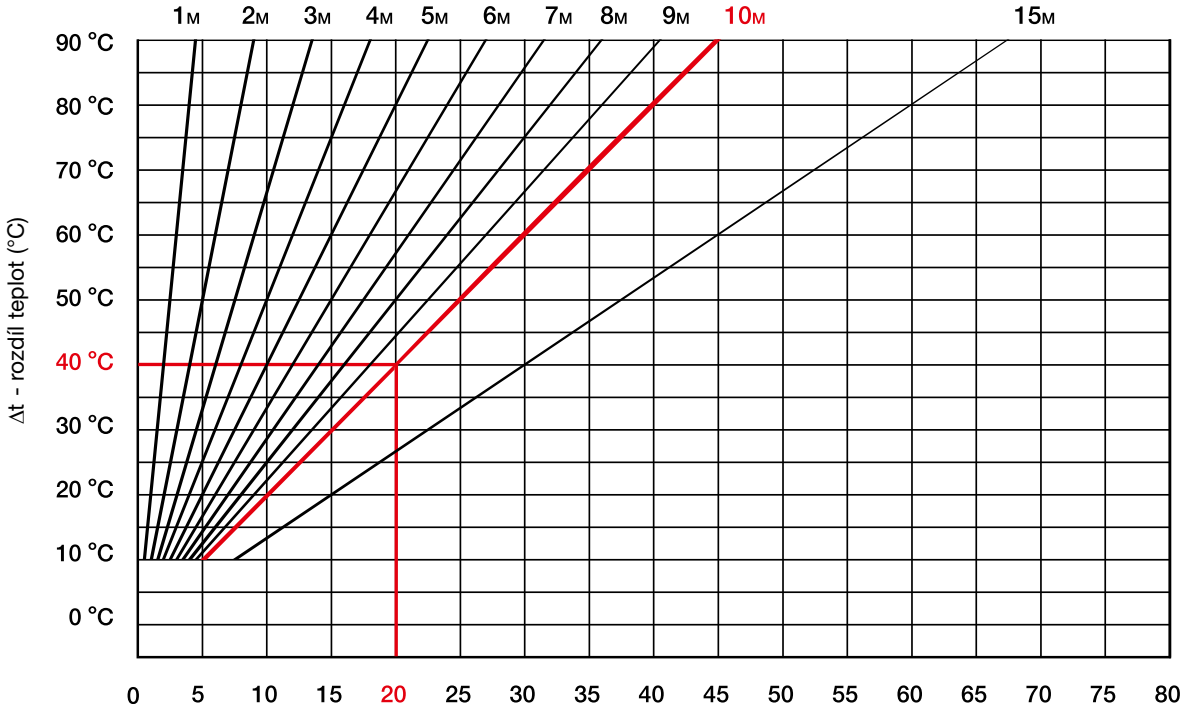


Δl - délková změna (mm)

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, Δt = 40 °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

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

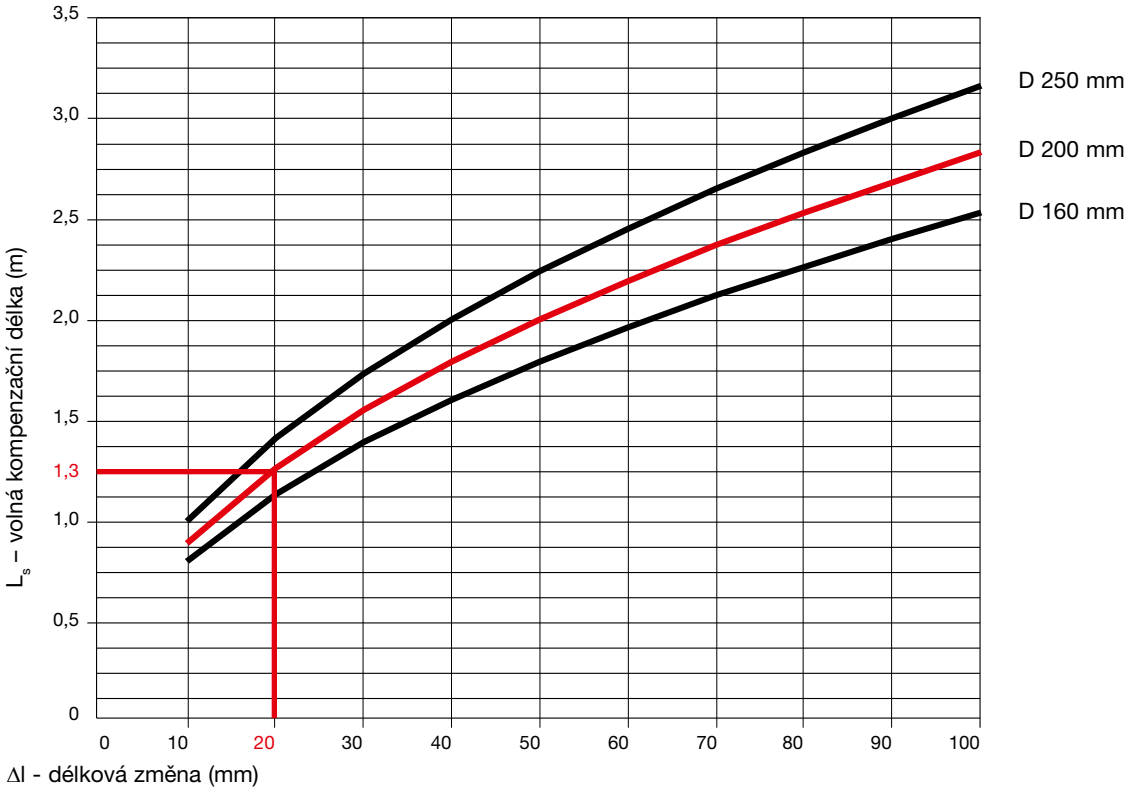
L_s - volná kompenzační délka [mm]

k - materiálová konstanta, pro PPR k = 20

D - vnější průměr potrubí [mm]

Δl - délková změna vypočtená z předchozího vzorce [mm]

Příklad: D = 200 mm, Δl = 20 mm



Průměr potrubí [mm]	Delková 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 vzdálenosti podpor

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 na tupo 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 na tupo 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 přítlakem čelistí.

Postupy svařování na tupo vychází z DVS 2207.

Svařování a montáž plastového potrubí smí provádět pouze instalatér s platným osvědčením odborné způsobilosti pro tuto činnost. Akceptovány jsou doklady o odborné způsobilosti svářečů, které jsou v souladu s platnými českými a evropskými normami nebo s platnými předpisy TPG a TNV. Platný doklad na svařování plastů je podmínkou pro uplatnění záruky na prvky Wavin 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 na tupo zajistěte okolní teplotu, která nesmí klesnout pod 5 °C (např. použitím montážního stanu). Obdobná opatření zajistěte i v případě nepříznivých klimatických podmínek (déšť, 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 svařování ověřte vzájemnou svařitelnost materiálů. Dále zajistěte stejnou teplotu svařovaných materiálů. Svařovat na tupo lze jen potrubí stejné tloušťky stěn, od minimální tloušťky 3 mm.

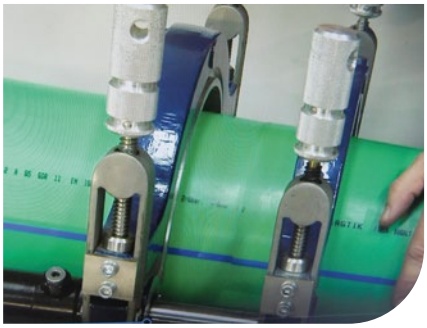
Příprava materiálu

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 nepřiměřenou ovalitu trubek, nebo vtažené konce trubek z výroby. Zjistěte pasivní odpor, hoblování čel trubek, přesazení po hoblování, mezery mezi trubkami a očištění čel trubek.

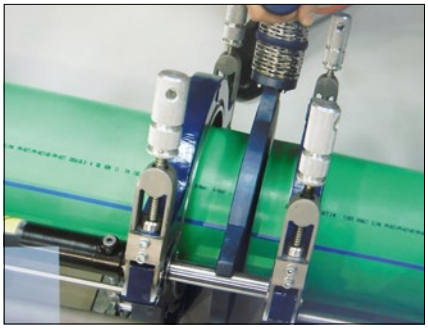


Srovnání konců potrubí hoblíkem

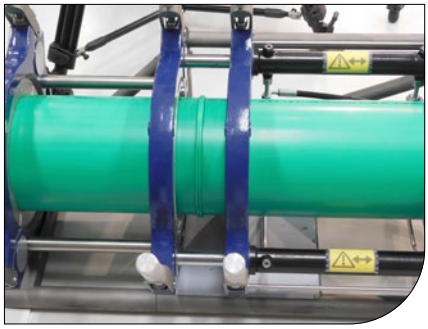


Kontrola přesazení potrubí před svařením

Postup svařování na tupo (čelní)



Prohřívání svařovacím zrcadlem



Svaření a chladnutí spoje

Fáze svařování

Fáze orovnání

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 zahřívejte s minimálním přítlakem (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 přisuňte zpět k sobě až k dotyku ploch.

Fáze spojení

Po dotyku svařovaných ploch zvyšujte přítlak 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

Parametry pro svařování jsou součástí svařovacího přípravku od výrobce.

Směrné hodnoty pro popypropylen dle DVS 2207 – díl 11

Teplota horkého tělesa: 200 – 220 °C

Svařovací tlaky

- Orovnání a spojování: 0,10 N/mm^2
- Nahřívání: 0,01 N/mm^2

Přírubové spoje

Vytvoření přírubového spoje

Při návrhu přírubového spoje je třeba brát v úvahu následující skutečnosti:

Obecně existuje rozdíl mezi klasickým spojem dvou plastových trubek a spojením přes lemový nákružek, který tvoří přechod z plastové trubky na jiný materiál, nejčastěji na kovovou trubku nebo kovový ventil. Podle toho je třeba zvolit těsnění i přírubu. Použité příruby musejí mít dostatečnou tepelnou a mechanickou stálost. Tyto požadavky splňují všechny příruby Georg Fischer Wavin.

Uspořádání šroubů mimo hlavní osu

Vodorovná potrubí musejí mít šrouby uspořádané podle vyobrazení, aby se při prosakování zabránilo pronikání média na šrouby.



Podrobnosti

V rozsahu pružných sekcí a/nebo expanzních smyček nelze přírubové spoje použít, protože by ohybové zatížení mohlo způsobit netěsnost.

Lemový nákružek, příruba a těsnění se musí přesně vystředit podle osy potrubí. Při vkládání těsnění mezi příruby je třeba zkontrolovat rozměry těsnění, aby odpovídaly vnějšímu i vnitřnímu průměru lemových nákružků. Jestliže je odchylka mezi vnitřním průměrem těsnění a lemovým nákružkem větší než 10 mm, může dojít u spoje k potížím. Před dotažením šroubů musejí být dosedací plochy vyrovnané a musejí dokonale sedět na těsnění. Tahat potrubí s přírubovými spoji je nepřípustné vzhledem k namáhání, ke kterému tímto dochází. Délku šroubů je třeba volit tak, aby závit nevyčníval o více než 2 až 3 otočky. Pod hlavu šroubu i pod matici je nutné vložit podložku. Aby bylo možné šrouby snadno vyjmout i po delším používání, je třeba závit namazat (např. sirníkem molybdenovým). Šrouby se utahují diagonálně a rovnoměrně nejprve dotažením matic rukou tak, až ploché těsnění dokonale sedí a lemové nákružky vybočují jenom minimálně. Potom se šrouby dotáhnou diagonálně na 50 % doporučeného utahovacího momentu a potom na jeho 100 %.

Doporučuje se spojení později zkontrolovat a v případě potřeby znovu utáhnout do 24 hodin po montáži. Po tlakové zkoušce je třeba spoj zkontrolovat a v případě potřeby pevně dotáhnout.

Více informací o přírubových spojích je možné nalézt také v DVS 2210-1 Dodatek č. 3.

Utahovací moment šroubů

Utahovací moment šroubů v přírubových spojích je zvlášť důležitý. V praxi se používá několik různých postupů:

1. Utáhnout co nejvíc: Časem by tento způsob u přírubových spojení v plastových potrubích znamenal přílišné přepětí.
2. Utáhnout citem: Tento způsob vyžaduje značnou zkušenost a znalost materiálu.
3. Utáhnout momentovým klíčem: Nejlepší způsob. Doporučené hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce, v praxi může dojít k odchylkám. Ty mohou být způsobeny použitím např. samosvorných matic nebo u nedostatečně osově uspořádaných potrubí. Tvrdost podle Shorea může mít rovněž vliv na potřebnou momentovou sílu (viz. informaci o těsnicích materiálech).

Utahovací momenty u metrických (ISO) přírubových spojů s přírubami PP-V a PP-ocel

Průměr trubky d [mm]	Jmenovitý průměr DN	Utahovací moment šroubu [Nm]		
		Ploché těsnění	Profilované těsnění	Těsnicí O-kroužek
		Max. tlak 10 bar / 40 °C	Max. tlak 16 bar	Max. tlak 16 bar
160, 180	150	60	35	30
200, 225	200	70 [1)]	45	35
250, 280	250	65 [1)]	35	30

[1)] Až do maximálního provozního tlaku 6 bar

Příruby PP-V

Příruba PP-V má následující vlastnosti:

- korozivzdorná opěrná příruba z polypropylénu PP (30 % výztužných skleněných vláken)
- vysoká odolnost vůči působení chemických látek (odolná vůči hydrolýze)
- maximální odolnost vůči zlomení (při přílišném utažení se deformuje)
- vhodná až do okolní teploty 80 °C

Poznámka

Teplota média je omezena materiálem plastového potrubního systému, tj. ABS, PVCU, PVC-C, PP, PE

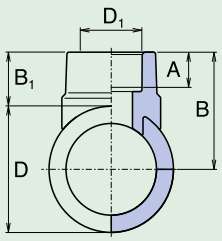
Dodatečné odbočky navařovací sedla

Navařovací sedla

Na velké průměry

- široký sortiment tvarovek umožňuje vytvořit odbočku o průměru 40–110 mm
- pro oba typy trubek Ekoplastik o ∅ 160, 200 a 250 mm
- zachován princip polyfúzního svařování typu C
- pro každý průměr potrubí speciální nahřívací nástavce, univerzální pro všechny typy plochých svářeček
- ušetří práci a prostor – náhrada T-kusů a redukcí
- spojením sedla a trubky je po celé svařovací ploše dosaženo dokonalého spoje



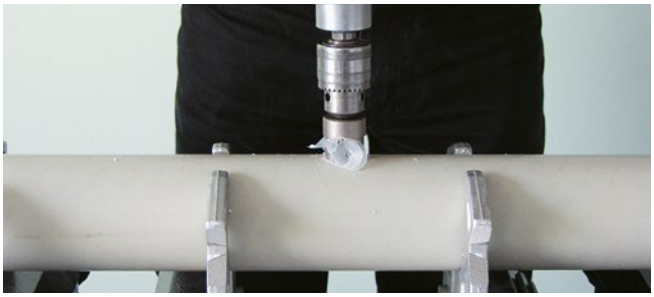




Odbočka 40 mm na potrubí o průměru 160 mm
použito navařovací sedlo 160 × 40 mm

Navařovací sedla plastová jsou k dispozici v těchto dimenzích:
160 × 40 mm
160 × 50 mm
160 × 63 mm
200 × 50 mm
200 × 63 mm
200 × 75 mm
200 × 90 mm
250 × 63 mm
250 × 75 mm
250 × 90 mm
250 × 110 mm

Nástavce na navařovací sedla v rozměrech 160–250 mm



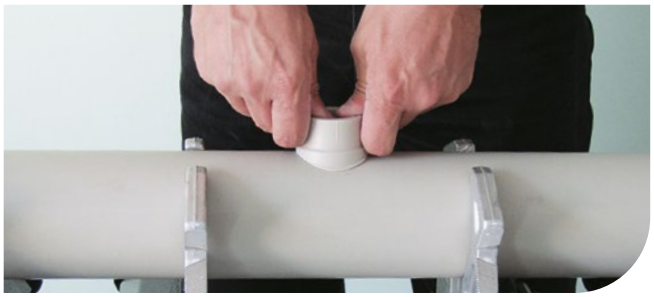
1/ Speciálním vrtákem vyvrtáme otvor pro potrubí.



2/ Začistíme otvor 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 v tabulce.



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

Tabulka pro svařování navařovacích sedel ∅ 160 - 250 mm

Po nasazení nástavce na otvor v trubce a usazení tvarovky, srovnat do osy s trubkou.
Pod tlakem vytvoření návarku 0,5 mm kolem nástavce na trubce i u tvarovky.

Rozměr sedla [mm]	Doba prohřívání bez tlaku [s]	Doba fixace [s]
160/40	12	20
160/50	18	25
160/63	24	30
200/50	18	25
200/63	24	30
200/75	30	35
200/90	40	40
250/63	24	30
250/75	30	35
250/90	40	40
250/110	50	45

Výpis nástrojů potřebných pro vytvoření odbočky pomocí navařovacích sedel ∅ 160 - 250 mm

∅ Potrubí [mm]	∅ Odbočka [mm]	Navařovací sedlo [mm]	∅ Vrták [mm]	Navařovací nástavec
160	40	160/40	40	160/40
	50	160/50	48	160/50
	63	160/63	60	160/63
200	50	200/50	48	200/50
	63	200/63	60	200/63
	75	200/75	73	200/75
	90	200/90	89	200/90
250	63	250/63	60	250/63
	75	250/75	73	250/75
	90	250/90	89	250/90
	110	250/110	108	250/110

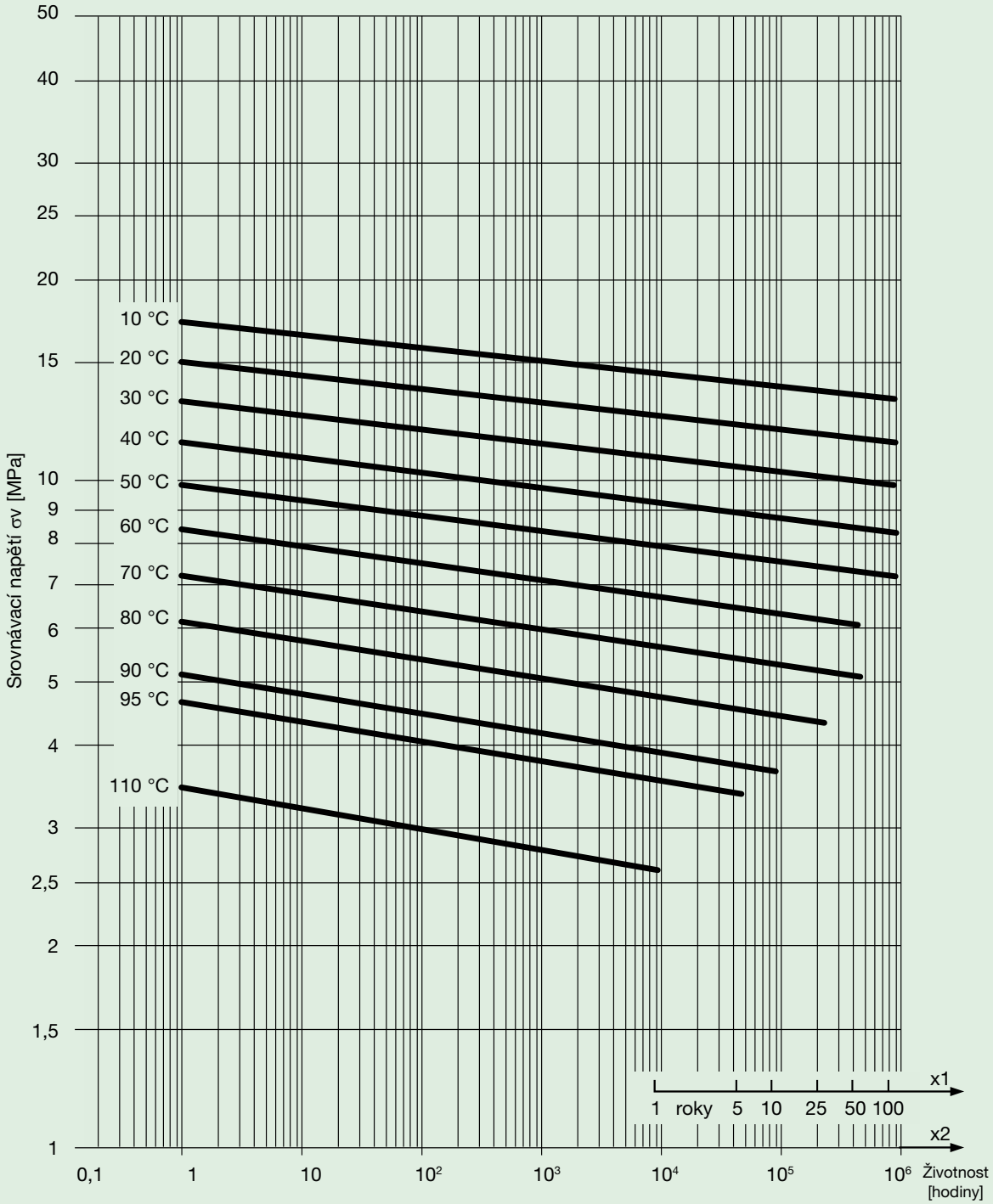
Tabulky a grafy

Provozní parametry potrubí EVO 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

Pevnostní izotermy EVO PP-RCT



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

Tabulky a grafy

Tabulky tlakových ztrát

S5 teplota vody **10 °C** Ekoplastik Fiber Basalt Clima, celoplastová EVO 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
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

S5 teplota vody **10 °C** Ekoplastik Fiber Basalt Clima, celoplastová EVO 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
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 tlakových ztrát

S5 teplota vody **10 °C** Ekoplastik Fiber Basalt Clima, celoplastová EVO 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			0,190	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

S5 teplota vody **10 °C** Ekoplastik Fiber Basalt Clima, celoplastová EVO 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					0,147	2,0
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 a grafy

Tabulky tlakových ztrát

S5 teplota vody 50 °C Ekoplastik Fiber Basalt Clima, celoplastová EVO 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
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

S5 teplota vody 50 °C Ekoplastik Fiber Basalt Clima, celoplastová EVO 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
17	0,093	1,3	0,031	0,8	0,011	0,5
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 tlakových ztrát

S5 teplota vody 50 °C Ekoplastik Fiber Basalt Clima, celoplastová EVO PP-RCT

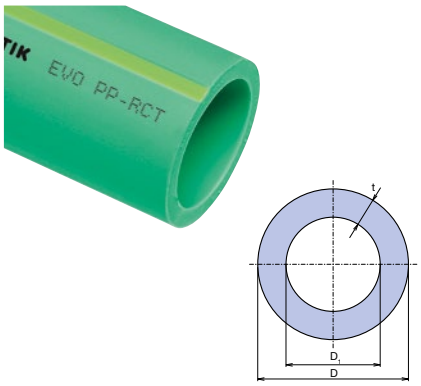
k = 0,01	160 × 14,6		200 × 18,2		250 × 22,7	
Q	R	v	R	v	R	v
1/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
42			0,165	2,0	0,055	1,3
42,5			0,168	2,0	0,056	1,3
43			0,173	2,1	0,058	1,3
43,5			0,176	2,1	0,058	1,3
44			0,179	2,1	0,060	1,3
44,5			0,184	2,1	0,061	1,4
45			0,187	2,1	0,063	1,4
45,5			0,191	2,2	0,063	1,4
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

S5 teplota vody 50 °C Ekoplastik Fiber Basalt Clima, celoplastová EVO 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

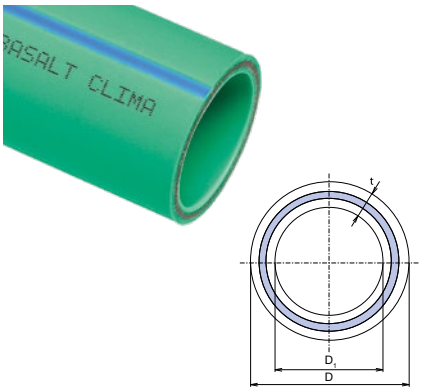
Katalog výrobků

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



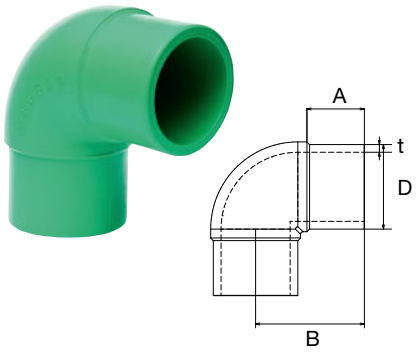
Trubka EVO PP-RCT, S 5 / SDR 11

D mm	D_1 mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
160	130,8	14,6	4 000	4	6,420	TTRE160S5
200	163,6	18,2	4 000	4	9,950	TTRE200S5
250	204,6	22,7	4 000	4	15,500	TTRE250S5



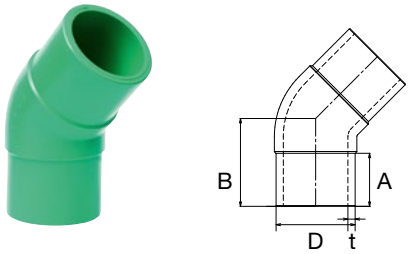
Trubka Ekoplastik Fiber Basalt Clima, S 5 / SDR 11

D mm	D_1 mm	t mm	l mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
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

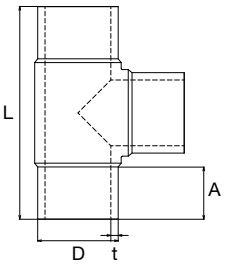
D mm	A mm	B mm	t mm	Balení ks	Váha kg/m	KÓD
160	103	210	14,6	1	3,000	TKO16090XXX
200	115	239	18,2	1	5,200	TKO20090XXX
250	116	250	22,7	1	10,500	TKO25090XXX



Koleno 45° PP-RCT, S 5 / SDR 11

D mm	A mm	B mm	t mm	Balení ks	Váha kg/m	KÓD
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

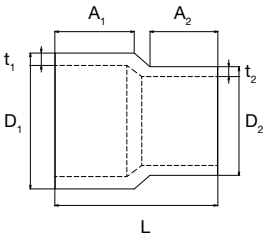




T-kus jednoznačný PP-RCT, S 5 / SDR 11

D mm	A mm	B mm	t mm	Balení ks	Váha kg/m	KÓD
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

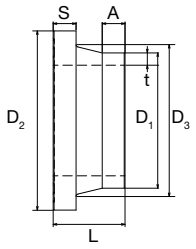




Redukce PP-RCT, S 5 / SDR 11

D_1 mm	D_2 mm	t_1 mm	t_2 mm	A_1 mm	A_2 mm	L mm	Balení ks	Váha kg/ks	KÓD
160	110	14,6	-	106	92	226	1	1,200	TRE1160110X
160	125	14,6	-	105	93	220	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

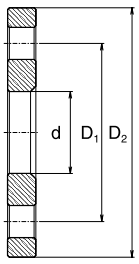




Lemový nákružek PP-RCT, S 5 / SDR 11

D_1 mm	D_2 mm	D_3 mm	S mm	A mm	t mm	L mm	Balení ks	Váha kg/ks	KÓD
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



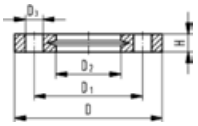


Volná příruba

TYP	D_1 mm	D_2 mm	d mm	Y	Balení ks	Váha kg/ks	KÓD
160	240	285	178	10	1	6,800	PRI160NXXX
200	355	405	238	12	1	10,500	PRI200NXXX
250	355	405	292	12	1	12,900	PRI250NXXX

Y – počet otvorů





Příruba PP-sklovlákno PN 16

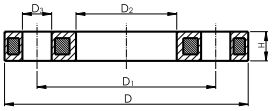
d mm	DN mm	D mm	D_1 mm	D_2 mm	D_3 mm	H mm	Y	Váha kg/ks	KÓD
160	150	285	241	178	22	32	8	1,200	FF700517W
200	200	340	297	235	22	34	8	1,400	FF700519W
250	250	395	350	288	22	38	12	2,052	FF700521W

Y – počet otvorů

Katalog výrobků

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





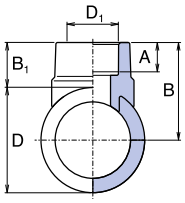
Příruba PP-ocel PN 16*

d mm	DN mm	D mm	D_1 mm	D_2 mm	D_3 mm	H mm	Y	Váha kg/ks	KÓD
160	150	285	241	178	22	26	8	3,491	FF700217W
200	200	340	297	235	22	29	8	5,600	FF700219W
250	250	395	350	288	22	32	12	6,632	FF700221W

Celoplastová příruba z PP (30 % skelných vláken)
Y – počet otvorů

* informace o dodací lhůtě na vyžádání

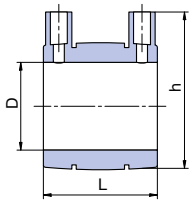




Navařovací sedlo

D mm	D_1 mm	A mm	B_1 mm	B mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
160	40	16,5	35,0	115,0	1	0,054	TNS16040XX
160	50	18,5	41,5	121,5	1	0,095	TNS16050XX
160	63	22,0	41,8	121,8	1	0,155	TNS16063XX
200	50	15,5	41,5	141,5	1	0,090	TNS20050XX
200	63	22,0	41,8	141,8	1	0,159	TNS20063XX
200	75	25,0	45,0	145,0	1	0,220	TNS20075XX
200	90	27,0	61,0	161,0	1	0,505	TNS20090XX
250	63	22,0	41,8	166,8	1	0,145	TNS25063XX
250	75	25,0	45,0	170,0	1	0,215	TNS25075XX
250	90	27,0	61,0	186,0	1	0,485	TNS25090XX
250	110	31,0	66,8	191,8	1	0,660	TNS250110X





Elektrospojka

D mm	L mm	h mm	Balení m	Váha kg/m	KÓD
160*	176,0	205,0	1	1,300	ENA160PPRCT
200*	187,0	245,0	1	1,900	ENA200PPRCT
250*	243,0	315,0	1	4,500	ENA250PPRCT

* materiál PP-RCT



Vrták pro navařovaci sedla

D mm	Balení ks	Váha kg/ks	KÓD
40	1	0,300	VNS040XXXX
50	1	0,500	VNS050XXXX
63	1	0,640	VNS063XXXX
75	1	0,710	VNS075XXXX
90	1	0,870	VNS090XXXX
110	1	1,220	VNS110XXXX

Katalog výrobků

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 mikrospínačem
- hydraulický agregát s pákovým upínáním a otevíráním
- hydraulické hadice s rychlospojkami
- adaptéry SMARTLock (Ritmo patent) pro průměry 75–225 mm

Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
1	100	SVAMP250XX

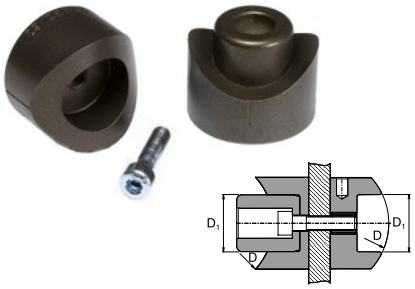


Basic 315 Easy Life – ontážní přípravek pro svařování na tupo

Součástí montážního přípravku je:

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

Balení II.	Váha kg/ks	KÓD
1	123	SVAMP315XX



Nástavce na navařovací sedla

D mm	D_1 mm	Balení ks	Váha kg/ks	KÓD
160	40	1	0,545	SNNS16040X
160	50	1	0,780	SNNS16050X
160	63	1	1,200	SNNS16063X
200	50	1	0,785	SNNS20050X
200	63	1	1,220	SNNS20063X
200	75	1	1,665	SNNS20075X
200	90	1	2,885	SNNS20090X
250	63	1	1,220	SNNS25063X
250	75	1	1,680	SNNS25075X
250	90	1	2,930	SNNS25090X
250	110	1	3,530	SNNS250110



Řezák

D mm	Balení	Váha kg/ks	KÓD
160 - 250	1	1,400	REZ159254

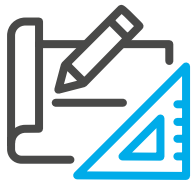
3. kapitola

Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (M-press)



Výhody systému

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



Informace pro studenty

ZDARMA

wavin

WAVIN knihovny pro program REVIT

www.wavin.cz/bim

Obsah

Výhody systému 118
Obecná charakteristika systému 120
Vícevrstvé potrubí PE-Xc/Al/PE-HD 121
Vícevrstvé potrubí PE-RT/Al/PE-RT 122
Vícevrstvé potrubí PE-RT/EVOH/PE-RT 123
Wavin K5 124
Wavin M5 125
Wavin K1 (K-press) 128
Wavin M1 (M-press) 129
Montáž systému 130
Projekční podklady 134
Oblasti použití 141
Regulace Sentio 150
Katalog výrobků – Sanitární a topenářské instalace 152
Katalog výrobků – Podlahové topení 178



CERTIFIKÁT

Wavin Czechia s.r.o.

IČ: 27560597, se sídlem Kostelec nad Labem, Rudeč 848

Petr Franěk, Slawomir Borak, jednatelé společnosti

Cech topenářů a instalatérů České republiky, z.s.
uděluje známku kvality
KVALITA GARANTOVÁNA CTI ČR
Certifikát opravňuje držitele k propagaci svého produktu prostřednictvím propůjčené známky kvality a to po dobu platnosti Licenční smlouvy č.001/01/2021

Brno 2021

Bohuslav Hamrozi
prezident CTI ČR

Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (M-press),

Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (M-press) jsou moderní systémy určené pro instalace tlakových rozvodů pitné vody, teplé vody, ústředního a podlahového vytápění, stlačeného vzduchu a chlazení. Potrubní systémy splňují požadavky kladené na instalační systémy pro rozvody pitné vody. Jsou vhodné pro každou kvalitu pitné vody a nezávadné pro potraviny.

Věděli jste?

Wavin Czechia na produkty K5/M5 získal značku CTI ČR

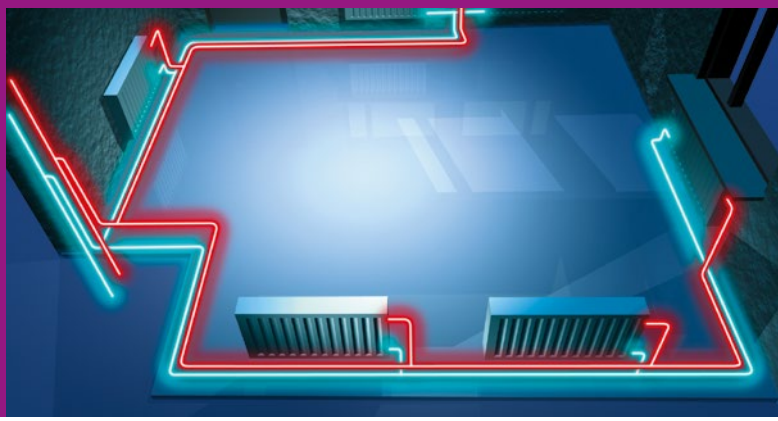
Obecná charakteristika systému

Systémy jsou tvořeny vícevrstvými 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.

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.

Základní vlastnosti Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (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 K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (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 K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (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

Použití

Vysoká univerzálnost systému Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (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

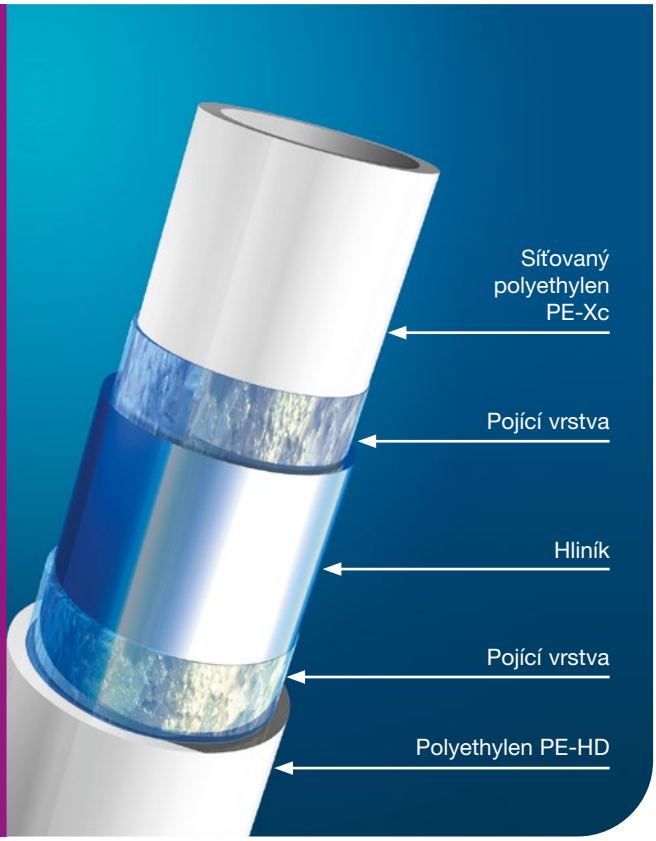
PE-Xc/Al/PE-HD

Tepelná vodivost

Vícevrstvé trubky jsou složeny ze 3 vrstev: z vnitřní vrstvy tvořené síťovaným polyethylenem (PE-Xc), na tupo 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 na tupo svařenou hliníkovou fólií. Vše je spojeno speciálním adhezním 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.

Vícevrstvé potrubí

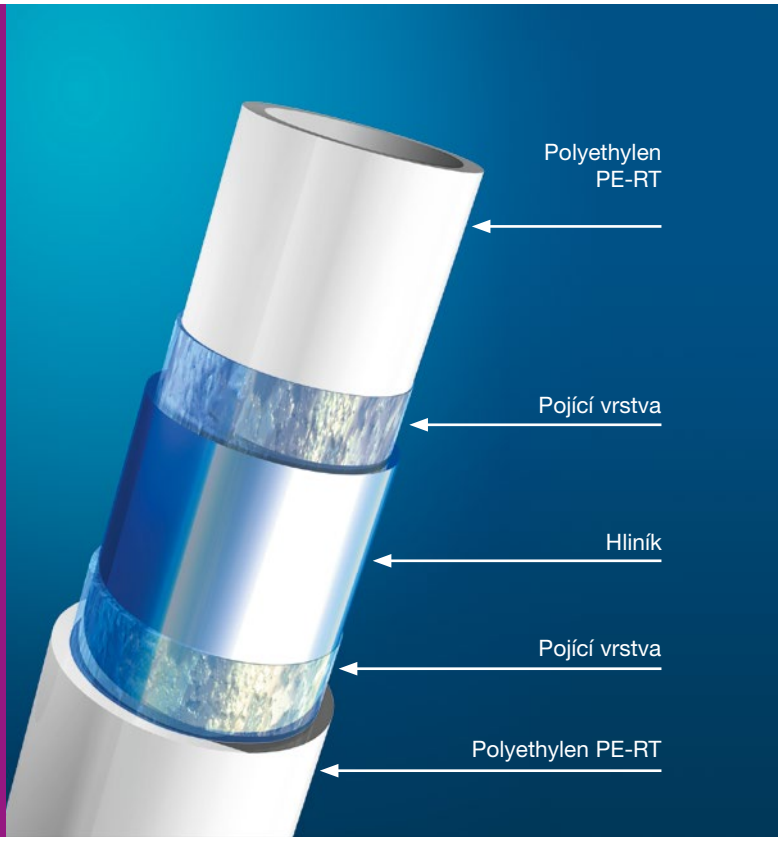
PE-RT/Al/PE-RT

Teplotní roztažnost

Vícevrstvé trubky jsou složeny ze 3 vrstev: z vnitřní vrstvy tvořené polyethylenem (PE-RT), na tupo svařeného hliníkového pláště a vnější ochranné vrstvy z polyethylenu (PE-RT).

Díky dokonalému spojení jednotlivých vrstev mají trubky PE-RT/Al/PE-RT 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-RT/Al/PE-RT minimální tepelnou roztažnost, což značně zjednodušuje návrh a montáž.



Technické údaje

Rozměrová řada	16 × 2,0, 20 × 2,25
Materiál trubek	Vnitřní povrch trubky je z polyethylenu PE-RT, vnější povrch je z PE-RT, střední vrstva je tvořena na tupo svařenou hliníkovou fólií. Vše je spojeno speciálním adhezním přípravkem.
Barva trubek	Bílá
Max. teplota při nepřetržitém provozu	70 °C – třída 4
Max. trvalý provozní tlak	6 bar
Součinitel teplotní roztažnosti	0,025 - 0,030 mm/mK
Tepelná vodivost	0,4 W/mK
Drsnost trubky	0,007 mm
Poloměr ohybu	5 × Da

Hmotnost potrubí Wavin PE-RT/Al/PE-RT

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

Vícevrstvé potrubí

PE-RT/EVOH/PE-RT

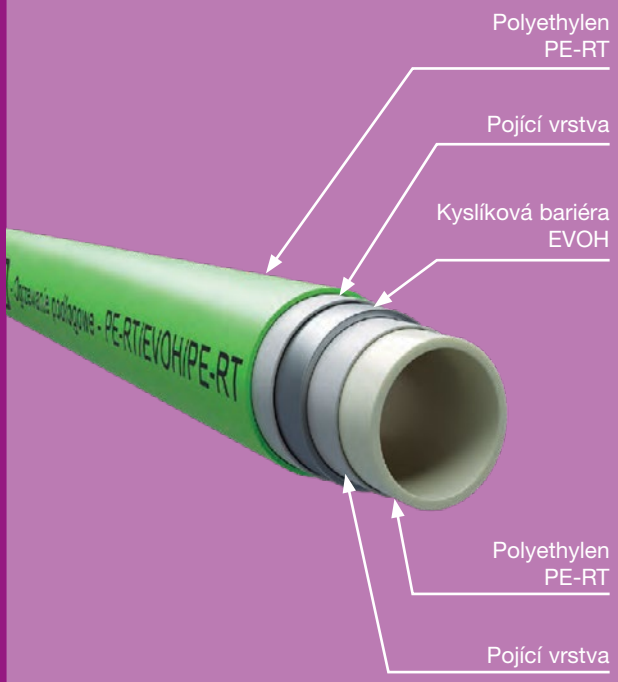
Koroze

Vícevrstvé trubky jsou složeny ze 3 vrstev: z vnitřní vrstvy tvořené polyethylenem (PE-RT), střední vrstvy a tvořené kyslíkovou barierou EVOH a vnější ochranné vrstvy z polyethylenu (PE-RT).

Tyto trubky jsou charakteristické vysokou plasticitou, umožňující jejich libovolné ohýbání, přičemž je zachována stabilita tvaru a vysoká odolnost vůči zborcení. Trubky mají díky použití EVOH vrstvy 100% antidifúzní bariéru, která zabraňuje pronikání vzduchu dovnitř instalace, čímž zabraňuje možnosti koroze kovových částí rozvodů.

Pětivrstvá skladba trubky zajišťuje dokonalou ochranu vrstvy EVOH proti mechanickému poškození.

Díky dlouhým návinům (200 a 600 m pro průměr 16 mm a 200 a 560 m pro průměr 17 mm) minimalizuje množství odpadu při pokládání smyček.



Technické údaje

Rozměrová řada	16 × 2,0, 17 × 2,0
Materiál trubek	Vnitřní povrch trubky je z polyethylenu PE-RT, vnější povrch je z PE-RT, střední vrstva je tvořena kyslíkovou barierou EVOH. Vše je spojeno speciálním adhezním přípravkem.
Barva trubek	Zelená
Max. teplota při nepřetržitém provozu	70 °C – třída 4
Max. trvalý provozní tlak	6 bar
Součinitel teplotní roztažnosti	0,18 mm/mK
Tepelná vodivost	0,4 W/mK
Drsnost trubky	0,007 mm
Poloměr ohybu	5 × Da

Hmotnost potrubí Wavin PE-RT/EVOH/PE-RT

Průměr potrubí [mm]	Hmotnost trubky [kg/m]	Hmotnost trubky s vodou [kg/m]
16 × 2,00	0,091	0,198
17 × 2,00	0,119	0,276

Ideální pro tepelná čerpadla

Trubka PE-RT/EVOH/PE-RT je kromě standardního průměru 16 × 2,0 mm dostupná také v průměru 17 × 2,0 mm. Trubky průměr 17 mm jsou doporučenou zejména pro systémy napájené tepelným čerpadlem.

Díky většímu vnitřním průměru má topný systém z této trubky větší objem topné vody, co přináší delší životnost tepelného čerpadla. Větší množství vody v rozvodu znamená větší tepelnou kapacitu systému, díky čemu tepelné čerpadlo bude méně často spínat. To vše se zachováním standardní výšky skladby podlahy.

Wavin K5

Polyfenyl-sulfon

Ocel

Systém Wavin K5 je nejnovější řada lisovacích plastových tvarovek od firmy Wavin. Systém Wavin K5 vychází z již osvědčených lisovacích tvarovek Wavin K1 (K-press) a Wavin M1 (M-press). Všechna těla lisovacích tvarovek systému Wavin K5 jsou vyrobena z vysoce odolného plastu polyfenylsulfonu (PPSU), který je odolný vůči vysokým teplotám (teplotní tvarová stálost > 200 °C), korozi a usazeninám. Součástí tvarovek je lisovací límec z ušlechtilé oceli. Tvarovka je dále vybavena průhledným kroužkem, pomocí kterého lze před zalisováním bezpečně zkontrolovat zásuvnou hloubku trubky. Těsnění je zajištěno pomocí dvou speciálních O-kroužků. Nová generace plastových lisovacích tvarovek Wavin K5 zaručí, že nezalisované anebo nekvalitně zalisované spoje budou netěsné a budou bezpečně odhaleny při tlakové zkoušce. Při tlakové zkoušce prováděné stlačeným vzduchem vydávají nezalisované anebo nekvalitně zalisované tvarovky akustický signál.



Těla tvarovek mají inovovaný šestihranný průřez, který kladně ovlivňuje nasouvací síly, což ulehčuje práci instalatéra. Kromě toho mají všechny tvarovky systém Wavin K5 větší vnitřní průřez. Systém Wavin K5 je plně kompatibilní se systémy Wavin M5, Wavin K1 (K-press) a Wavin M1 (M-press).

Technické údaje – Wavin K5

Rozměrová řada	16, 20, 25, 32, 40 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 M5

Mosaz

Tvarovky K5/M5

Systém Wavin M5 je nejnovější řada lisovacích mosazných tvarovek od firmy Wavin. Systém Wavin M5 vychází z již osvědčených lisovacích tvarovek Wavin K1 (K-press) a Wavin M1 (M-press). Všechna těla lisovacích tvarovek systému Wavin M5 jsou vyrobena z vysoce kvalitní mosazi. Součástí tvarovek je lisovací límec z ušlechtilé oceli. Tvarovka je dále vybavena průhledným kroužkem, pomocí kterého lze před zalisováním bezpečně zkontrolovat zásuvnou hloubku trubky. Těsnění je zajištěno pomocí dvou speciálních O-kroužků. Nová generace kovových lisovacích tvarovek Wavin M5 zaručí, že nezalisované anebo nekvalitně zalisované spoje budou netěsné a budou bezpečně odhaleny při tlakové zkoušce. Při tlakové zkoušce prováděné stlačeným vzduchem vydávají nezalisované anebo nekvalitně zalisované tvarovky akustický signál.



Těla tvarovek mají inovovaný šestihranný průřez, který kladně ovlivňuje nasouvací síly, což ulehčuje práci instalatéra. Kromě toho mají všechny tvarovky systém Wavin M5 větší vnitřní průřez. Systém Wavin M5 je plně kompatibilní se systémy Wavin K5, Wavin K1 (K-press) a Wavin M1 (M-press).

Technické údaje – Wavin M5

Rozměrová řada	16, 20, 25, 40 mm
Materiál tvarovky	Mosaz, lisovací límec z ušlechtilé oceli
Barva tvarovky	Základní těleso zlaté a fixační kroužek stříbrný
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 K5 / M5

Acoustic Leak Alert

Wavin K5 a Wavin M5 jsou první a jediné tvarovky vybavené funkcí Acoustic Leak Alert, což je jednoduchý vestavěný systém zjišťování netěsností při tlakových zkouškách vzduchem. Tato funkce umožňuje instalatérům sledovat celý systém a odhalit netěsnosti způsobené nezalisovanými spoji. Funkce Acoustic Leak Alert způsobí to, že každá nezalisovaná tvarovka začne hlasitě pískat (80 dB), což mimořádně usnadní nalezení zdroje úniku.

Použití vzduchu místo vody při tlakových zkouškách zabrání stagnaci vody v rozvodech – a efektivně odstraňuje riziko výskytu bakterií rodu Legionella. Navíc zkoušení vzduchem zabraňuje poškození mrazem během zimních měsíců a udržuje pracovní prostředí čistší, protože na pracovišti nestříká voda.



Acoustic Leak Alert
Ušetřete drahocenný čas při zjišťování netěsností: prostě sledujte pískání

Pět druhů lisovacích čelistí
Při přechodu na tvarovky Wavin M5 není třeba kupovat nové vybavení

Až o 50 % větší vnitřní průřez
Optimalizovaný průtok a maximální pohodlí koncového uživatele

Optimální průtok s Opti Flow

Nové tvarovky Wavin K5 a Wavin M5 s funkcí OPTI FLOW jsou navrženy k zajištění optimalizovaného průtoku a mají až o 50 % větší vnitřní průřez. V důsledku toho mají zákazníci k dispozici vyšší celkový výkon systému. Pokud jde o radiální lisované tvarovky, nenajdete větší vnitřní průřez než u tvarovek Wavin K5 a Wavin M5.

Multi Jaw nejpřizpůsobivější spojení

S funkcí MULTI JAW tvarovky Wavin K5 a Wavin M5 zaručují bezpečné spojení bez ohledu na použitý lisovací profil čelistí. K zalisování nových tvarovek Wavin K5 a Wavin M5 můžete použítvšechny nejběžnější profily čelistí, protože jsou kompatibilní s profily U, Up, H, TH a B. To odstraňuje potřebu kupovat nové vybavení a usnadňuje přechod na nové tvarovky Wavin K5 a Wavin M5 bez obav o záruku vašeho systému.





	WAVIN M5	WAVIN K5
MULTI JAW	✔	✔
OPTI FLOW	✔	✔
EASY FIT	✔	✔
ACOUSTIC LEAK ALERT	✔	✔
DEFINED LEAK	✔	✔
IN 4SURE	✔	✔
PIPE GRIP	✔	✔
ULTRA SEAL	✔	✔
PRŮMĚRY	14–40	16–40
MATERIÁL	Žlutá mosaz	PPSU
PROFIL LISOVÁNÍ	U, Up, TH, H, B	U, Up, TH, H, B

Wavin K1 (K-press)

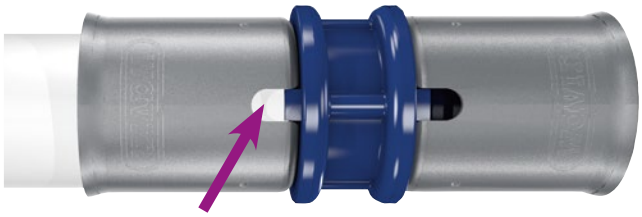
Lisovací tvarovka Wavin K1 (K-press) je vyrobena z vysoce odolného plastu polyfenylsulfonu (PPSU), který je odolný vůči vysokým teplotám (teplotní tvarová stálost > 200 °C), korozi a usazeninám. Díky extrémně vysoké vrubové houževnatosti a odolnosti vůči trhlinám způsobeným pnutím je tato tvarovka maximálně 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 K1 (K-press) najdete více než 140 různých lisovacích tvarovek, včetně závitových přechodů. Tvarovky s vnějším závitem jsou vyráběny z čistého PPSU. Tvarovky s vnitřním závitem mají vložku z mosazi odolné proti odzinkování.



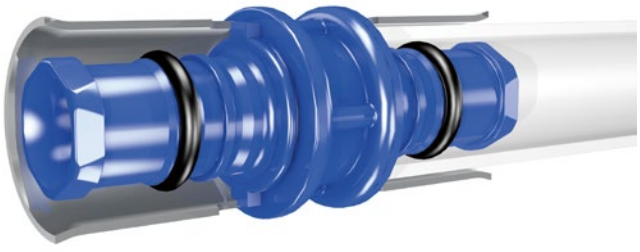
Kvůli zamezení napěťové koroze byly všechny mosazné součásti podrobeny speciálnímu dodatečnému zpracování. Nová generace PPSU lisovacích tvarovek zaručí, že nezalisované a nebo nekvalitně zalisované spoje budou netěsné a budou bezpečně odhaleny při tlakové zkoušce. Kromě toho nový šestihranný průřez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

Pozor!
Nepřípustné je použití jakýchkoliv těsnicích past k utěsnění závitů plastových tvarovek. V případě použití plastových tvarovek se závity je k utěsnění spoje možné použít těsnicí nit nebo teflonovou pásku.

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



Nová generace PPSU lisovacích tvarovek se šestihranným průřezem



Technické údaje – Wavin K1 (K-press)

Rozměrová řada	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 M1 (M-press)

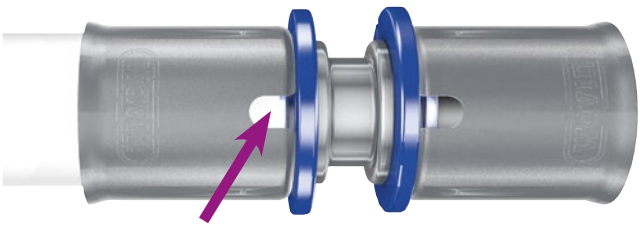
Systém Wavin M1 (M-press) představuje rozšíření sortimentu firmy Wavin. Firma Wavin vyšla z patentovaného designu Wavin K1 (K-press) s šestihranným průřezem a nyní vám nabízí systém pro instalatéry založený na použití kovu (pocínovaná mosaz). Kovová lisovací tvarovka Wavin M1 (M-press) je odolná vůči vysokým teplotám, korozi a usazeninám.

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 dvou speciálních O-kroužků.

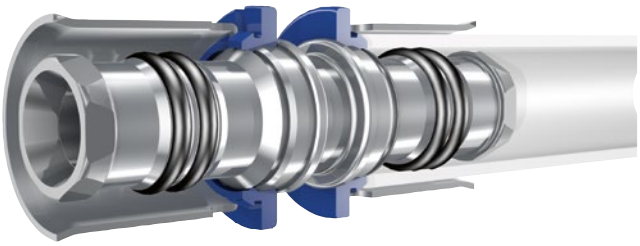
Nová generace kovových lisovacích tvarovek zaručí, že nezalisované a nebo nekvalitně zalisované spoje budou netěsné a budou bezpečně odhaleny při tlakové zkoušce. Kromě toho nový šestihranný průřez kladně ovlivňuje nasouvací síly, což ulehčuje práci instalatéra. Nový design tvarovek je patentovaný.



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



Nová generace kovových lisovacích tvarovek se šestihranným průřezem



Technické údaje – Wavin M1 (M-press)

Rozměrová řada	50, 63, 75 mm
Materiál tvarovky	Pocínovaná mosaz, lisovací límec 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 °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. Profily lisovacích čelistí, které lze použít na tvarovky Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (M-press) jsou uvedeny v tabulce v kapitole montáž systému. 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 K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (M-press).



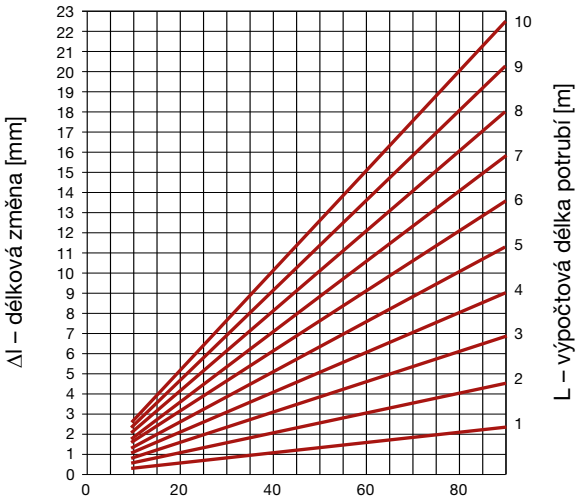
Instalace

Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (M-press) umožňuje použití různých způsobů rozvodu instalace. Kotvení volně vedeného potrubí systému Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (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. 132. Rozvody vedené ve stěně nebo v podlaze je nutno provádět v ochranných trubkách nebo v ochranných izolacích.

Stanovení prodloužení Δl

Δl = α . L . Δt [mm]

α součinitel teplotní délkové roztažnosti [mm/m °C], pro potrubí PE-Xc/Al/PE-HD, α = 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.

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 K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (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.

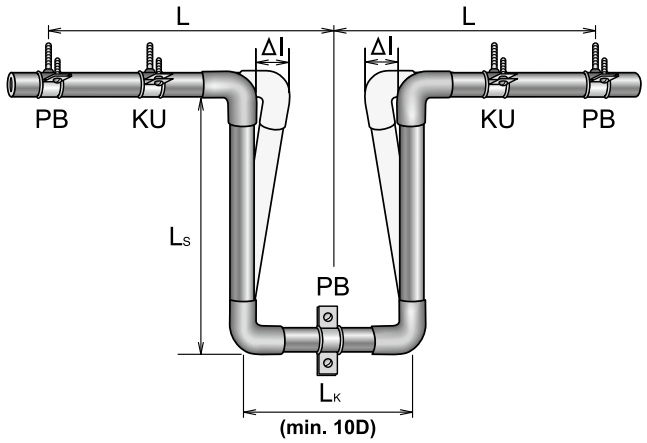




Zalisování spoje provést při použití speciálního lisovacího nářadí. Rozevřít lisovací čelisti a nasadit je na spojku. Lisovací čelisti se musí nacházet na vnitřním dorazu lisovací objímky. Proces nalisování provádět do chvíle, než se čelisti úplně uzavřou. Úplné uzavření čelistí je podmínkou k docílení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

Montáž systému

U – kompenzátor

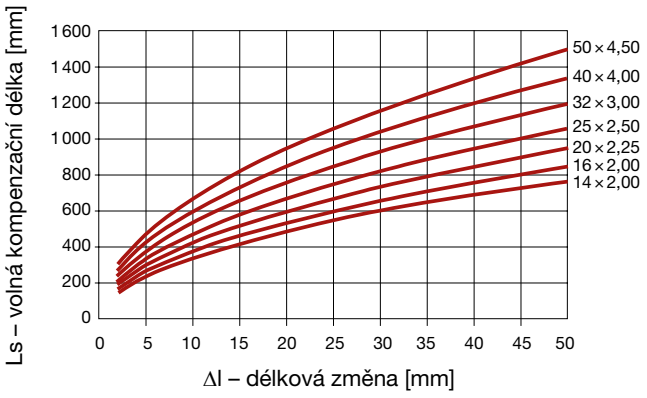


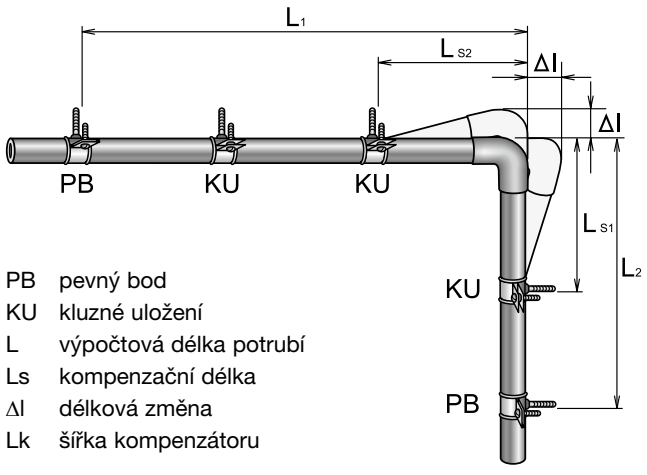
$L_k = 2 . \Delta I + 150$ [mm] a zároveň $L_k \geq 10.D$

Stanovení volné kompenzační délky

$Ls = k . \sqrt{(D . \Delta I)}$ [mm]

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





PB pevný bod
KU kluzné uložení
L výpočtová délka potrubí
Ls kompenzační délka
ΔI 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 uzávěry 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

Ultrafialové záření | Teflon | Tlaková zkouška

Wavin tlaková zkouška vzduchem

Potrubí připravené na zkoušku musí být uložené podle projektu. Zkouška těsnosti se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Soustava se naplní vodou, řádně odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti a neprojeví-li se znatelný pokles tlaku. Pokud se projeví pokles tlaku, je třeba zjistit místo úniku vody, závadu odstranit a provést novou tlakovou zkoušku. O průběhu tlakové zkoušky musí být proveden zápis. Po provedení tlakové zkoušky se doporučuje provést provozní topnou zkoušku.

Zkouška těsnosti podlahového vytápění

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

Všeobecné pokyny k montáži a skladování

Skladování a ošetření



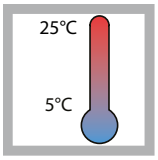
Systémové komponenty Wavin jsou v originálním Balení dobře chráněny. Přesto by měly být všechny komponenty (tvarovky a trubky) chráněny před mechanickým poškozením a před poškozením způsobeným povětrnostními podmínkami.

Poškození vlivem ultrafialového záření



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

Pracovní teplota



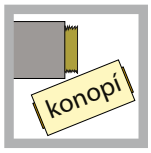
Pracovní teplota pro potrubní systémy pro vnitřní instalace Wavin by neměla klesnout pod –10 °C. Provozní teplota nových lisovacích strojů s bateriemi Li-Ion z programu Wavin nesmí klesnout pod –15 °C a stoupnout nad 40 °C. Optimální pracovní rozsah pro systémové komponenty Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (M-press) je od 5 °C do 25 °C.

Ochrana před mrazem



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

Těsnění



Montáž závitového spoje musí být v souladu s normami. Pro těsnění závitových spojů doporučujeme použít těsnicí nit nebo pásku z PTFE (teflon, například Uniflon, Ulith 240) nebo konopí. 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 zešikma.

Upozornění

Konkrétně se nesmí používat závitové těsnící vlákno (např. Loctite55, Tangit, Unilock) chemické tmely a lepidla (např. 2složková lepidla). Systémy Wavin nevyžadují při instalaci použití žádné chemické látky ani dodatečné mazání. Nesmí se používat prostředky pro lepení, jaké se používají pro lepení PVC ochranných fólií pro izolace potrubí, které obsahují aceton nebo tetrahydrofuran (THF).

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 vyrobené na bázi methakrylátu, isokyanátu a akrylátu, lepidla – např. lepidlo Armaflex 520 atd.). Případná agresivní rozpouštědla mohou za nepříznivých okolností vést k poškození plastu.

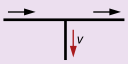
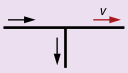
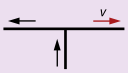
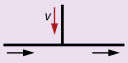
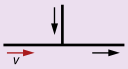
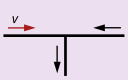
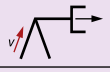
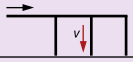
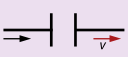
Technický servis



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

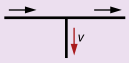
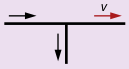
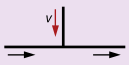
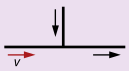
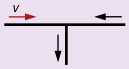
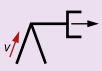
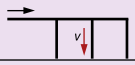
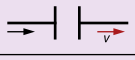
Projekční podklady

Hodnoty Zeta Wavin K5 a Wavin K1
Součinitele odporu pro tvarovky Wavin K5 a Wavin K1

Č. dílčího odporu[b]	Zkratka podle DVGW W 575	Grafický symbol[a] zjednodušený	Součinitel odporu ζ							
			Wavin K5					Wavin K1		
			DN 12	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
			Vnější průměr trubky d_a (mm)							
			16	20	25	32	40	50	63	75
1 T-kus Odbočka Rozdělení proudu	TA		6,9	5,0	4,8	4,6	4,6	5,1	5,1	4,9
2 T-kus Průchod Rozdělení proudu	TD		2,4	1,4	1,1	0,6	0,8	3,6	3,4	3,1
3 T-kus Protiproud Rozdělení proudu	TG		7,9	5,1	5,0	4,6	4,6	5,1	5,1	4,9
4 T-kus Odbočka Spojení proudu	TVA		12,4	8,6	8,6	7,6	10,0	7,0	7,1	6,8
5 T-kus Průchod Spojení proudu	TVD		25,3	17,5	18,0	15,5	21,4	15,9	15,9	15,3
6 T-kus Protiproud Spojení proudu	TVG		17,1	11,5	10,1	10,4	14,7	9,9	8,9	7,8
7 Koleno 90°	W90		7,0	5,0	5,0	4,0	4,5	4,0	4,5	4,2
8 Koleno 45°	W45		–	–	2,1	1,7	1,7	3,0	3,0	2,9
9 Redukce	RED		1,8	1,0	0,7	0,9	0,7	0,9	–	–
10 Nástěnné koleno	WS		5,5	5,5	–	–	–	–	–	–
11 Nástěnné koleno průchozí Průchod	WSD		9,0	6,0	–	–	–	–	–	–
12 Nástěnné koleno průchozí Odbočka	WSA		6,9	5,3	–	–	–	–	–	–
13 Rozdělovač	STV		–	–	–	–	–	–	–	–
14 Spojka/hrdlo	K		2,3	1,3	0,8	0,3	0,4	0,8	0,8	0,8

[a] Symbol vzorce v pro rychlost proudění označuje umístění rozhodující referenční rychlosti v tvarovce a spojovacím kusu.
[b] V případě redukovaných T-kusů se pro výpočet tlakové ztráty použije součinitel odporu libovolného T-kusu s nejmenším rozměrem redukovaného T-kusu.

Hodnoty Zeta Wavin M5 a Wavin M1
Součinitele odporu pro tvarovky Wavin M5 a Wavin M1

Č. dílčího odporu[b]		Zkratka podle DVGW W 575	Grafický symbol[a] zjednodušený	Součinitel odporu ζ							
				Wavin M5					Wavin M1		
				DN 12	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
				Vnější průměr trubky d_a (mm)							
				16	20	25	32	40	50	63	75
1	T-kus Odbočka Rozdělení proudu	TA		7,8	5,4	3,9	3,2	3,1	4,8	4,6	4,4
2	T-kus Průchod Rozdělení proudu	TD		2,5	1,4	0,8	0,6	0,5	2,9	2,7	2,5
3	T-kus Protiproud Rozdělení proudu	TG		7,0	5,0	4,1	2,7	3,1	4,8	4,6	4,4
4	T-kus Odbočka Spojení proudu	TVA		13,4	9,3	8,1	5,4	7,1	6,5	5,5	4,6
5	T-kus Průchod Spojení proudu	TVD		27,4	19,3	13,3	11,2	16,8	15,1	15,0	14,8
6	T-kus Protiproud Spojení proudu	TVG		18,9	11,7	12,8	9,8	9,3	9,3	8,3	7,2
7	Koleno 90°	W90		6,4	5,4	3,7	3,0	3,1	3,9	4,2	4,4
8	Koleno 45°	W45		–	–	–	–	0,9	0,9	0,9	0,8
9	Redukce	RED		2,6	0,8	0,7	0,9	0,7	0,6	–	–
10	Nástěnné koleno	WS		6,3	6,1	–	–	–	–	–	–
11	Nástěnné koleno průchozí Průchod	WSD		9,0	6,0	3,8	–	–	–	–	–
12	Nástěnné koleno průchozí Odbočka	WSA		7,1	12,2	9,8	–	–	–	–	–
13	Rozdělovač	STV		–	–	–	–	–	–	–	–
14	Spojka/hrdlo	K		2,2	1,1	0,8	0,5	0,9	0,7	0,7	0,6

Projekční podklady

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

Tlaková ztráta třením ve vícevrstvých trubkách Wavin

Průměr Di V/l	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/l	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	018
128,96	1 500	2 250	3 000	144	0,33	46	0,20
137,56	1 600	2 400	3 200	156	0,35	51	0,22
146,16	1 700	2 550	3 400	177	0,38	58	0,24
154,76	1 800	2 700	3 600	190	0,39	63	0,25
171,96	2 000	3 000	4 000	225	0,43	70	0,27
180,57	2 100	3 150	4 200	247	0,44	79	0,28
189,17	2 200	3 300	4 400	268	0,46	86	0,29
197,76	2 300	3 450	4 600	289	0,49	93	0,30
206,36	2 400	3 600	4 800	320	0,52	98	0,31
214,96	2 500	3 750	5 000	345	0,56	103	0,32
223,56	2 600	3 900	5 200	353	0,58	107	0,34
232,16	2 700	4 050	5 400	365	0,61	112	0,35
240,76	2 800	4 200	5 600	422	0,63	121	0,37
249,36	2 900	4 350	5 800	453	0,65	130	0,39
257,95	3 000	4 500	6 000	471	0,67	140	0,40
266,55	3 100	4 650	6 200	506	0,69	152	0,42
275,15	3 200	4 800	6 400	545	0,71	161	0,43
283,75	3 300	4 950	6 600	587	0,74	167	0,45
292,35	3 400	5 100	6 800	603	0,76	175	0,46
300,94	3 500	5 250	7 000	625	0,77	185	0,47
309,54	3 600	5 400	7 200	663	0,79	199	0,48
318,14	3 700	5 550	7 400	696	0,82	211	0,50
326,74	3 800	5 700	7 600	732	0,83	218	0,51
335,34	3 900	5 850	7 800	765	0,86	226	0,53
343,93	4 000	6 000	8 000	781	0,88	235	0,54
386,93	4 500	6 250	9 000	966	0,98	277	0,61
408,43	4 750	7 125	9 500	1 088	1,04	304	0,63
429,92	5 000	7 500	10 000	1 067	1,11	351	0,66

Tlaková ztráta třením ve vícevrstvých trubkách Wavin

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

Projekční podklady

Tabulka pro projektování topných systémů

Tlaková ztráta třením ve vícevrstvých trubkách Wavin

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

Tlaková ztráta třením ve vícevrstvých trubkách Wavin

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

Tabulka pro projektování topných systémů

Tlaková ztráta třením ve vícevrstvých trubkách Wavin

Průtok média [kg/h]	Tepelný výkon [W] při rozdílu teplot [K]			Rozměry trubek							
				40 × 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]							
	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	17 000	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	113	0,83	65	0,50	24	0,32	12	0,23
2 407,56	28 000	42 000	56 000	127	0,86	69	0,52	25	0,33	13	0,24
2 493,55	29 000	43 500	58 000	141	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

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							
				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

Software

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

Katalogy výrobků systému Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (M-press) (a dalších potrubních systémů určených pro zdravotechnické instalace) jsou v současné době součástí softwarových produktů PROTECH® a INSTAL-SYSTEM® a TECHCON®. Uvedené výrobkové katalogy jsou v rámci programů pravidelně aktualizovány, čímž je zajištěna relevantnost údajů (místní tlakové ztráty tvarovek apod.), které jsou podstatné pro návrh vlastní instalace. Samozřejmostí je i technická pomoc uživatelům při práci s uvedenými aplikacemi ze strany naší společnosti.

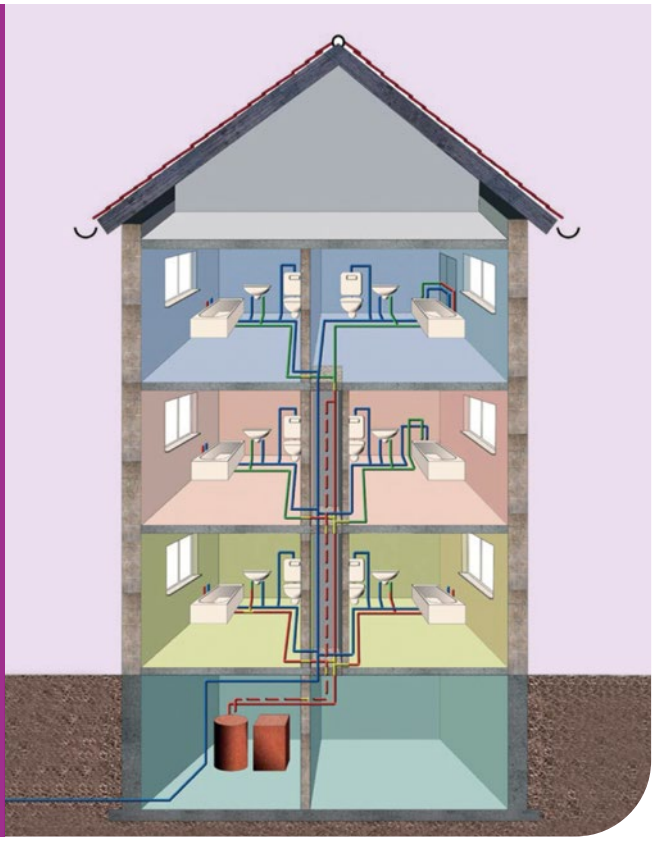
V případě potřeby podrobnějších informací kontaktujte naše regionální manažery nebo navštivte naši webovou stránku **www.wavin.cz**

Oblasti použití

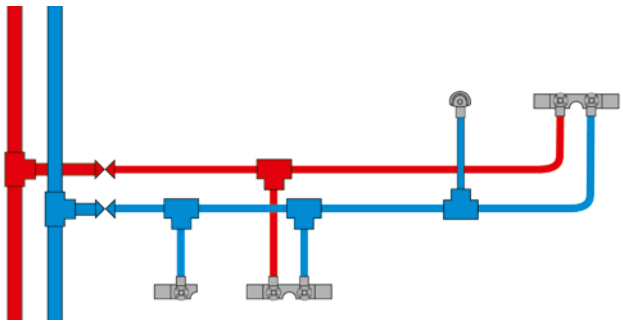
Sanitární rozvody
Systémy Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (M-press) lze použít pro rozvody pitné a teplé vody v obytných domech, administrativních i kulturních budovách a všech průmyslových objektech. Jedinečné vlastnosti systémů Wavin K1 (K-press) a Wavin M1 (M-press) umožňují vytvořit libovolné sanitární instalace. Jednoduchá montáž systémů Wavin K1 (K-press) a Wavin M1 (M-press) výrazně usnadňuje a zrychluje práci.

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

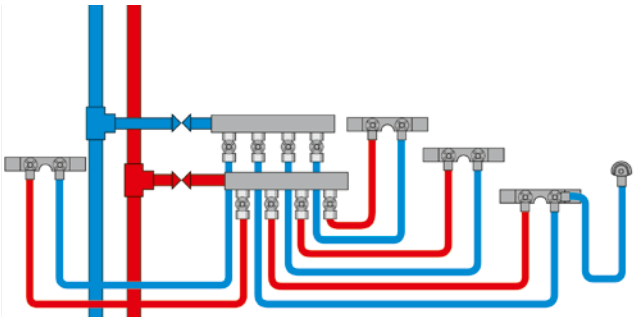
V případě montáže dlouhých úseků rozvodů pro teplou vodu je důležité provést instalaci tak, aby byl rozvod schopen pojmout eventuální tepelná prodloužení (viz kapitola instalace na str. 128–131).



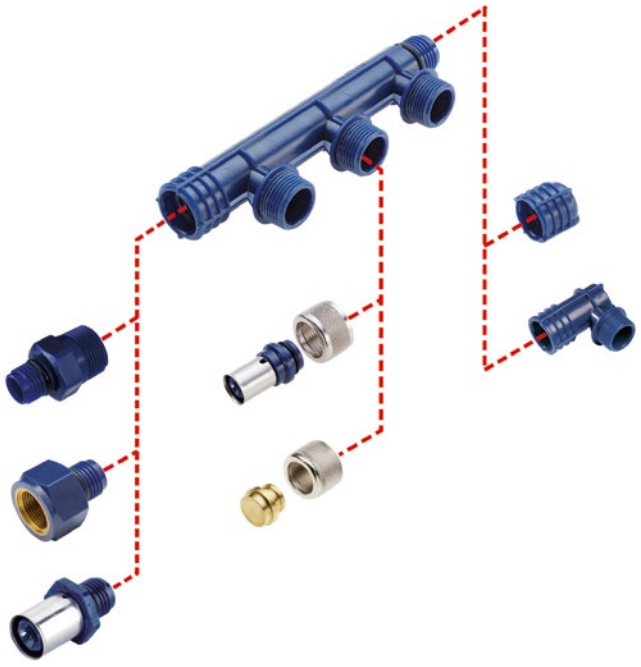
Tradiční systém instalace



Instalace s využitím rozdělovačů



Rozdělovač PPSU pro sanitární rozvody

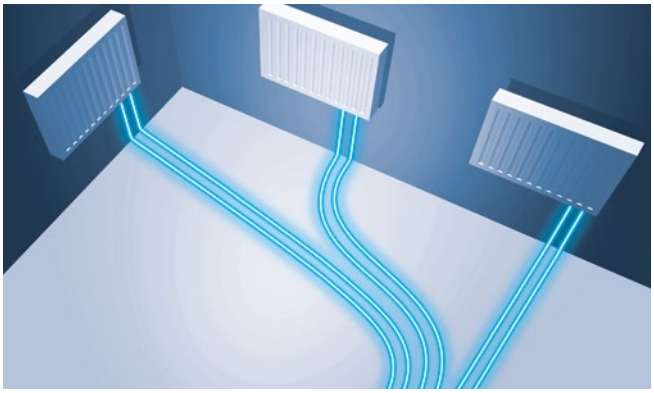


Oblasti použití

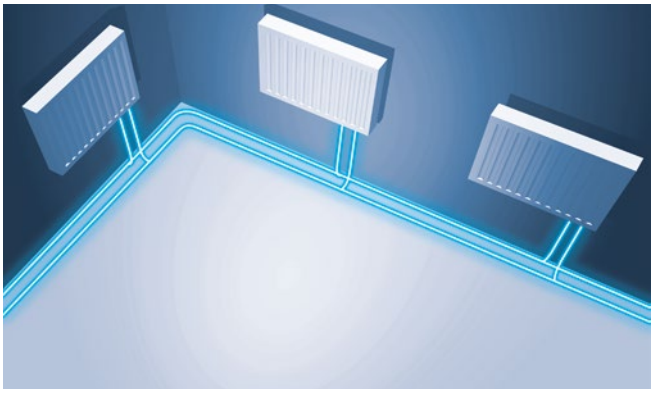
Radiátorové rozvody

Vysoká tepelná odolnost a nízká roztažnost předurčuje systém Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (M-press) k libovolnému uspořádání topenářských rozvodů. Vysoká plasticita a univerzálnost potrubí systémů Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (M-press), bohatá škála tvarovek a příslušenství zjednodušuje vlastní montáž. Základní typy radiátorových rozvodů jsou uvedeny na následujících obrázcích.

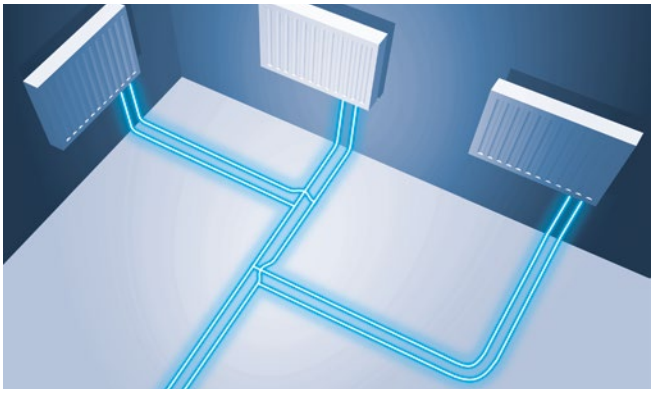
Dvoutrubkový systém s rozdělovačem



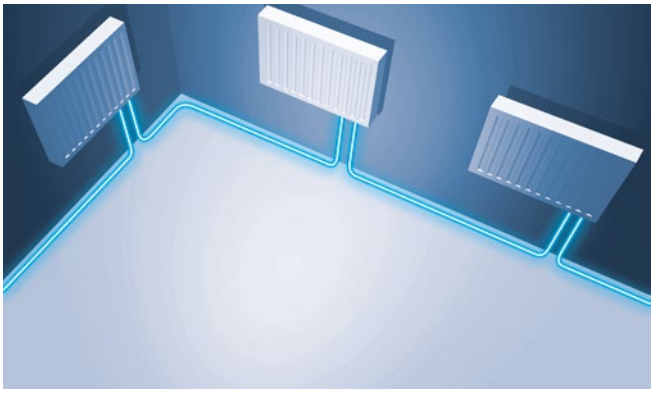
Dvoutrubkový systém, rozvod podél obvodových zdí



Dvoutrubkový systém, paprskový rozvod



Jednotrubkový systém











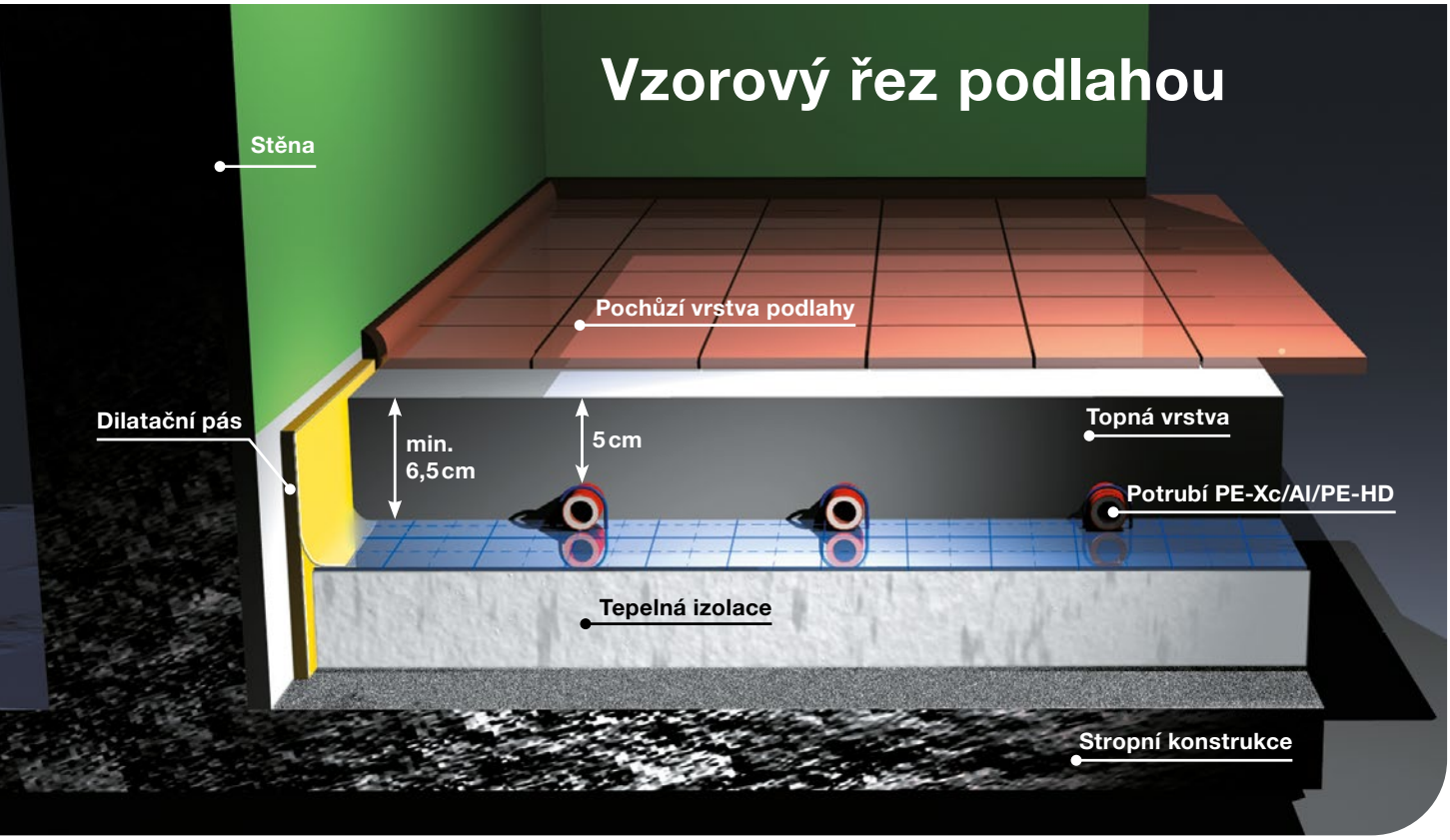




Příklady napojení otopných těles

Tělesa s bočním připojením (klasik)

Tělesa se spodním připojením (VK)



Podlahové topení

Podlahové vytápění představuje ideální způsob zajištění tepelného komfortu v místnosti. Pro své unikátní tepelné a elastické vlastnosti jsou systémy Wavin K5, Wavin M5, Wavin K1 (K-press), Wavin M1 (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.

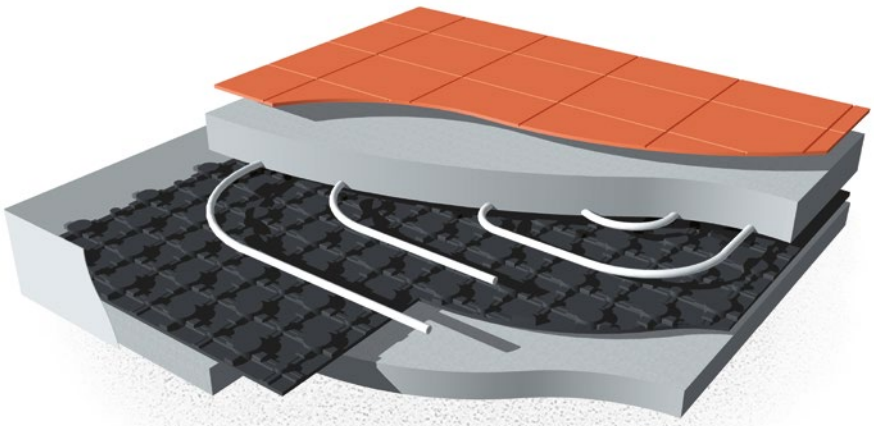
Výhody podlahového vytápění

- 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)

Oblasti použití

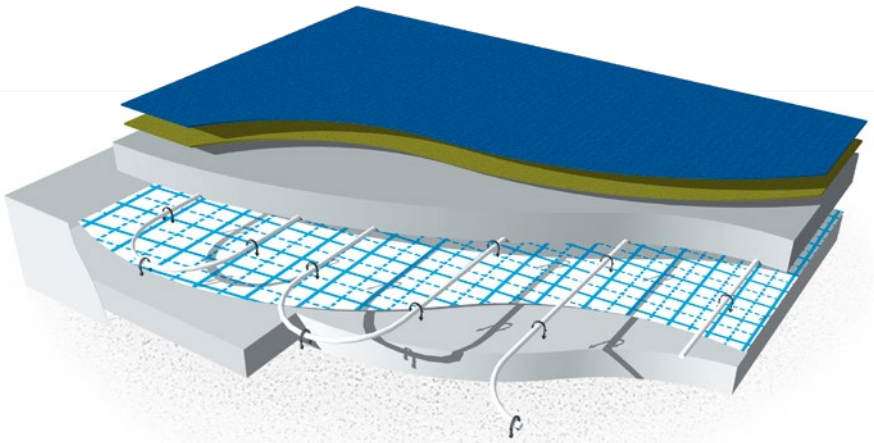
Možnosti pokládky podlahového vytápění

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

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

Montáž podlahového vytápění a jeho příslušenství

Obvodový dilatační pás

Obvodový dilatační pás plní roli dilatace mezi uložením podlahy a zdmi budovy. Zabraňuje 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 přečnívat 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/m^3.

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 přídavnou 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 vtlačovaných bezprostředně do vrstvy izolace. Systémový pás se pokládá přímo na podkladní beton, popřípadě na přídavnou 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 štěrku ne větší než 8 mm, množstvím cementu 300–350 kg/m^3, poměrem vody k betonu 0,45 a pevností 22,5 N/mm^3.
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 m^3 betonové směsi.

Oblasti použití



Dilatace topného bloku

Dilatační spáry v topném bloku je zapotřebí použít při:

- ploše topného bloku přesahující 40 m^2
- 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 chráničkách 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

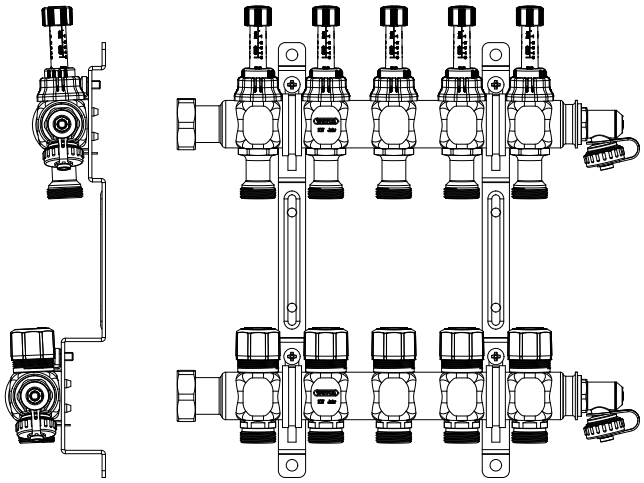
Rozdělovače slouží k propojení topného okruhu se zdrojem tepla. Bývají obvykle uloženy v nástěnných, či podomítkových skříňkách. K jednomu rozdělovači je možné připojit maximálně 12 topných obvodů. Aby byla zabezpečena regulace hodnoty poklesů tlaku v daných topných obvodech, jsou rozdělovače vybaveny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

Rozdělovače podlahového topení

Rozdělovače s průtokoměry

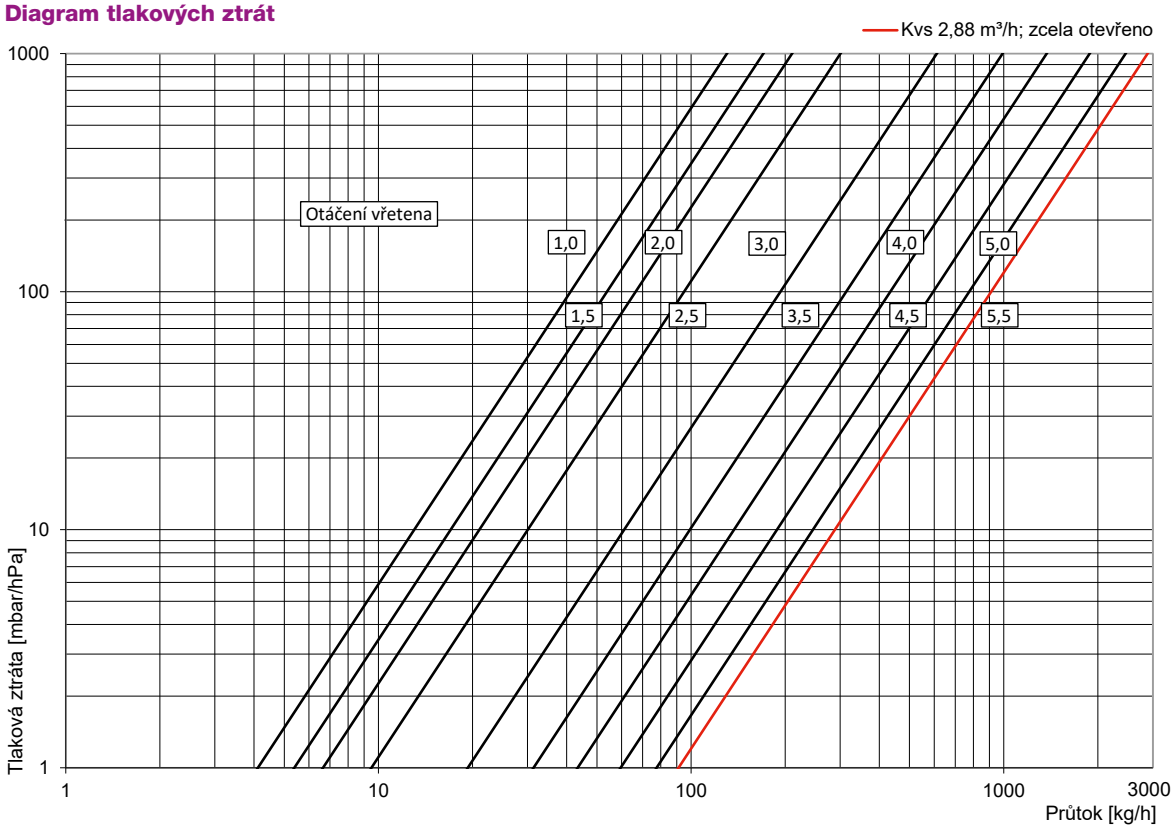


- tělo rozdělovačů – nerezové potrubí DN 32 mm s integrovaným šroubením G 1" s plochým těsněním
- přípojky pro topné okruhy – vnější závit G ¾" Eurokonus dle EN 16313
- regulační ventily, průtokoměry – regulace průtoku 0-5 l/min pro hydraulické vyvažování systému
- vzdálenost mezi topnými okruhy 50 mm
- plnicí a vypouštěcí ventily G ½"
- ruční odvzdušnění G ½"
- nástěnné držáky s vložkami pro potlačení hluku a sadou šroubů

Parametry rozdělovačů

Počet vývodů	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Délka .mm	192	242	292	342	392	442	492	542	592	642	692

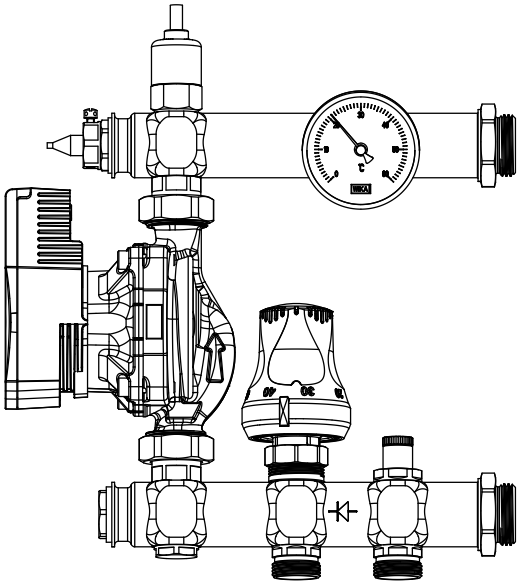
Diagram tlakových ztrát



Oblasti použití

Směšovací sada

Mísící set se používá k udržování stálé teploty přívodu nízkoteplotního podlahového vytápění, které je připojeno k vysokoteplotnímu topnému systému. Sada je určena k přímé montáži na rozvaděče podlahového topení s převlečnou maticí G 1". Oblast použití je v teplotním rozsahu +10 až +90 °C a pracovním tlaku max. 6 bar.



Prvky směšovací sady

- termostatický ventil s přípojkou euroconus ¾"
- termostatická hlavice s ponornou kapilárou (volba průtokové teploty od 20 do 50° C)
- regulační ventil s přípojkou euroconus ¾"
- oběhové čerpadlo Wilo Para
- teplotní čidlo Euroswitch
- zpětný ventil
- teploměr

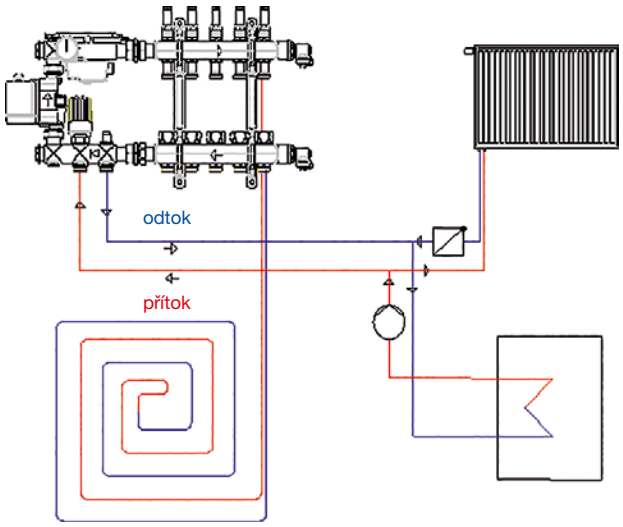
Fungování směšovací sady

Pomocí termostatické hlavice je nastavena konstantní požadovaná teplota topné vody v okruzích podlahového vytápění (regulace teploty nezávislá na počasí). Pokud požadovaná teplota topné vody klesne pod nastavenou teplotu (volitelná od 20 °C do 50 °C), hlavice pomalu otevře termostatický ventil na přívodu a umožní přívod teplejší vody z vysokoteplotního topného okruhu. Teplota vody vysokoteplotního topného okruhu musí být minimálně o 15 K vyšší, než je požadovaná teplota vody v přívodu podlahového vytápění. Míchání ochlazené vody z podlahového vytápění s horkou vodou z přívodu vysokoteplotního okruhu probíhá v cirkulačním čerpadle a v rozváděcím nosníku. Teplota topného média po smíchání je kontrolována teploměrem. Čidlo termostatického ventilu, které je instalováno za oběhovým čerpadlem sleduje teplotu topného média v systému a po dosažení nastavené teploty se termostatický ventil uzavře a přívod teplé vody z vysokoteplotního okruhu se přeruší.

Teplotní čidlo Euroswitch

Aby se zabránilo nepřijatelnému překročení teploty topného média v podlahovém topení (např. v případě poruchy nebo poškození termostatické hlavice), má směšovací sada zabudovaný přídavný teplotní senzor Euroswitch, který při dosažení maximální teploty 55 °C (továrně nastavená hodnota) vypne oběhové čerpadlo, a po ochlazení na cca 47 °C je opět automaticky zapne.

Schémata 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 mísícím setem s dvoucestným ventilem nebo čerpadlovým mísícím 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 Sentio

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

Moderní systém regulace Sentio umožňuje efektivně řídit systémy vytápění a chlazení a tím výrazně šetřit energii. Ovládání systému Sentio je možné pomocí aplikace i přes počítač, nebo mobilní telefon.

Sentio centrální řídící jednotka CCU

Centrální řídící jednotka (CCU) pro vytápění a chlazení je srdce systému Sentio. CCU lze použít až s 24 drátovými nebo bezdrátovými termostaty nebo senzory (vstupy), následně může ovládat až 16 termoelektrických pohonů (výstupy) pro ovládání až osmi různých zón. Navíc jednotka disponuje pěti teplotními vstupy a dvěma výstupy. CCU má ještě k dispozici dva výstupy s napětím (230 V) a dvě relé pro ovládání čerpadel. Možný rozsah aplikací CCU lze rozšířit pomocí rozšiřujících jednotek. CCU musí být připojen k příslušným periferiím (např. termostat), které poskytují požadované informace o zónách, která mají být ovládány.



Sentio zprovozňovací dotykový display

Sentio zprovozňovací dotykový display slouží ke snadnému nastavení a uvedení do provozu systému Sentio. Jeden dotykový display může být použit pro několik centrálních řídících jednotek CCU. Dotykový display nemusí být trvale přípojek k CCU, slouží pouze k snadnému nastavený systému. Systém Sentio může být nastaven a uveden do provozu i přes PC.



Sentio rozšiřující jednotka EU-A

Připojením rozšiřující jednotky EU-A lze rozšířit rozsah centrální řídící jednotky CCU o dalších osm výstupů pro ovládání až dalších 8 zón s maximálně 8 termoelektrickými pohony.



Sentio rozšiřující jednotka VFR

Připojením rozšiřující jednotky VFR lze rozšířit rozsah centrální řídící jednotky CCU o šest beznapěťových relé pro ovládání čerpadel.



Sentio pokojový termostat

Termostaty poskytují potřebné informace o teplotách v místnostech, které musí CCU řídit. Systém Sentio zahrnuje jak drátové, tak i bezdrátové verze. Prostřednictvím termostatu lze nastavit požadovanou pokojovou teplotu. Nastavení je možno provádět přímo na termostatu nebo pokud je CCU připojena na internet tak přes aplikaci pomocí PC, nebo mobilního telefonu.



Sentio venkovní teplotní čidlo

Systém Sentio nabízí dva základní typy externích snímačů teploty, kabelový a bezdrátový. Venkovní teplotní čidlo předává centrální řídící jednotce CCU informace o venkovní teplotě. Tyto informace jsou důležité pro zajištění co nejvíce efektivního řízení systému a snížení spotřeby energie. Venkovní čidlo musí být instalováno na severní straně budovy, chráněné před slunečním svitem.



Sentio senzor

Senzory (snímače) pokojové teploty Sentio jsou alternativou termostatů. Poskytují stejné funkce jako termostaty. Měří vlhkost a pokojovou teplotu, ale nemají ovládací rozhraní. Mohou být ovládány pouze přes dotykový display a nebo pomocí aplikace počítačem.



Smart radiátorová hlavice

Smart radiátorová hlavice umožňuje bezdrátově ovládat ventily radiátorů, nebo rozdělovačů plošného vytápění nebo chlazení. Smart hlavici lze přímo spárovat s řídící jednotkou Sentio CCU, nebo ve složitějších případech doporučujeme do systému ještě přiřadit pokojový termostat, nebo senzor Sentio.



Reference Sentio

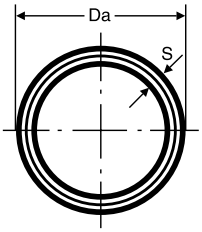
Projekt Naše město

Instalace na ZŠ a MŠ v Třanovicích

Katalog výrobků

Sanitární a topenářské instalace

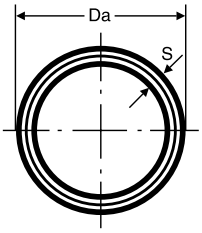




Trubka PE-Xc/Al/PE-HD v kole

Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka m	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
32 × 3,0	32	3,0	50	XP102400W

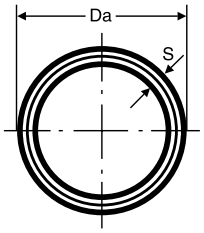




Trubka PE-RT/Al/PE-RT v kole

Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka m	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 m	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

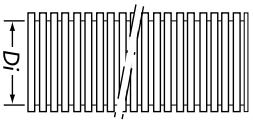
* Trubka PERT/AL/PERT



Trubka PE-RT/EVOH/PE-RT v kole

Rozměr Di mm	Da mm	S mm	Délka m	KÓD
16 × 2,0	16	2,0	200	TP311606W
16 × 2,0	16	2,0	600	TP311610W
17 × 2,0	17	2,0	200	TP311706W
17 × 2,0	17	2,0	560	TP311709W

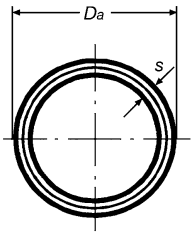




Ochranná trubka v kole

Rozměr Di mm	Barva	Průměr mm	Délka m/svitek	KÓD
20 (16 × 2,0)	černá	20	50	TP111200W
23 (20 × 2,25)	černá	23	50	TP111230W
29 (25 × 2,5)	černá	29	25	TP111290W
36 (32 × 3,0)	černá	36	25	TP111360W





Trubka PE-Xc/Al/PE-HD v ochranné trubce

Rozměr D mm	Da mm	Délka m	KÓD
16 × 2,0	24	75	TP000013W
20 × 2,25	28	75	TP000023W



Trubka PE-Xc/Al/PE-HD v izolaci – 9 mm

Rozměr D mm	Délka m	KÓD
16 × 2,0	50	TP001012W
20 × 2,25	50	TP001022W
25 × 2,5	25	TP001031W



Trubka PE-Xc/Al/PE-HD v izolaci – 13 mm

Rozměr D mm	Délka m	KÓD
16 × 2,0	50	TP002012W
20 × 2,25	50	TP002022W
25 × 2,5	25	TP002031W



Trubka PE-Xc/Al/PE-HD v izolaci – 26 mm

Rozměr D mm	Délka m	KÓD
16 × 2,0	25	TP004011W
20 × 2,25	25	TP004021W
25 × 2,5	25	TP004031W

Katalog výrobků

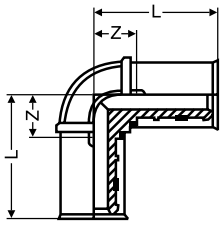
Sanitární a topenářské instalace



Wavin K5 – Koleno 90°

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16	10	50	TF803000W
20	10	50	TF803110W
25	10	40	TF803220W
32	5	20	TF803330W
40	2	10	TF803440W

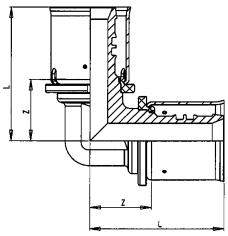




Wavin K1 (K-press) – Koleno 90°

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50	2	6	XF110069W
63	–	2	XF110073W
75	–	2	XF110077W

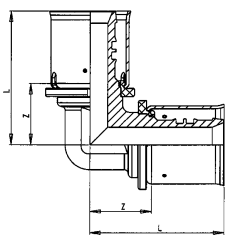




Wavin M5 – Koleno 90°

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16	10	80	TF907010W
20	10	80	TF907020W
25	5	40	TF907030W
32	5	20	TF907050W
40	5	15	TF907060W





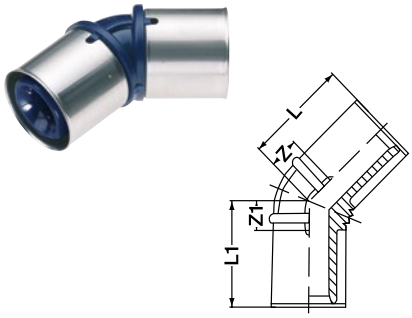
Wavin M1 (M-press) – Koleno 90°

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50	3	6	XF301500W
63	2	4	XF301600W
75	–	2	XF301700W



Wavin K5 – Koleno 45°

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
25	10	40	TF802220W
32	5	20	TF802330W
40	2	10	TF802440W



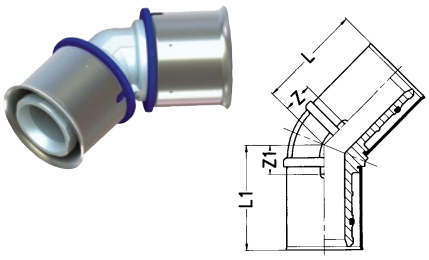
Wavin K1 (K-press) – Koleno 45°

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50	2	8	XF110018W
63	–	2	XF110019W
75	–	2	XF110020W



Wavin M5 – Koleno 45°

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
25	5	20	TF906030W
32	5	20	TF906050W
40	5	15	TF906060W



Wavin M1 (M-press) – Koleno 45°

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50	3	6	XF300955W
63	2	4	XF300956W
75	–	2	XF301907W

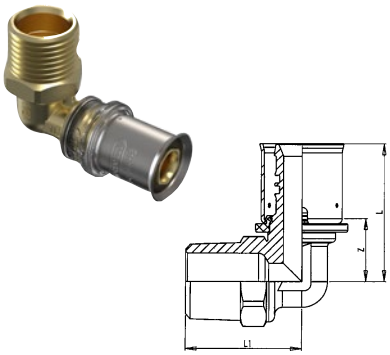
Katalog výrobků

Sanitární a topenářské instalace



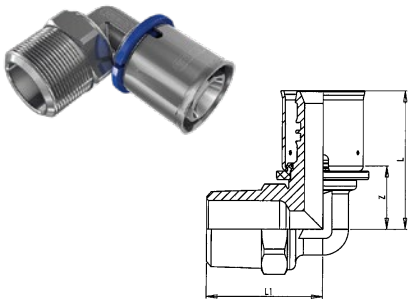
Wavin K5 – Koleno 90° – vnější závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2"	10	60	TF807000W
20 × 1/2"	10	50	TF807100W
20 × 3/4"	10	30	TF807110W
25 × 3/4"	10	30	TF807210W
25 × 1"	5	20	TF807220W
32 × 1"	5	15	TF807320W



Wavin M5 – Koleno 90° – vnější závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2"	10	80	TF910110W
20 × 1/2"	10	80	TF910210W
20 × 3/4"	10	80	TF910220W
25 × 3/4"	5	40	TF910320W
25 × 1"	5	30	TF910330W
32 × 1"	5	20	TF910530W
40 × 1 1/4"	5	10	TF910640W



Wavin M1 (M-press) – Koleno 90° – vnější závit

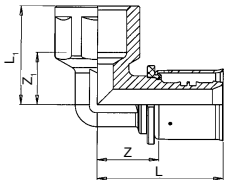
Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50 × 1 1/2"	3	6	XF303504W
63 × 2"	2	4	XF303605W
75 × 2 1/2"	–	2	XF303706W



Wavin K5 – Koleno 90° – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2"	10	50	TF805000W
20 × 1/2”	10	30	TF805100W
20 × 3/4"	10	30	TF805110W
25 × 3/4"	10	30	TF805220W
32 × 1"	5	15	TF805320W

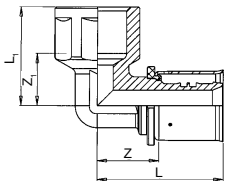




Wavin M5 – Koleno 90° – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2"	10	80	TF909110W
20 × 1/2”	10	50	TF909210W
20 × 3/4"	10	40	TF909220W
25 × 3/4"	5	30	TF909320W
25 × 1"	5	30	TF909330W
32 × 1"	5	15	TF909530W
40 × 1 1/4"	5	10	TF909640W
40 × 1 1/2"	5	10	TF909650W





Wavin M1 (M-press) – Koleno 90° – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
40 × 1 1/2"	5	10	XF305404W
50 × 1 1/2"	3	6	XF305504W
63 × 2"	2	4	XF305605W
75 × 1 1/2"	–	2	XF305706W



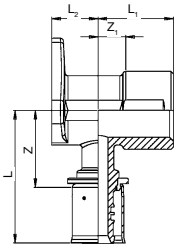
Wavin K5 – Nástěnné koleno 90° – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2"	10	20	TF849200W
20 × 1/2"	10	20	TF849210W
20 × 3/4"	10	20	TF849211W

Katalog výrobků

Sanitární a topenářské instalace

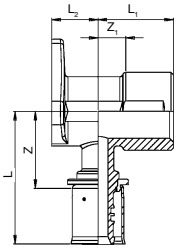




Wavin M5 – Nástěnné koleno 90° – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2"	10	30	TF930110W
20 × 1/2"	10	30	TF930210W

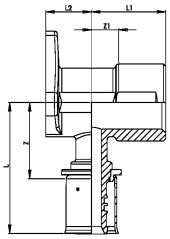




Wavin M1 (M-press) – Nástěnné koleno 90° – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
20 × 3/4"	10	30	XF307101W





Wavin M1 (M-press) – Nástěnné koleno 90° – vnitřní závit prodloužený

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
20 × 1/2"	10	30	XF309020W



Wavin K5 – Nástěnné koleno průchozí – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2" × 16	10	20	TF849300W
20 × 1/2" × 20	10	20	TF849310W



Wavin M5 – Nástěnné koleno 180° průchozí – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2" × 16	10	30	TF932110W
20 × 1/2" × 20	10	30	TF932210W



Wavin M5 – Nástěnné koleno pro sádrokarton 90° – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2" 39 mm	2	10	TF938111W
16 × 1/2" 48 mm	2	10	TF938113W
16 × 1/2" 59 mm	2	10	TF938115W



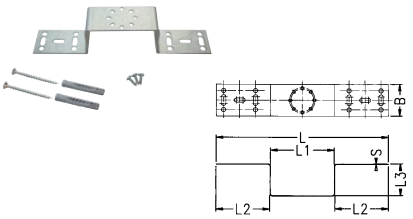
Wavin M5 – Nástěnné koleno průchozí pro sádrokarton – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2" 48 mm	2	20	TF939110W



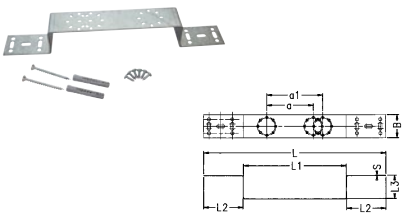
Izolace pro nástěnné koleno

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
K5 - 16 × 1/2"	–	10	XF114300W
M5 - 16 × 1/2"	–	20	XF309800W
M5 - 20 × 3/4"	–	20	XF309810W
M5 - 16 × 1/2" × 16	–	10	XF309700W



Držák nástěnného kolena

L mm	L_1 mm	L_2 mm	L_3 mm	B mm	S mm	KÓD
270	100	85	50	50	2	XF114350W



Držák nástěnných kolen

Typ	L mm	L_1 mm	L_2 mm	L_3 mm	B mm	S mm	a mm	a_1 mm	KÓD
76,5 / 154	423	253	85	50	50	2	76,5	153	XF114360W
100 / 120	390	220	85	50	50	2	100	120	XF114370W

Katalog výrobků

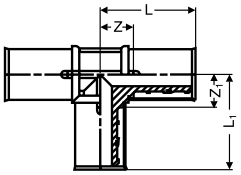
Sanitární a topenářské instalace



Wavin K5 – T-kus

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16	10	50	TF810000W
20	10	30	TF810111W
25	5	15	TF810222W
32	3	9	TF810333W
40	2	4	TF810444W

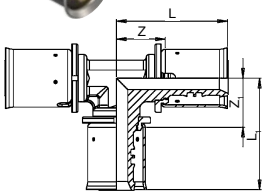




Wavin K1 (K-press) – T-kus

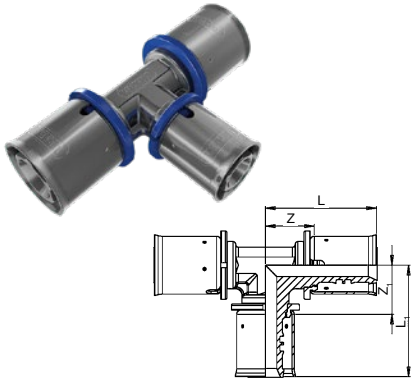
Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50	2	6	XF120245W
63	–	2	XF120247W
75	–	2	XF120249W





Wavin M5 – T-kus

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16	10	80	TF915010W
20	10	40	TF915020W
25	5	20	TF915030W
32	5	20	TF915050W
40	3	6	TF915060W



Wavin M1 (M-press) – T-kus

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50	2	4	XF312500W
63	–	2	XF312600W
75	–	2	XF312700W



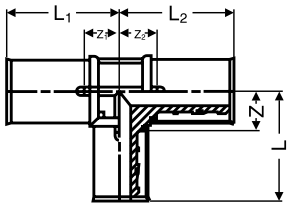
Wavin K5 – T-kus redukovaný

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 20 × 16	10	50	TF811010W
20 × 16 × 16	10	50	TF811100W
20 × 16 × 20	10	50	TF811101W
20 × 20 × 16	10	50	TF811110W
20 × 25 × 20	5	30	TF811121W
25 × 16 × 16	5	30	TF811200W
25 × 16 × 20	5	30	TF811201W
25 × 16 × 25	5	30	TF811202W
25 × 20 × 16	5	30	TF811210W
25 × 20 × 20	5	30	TF811211W
25 × 20 × 25	5	30	TF811212W
25 × 25 × 20	5	30	TF811221W
25 × 32 × 25	5	25	TF811232W
32 × 16 × 32	5	15	TF811303W
32 × 20 × 25	5	15	TF811312W
32 × 20 × 32	5	15	TF811313W
32 × 25 × 25	5	15	TF811322W
32 × 25 × 32	5	15	TF811323W
40 × 25 × 32	2	6	TF811423W
40 × 25 × 40	2	6	TF811424W
40 × 32 × 32	2	6	TF811433W
40 × 32 × 40	2	6	TF811434W

Katalog výrobků

Sanitární a topenářské instalace

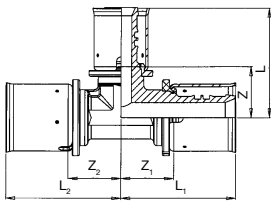




Wavin K1 (K-press) – T-kus redukovaný

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50 × 25 × 40	2	6	XF121424W
50 × 25 × 50	2	6	XF121425W
50 × 32 × 32	2	6	XF121427W
50 × 32 × 40	2	6	XF121428W
50 × 32 × 50	2	6	XF121429W
50 × 40 × 40	2	6	XF121432W
50 × 40 × 50	2	6	XF121433W
63 × 25 × 50	–	2	XF121455W
63 × 32 × 63	–	2	XF121465W
63 × 40 × 63	–	2	XF121478W
75 × 32 × 75	–	2	XF121516W
75 × 40 × 75	–	2	XF121524W
75 × 50 × 75	–	2	XF121532W

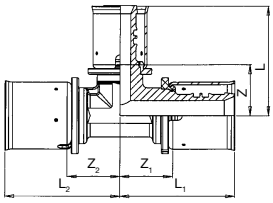




Wavin M5 – T-kus redukovaný

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 20 × 16	10	80	TF916121W
20 × 16 × 16	10	40	TF916211W
20 × 16 × 20	10	40	TF916212W
20 × 20 × 16	10	40	TF916221W
20 × 25 × 20	10	40	TF916232W
25 × 16 × 16	5	20	TF916311W
25 × 16 × 20	5	20	TF916312W
25 × 16 × 25	5	20	TF916313W
25 × 20 × 16	5	20	TF916321W
25 × 20 × 20	5	20	TF916322W
25 × 20 × 25	5	20	TF916323W
25 × 25 × 20	5	20	TF916332W
25 × 32 × 25	5	20	TF916353W
32 × 16 × 32	5	20	TF916515W
32 × 20 × 25	5	20	TF916523W
32 × 20 × 32	5	20	TF916525W
32 × 25 × 25	5	20	TF916533W
32 × 25 × 32	5	20	TF916535W
40 × 20 × 40	5	10	TF916626W
40 × 25 × 32	5	20	TF916635W
40 × 25 × 40	5	10	TF916636W
40 × 32 × 32	5	20	TF916655W
40 × 32 × 40	5	10	TF916656W





Wavin M1 (M-press) – T-kus redukovaný

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50 × 40 × 50	2	4	XF313545W
63 × 40 × 63	2	4	XF313646W
63 × 50 × 63	2	4	XF313656W
75 × 32 × 75	–	2	XF313737W
75 × 40 × 75	–	2	XF313747W
75 × 50 × 75	–	2	XF313757W
75 × 63 × 75	–	2	XF313767W

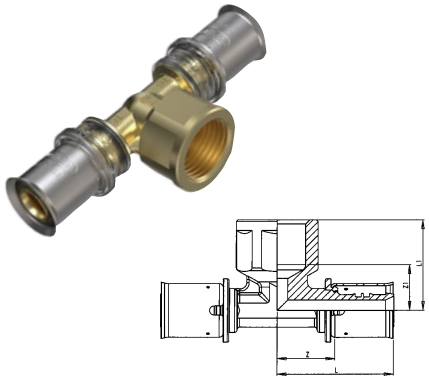


Wavin K5 – T-kus – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2" × 16	10	30	TF812000W
20 × 1/2" × 20	5	25	TF812101W
20 × 3/4" × 20	5	20	TF812111W
25 × 1/2" × 25	5	20	TF812202W
25 × 3/4" × 25	5	15	TF812212W

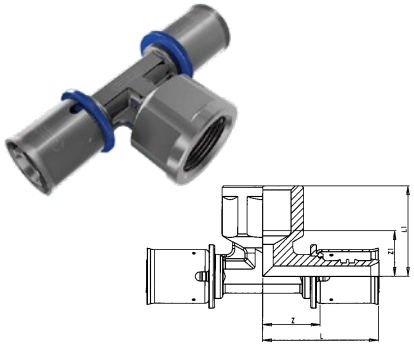
Katalog výrobků

Sanitární a topenářské instalace



Wavin M5 – T-kus – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2" × 16	10	40	TF919110W
20 × 1/2" × 20	10	40	TF919210W
20 × 3/4" × 20	10	40	TF919220W
25 × 1/2" × 25	5	20	TF919310W
25 × 3/4" × 25	5	20	TF919320W
32 × 1/2" × 32	5	20	TF919510W
32 × 1" × 32	5	20	TF919530W
40 × 3/4" × 40	5	10	TF919620W
40 × 1" × 40	5	10	TF919630W



Wavin M1 (M-press) – T-kus – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50 × 1" × 50	3	6	XF314525W
50 × 1 1/2" × 50	2	4	XF314545W
63 × 2" × 63	–	3	XF314656W
75 × 2 1/2" × 75	–	2	XF314767W



Wavin M5 – T-kus – vnější závit

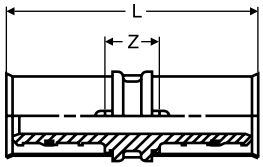
Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2" × 16	10	40	TF920110W
20 × 1/2" × 20	10	40	TF920210W



Wavin K5 – Spojka přímá

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16	10	60	TF800000W
20	10	50	TF800110W
25	10	40	TF800220W
32	5	20	TF800330W
40	2	10	TF800440W

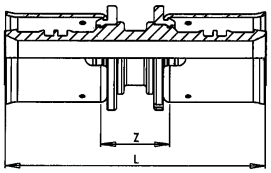




Wavin K1 (K-press) – Spojka

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50	2	8	XF130451W
63	–	2	XF130462W
75	–	2	XF130463W

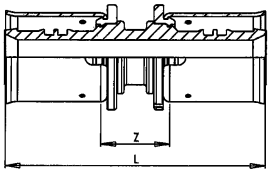




Wavin M5 – Spojka

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16	10	80	TF900110W
20	10	80	TF900220W
25	5	40	TF900330W
32	5	40	TF900550W
40	5	15	TF900660W





Wavin M1 (M-press) – Spojka

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50	3	18	XF320500W
63	2	8	XF320600W
75	2	4	XF320700W

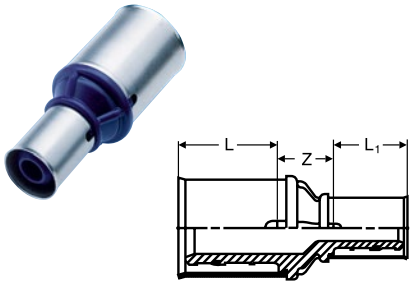
Katalog výrobků

Sanitární a topenářské instalace



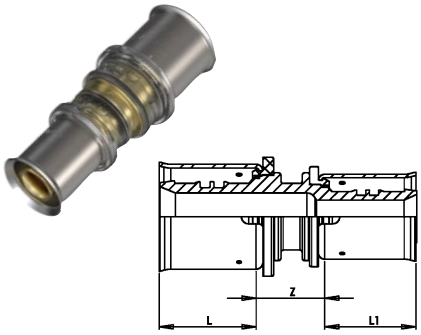
Wavin K5 – Spojka redukovaná

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
20 × 16	10	60	TF801100W
25 × 16	10	40	TF801200W
25 × 20	10	40	TF801210W
32 × 20	5	20	TF801310W
32 × 25	5	20	TF801320W
40 × 32	2	10	TF801430W



Wavin K1 (K-press) – Spojka redukovaná

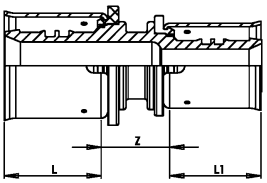
Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50 × 32	2	10	XF131622W
50 × 40	2	8	XF131626W
63 × 40	–	2	XF131635W
63 × 50	–	2	XF131636W
75 × 50	–	2	XF131643W
75 × 63	–	2	XF131644W



Wavin M5 – Spojka redukovaná

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
20 × 16	5	80	TF901210W
25 × 16	5	40	TF901310W
25 × 20	5	40	TF901320W
32 × 16	5	40	TF901510W
32 × 20	5	40	TF901520W
32 × 25	5	40	TF901530W
40 × 25	5	20	TF901630W
40 × 32	5	20	TF901640W





Wavin M1 (M-press) – Spojka redukovaná

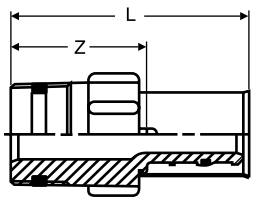
Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50 × 32	3	18	XF321530W
50 × 40	3	18	XF321540W
63 × 40	2	8	XF321640W
63 × 50	2	8	XF321650W
75 × 50	2	4	XF321750W
75 × 63	2	4	XF321760W



Wavin K5 – Spojka – vnější závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2"	10	60	TF819010W
16 × 3/4"	10	60	TF819020W
20 × 1/2"	10	60	TF819100W
20 × 3/4"	10	60	TF819110W
25 × 1"	10	40	TF819210W
25 × 3/4"	10	30	TF819220W
32 × 1"	5	20	TF819320W
32 × 1 1/4"	5	20	TF819330W
40 × 1 1/4"	2	10	TF819430W



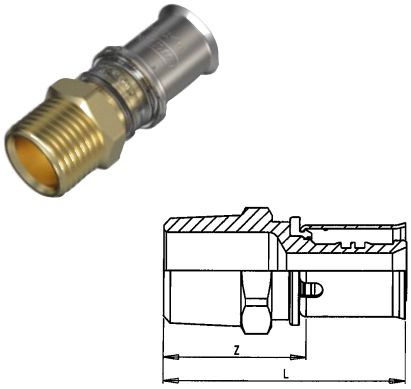


Wavin K1 (K-press) – Spojka – vnější závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50 × 1 1/2"	2	10	XF134592W

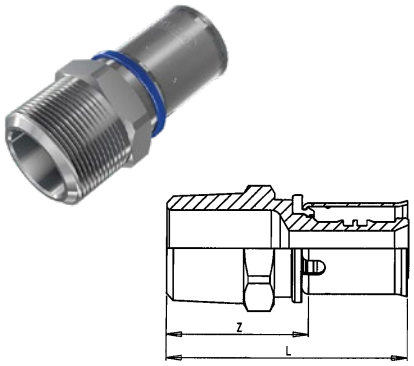
Katalog výrobků

Sanitární a topenářské instalace



Wavin M5 – Spojka – vnější závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2"	10	80	TF924110W
20 × 1/2"	10	80	TF924210W
20 × 3/4"	10	80	TF924220W
25 × 3/4"	5	40	TF924320W
25 × 1"	5	40	TF924330W
32 × 1"	5	40	TF924530W
32 × 1 1/4"	5	20	TF924540W
40 × 1 1/4"	5	20	TF924640W
40 × 1 1/2"	5	15	TF924650W



Wavin M1 (M-press) – Spojka – vnější závit

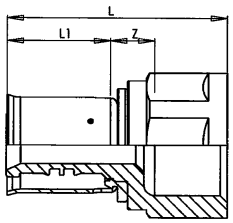
Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50 × 1 1/2"	3	12	XF323540W
63 × 2"	2	4	XF323660W
75 × 2 1/2"	2	4	XF323770W



Wavin K5 – Spojka – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2"	10	50	TF818000W
16 × 3/4"	5	25	TF818010W
20 × 1/2"	10	40	TF818100W
20 × 3/4"	10	40	TF818110W
20 × 1"	5	25	TF818120W
25 × 3/4"	10	30	TF818210W
25 × 1"	5	20	TF818220W
25 × 1 1/4"	2	10	TF818230W
32 × 1"	5	20	TF818320W
40x1 1/4"	2	10	TF818430W

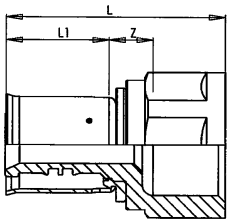




Wavin M5 – Spojka s vnitřním závitem

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2"	10	80	TF923110W
16 × 3/4"	10	80	TF923120W
20 × 1/2"	10	80	TF923210W
20 × 3/4"	10	80	TF923220W
20 × 1 1/2"	10	80	TF923230W
25 × 3/4"	5	40	TF923320W
25 × 1"	5	40	TF923330W
32 × 1"	5	40	TF923530W
32 × 1 1/4"	5	40	TF923540W
40 × 1"	5	20	TF923630W
40 × 1 1/2"	5	20	TF923640W





Wavin M1 (M-press) – Spojka – vnitřní závit

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
50 × 1 1/2"	3	18	XF325540W
63 × 2"	2	6	XF325660W
75 × 2 1/2"	2	4	XF325770W



Wavin M5 – Spojka s převlečnou maticí

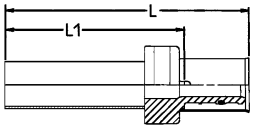
Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 1/2"	10	80	TF926110W
16 × 3/4"	10	80	TF926120W
20 × 1/2"	10	80	TF926210W
20 × 3/4"	10	80	TF926220W
20 × 1 1/2"	10	80	TF926250W
25 × 3/4"	5	40	TF926320W
25 × 1"	5	40	TF926330W
25 × 1 1/2"	5	40	TF926350W
32 × 1"	5	40	TF926530W
32 × 1 1/4"	5	40	TF926540W
32 × 1 1/2"	5	40	TF926550W

Katalog výrobků

Sanitární a topenářské instalace

Spojka opravná





Wavin K1 (K-press) – Spojka přechodová lisovaná – K-press / měď

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 15	66	43	XF136010W
20 × 15	74	45	XF136018W
20 × 18	76	46	XF136020W
20 × 22	74	47	XF136022W
25 × 22	86	48	XF136030W
25 × 28	93	63	XF136036W



Wavin K5 – Záslepka

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16	10	80	TF806000W
20	10	80	TF806100W
25	10	50	TF806200W



Koncovka pro tlakovou zkoušku

Rozměr D mm	KÓD
16	XF101116W
20	XF101117W
25	XF101118W



Wavin M5 – Křížení

Rozměr D mm	Balení karton	KÓD
16 × 16 × 16	1	TF929111W
16 × 20 × 16	1	TF929121W
16 × 20 × 16	1	TF929211W
20 × 16 × 20	1	TF929212W
20 × 20 × 16	1	TF929221W
20 × 20 × 20	1	TF929222W



Wavin K5/M5 – Spojka opravná teleskopická

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16 × 2,0	10	80	TF904010W
20 × 2,25	10	80	TF904020W



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 D mm	KÓD
3/4”	TF351015W



Adaptér PPSU – vnější závit

Rozměr D mm	KÓD
3/4"	XF351025W
1"	XF351020W



Víčko rozdělovače PPSU

L mm	KÓD
28	TF352001W



Záslepka rozdělovače PPSU

L mm	KÓD
18	TF352002W

Katalog výrobků

Sanitární a topenářské instalace



Spojka k rozdělovači PPSU

Rozměr D mm	KÓD
16	TF135080W
20	TF135085W



Rozdělovač nerezový

Typ	a_1 mm	a mm	L mm	KÓD
2 vývody	200	50	142	XF143001W
3 vývody	200	50	192	XF143002W
4 vývody	200	50	242	XF143003W
5 vývody	200	50	292	XF143004W
6 vývody	200	50	342	XF143005W
7 vývody	200	50	392	XF143006W
8 vývody	200	50	442	XF143007W
9 vývody	200	50	492	XF143008W
10 vývody	200	50	542	XF143009W
11 vývody	200	50	592	XF143010W
12 vývody	200	50	642	XF143011W



Wavin K5 – Spojka k rozdělovači vnější závit

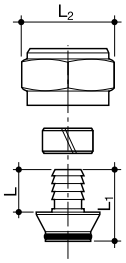
Rozměr D mm	KÓD
20	TF821100W
25	TF821200W



Wavin K5 – Spojka k rozdělovači vnitřní závit

Rozměr D mm	KÓD
16	TF820000W
20	TF820100W





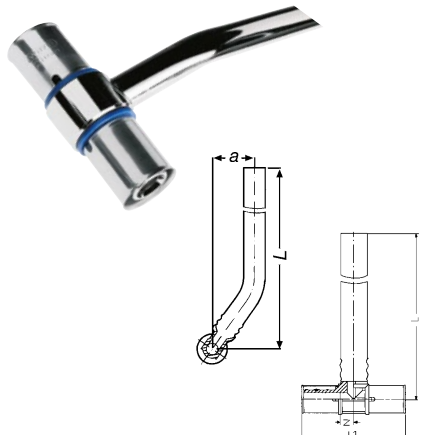
Spojka k rozdělovači

Rozměr D mm	Balení fólie	KÓD
16 × 3/4"	10	XF135790W
20 × 3/4"	10	XF135050W



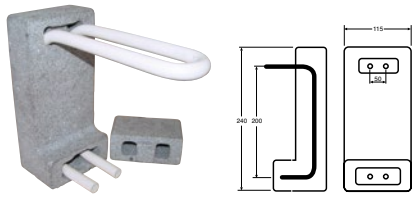
Wavin K1 (K-press) – Připojení k radiátoru – koleno L = 300 mm

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16/300	5	10	XF140693W



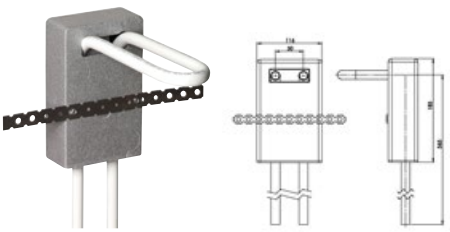
Wavin K1 (K-press) – Připojení k radiátoru – T-kus L = 300 mm

Typ	Balení fólie	Balení karton	KÓD
16/300	5	10	XF140750W
20/300	5	10	XF140751W



Radiátorový připojovací blok 16×2,0

Typ	H mm	B mm	T mm	KÓD
16 × 2,0	240	115	50	XF141000W

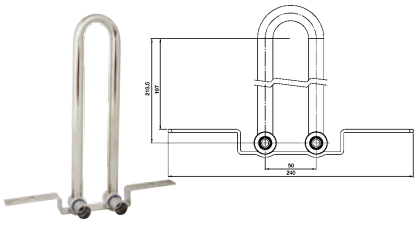


Radiátorový připojovací blok 16×2,0 – vario

Typ	H mm	B mm	T mm	KÓD
16 × 2,0 – vario	565	116	50	XF141010W

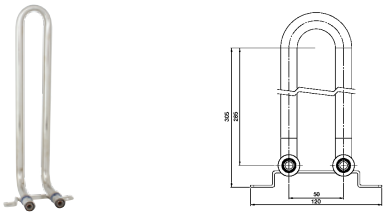
Katalog výrobků

Sanitární a topenářské instalace



Radiátorová přípojka – do zdi

Typ	H mm	B mm	T mm	KÓD
16 × 15/230 mm	210,5	240	50	XF141020W



Radiátorová připojka – do podlahy

Typ	H mm	B mm	T mm	KÓD
16 × 15/330 mm	305	120	50	XF141030W



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	KÓD
Baterie 1,5 Ah pro ACO 202	XF199800W
Baterie 3,0 Ah pro ACO 202	XF199805W

Nabíječka pro ACO 202



	KÓD
	XF199890W

Katalog výrobků

Sanitární a topenářské instalace



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



Kalibrační trn pro trubky

Rozměr D mm	KÓD
16	XF170016W
20	XF170020W
25	XF170025W
32	XF170032W



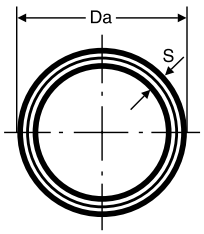
Pružina k ohýbání trub

Typ	Rozměr D mm	KÓD
vnitřní	16	XF171910W
vnitřní	20	XF171740W
vnitřní	25	XF171130W
vnější	16	XF171132W
vnější	20	XF171133W

Katalog výrobků

Podlahové topení

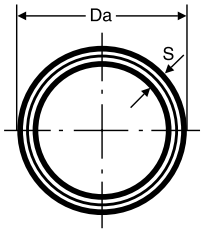




Trubka PE-Xc/Al/PE-HD v kole

Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka m	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

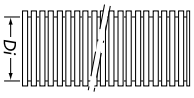
Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka m	KÓD
16 × 2,0	16	2,0	200	PERTTRK016
20 × 2,25	20	2,25	100	PERTTRK020



Trubka PE-RT/EVOH/PE-RT v kole

Rozměr Di mm	Da mm	S mm	Délka m	KÓD
16 × 2,0	16	2,0	200	TP311606W
16 × 2,0	16	2,0	600	TP311610W
17 × 2,0	17	2,0	200	TP311706W
17 × 2,0	17	2,0	560	TP311709W





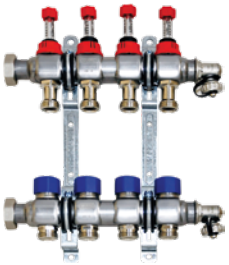
Ochranná trubka v kole

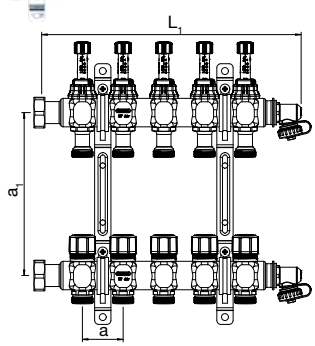
Rozměr Di mm	Barva	Průměr mm	Délka m/svitek	KÓD
20 (16 × 2,0)	černá	20	50	TP111200W
23 (20 × 2,25)	černá	23	50	TP111230W



Spojka k rozdělovači

Rozměr D mm	Balení	KÓD
16 × 3/4"	10	XF135790W
20 × 3/4"	10	XF135050W



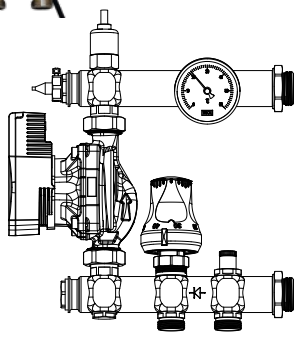


Rozdělovač pro podlahové vytápění (s průtokoměrem)

Typ	a_1 mm	a mm	L_1 mm	KÓD
2 výv. - podl. topení	200	50	192	XF156502W
3 výv. - podl. topení	200	50	242	XF156503W
4 výv. - podl. topení	200	50	292	XF156504W
5 výv. - podl. topení	200	50	342	XF156505W
6 výv. - podl. topení	200	50	392	XF156506W
7 výv. - podl. topení	200	50	442	XF156507W
8 výv. - podl. topení	200	50	492	XF156508W
9 výv. - podl. topení	200	50	542	XF156509W
10 výv. - podl. topení	200	50	592	XF156510W
11 výv. - podl. topení	200	50	642	XF156511W
12 výv. - podl. topení	200	50	692	XF156512W

- Přívod do rozdělovače 1"
- Připojení topných okruhů 3/4"

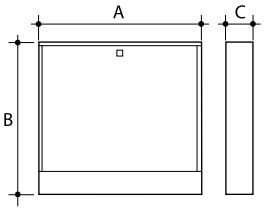




Směšovací sada s trojcestným ventilem

Typ	šířka mm	výška mm	KÓD
Směšovací sada	276	200	XF159987W





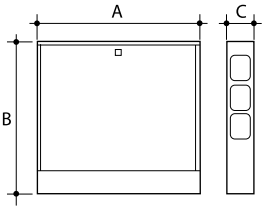
Skříňka na stěnu

A mm	B mm	C mm	Standard počet okruhů	Směšovač 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 - 3	XF158004W
830	600	110	11 - 13	4 - 6	XF158005W
1 030	600	110	14 - 16	7 - 10	XF158006W
1 130	600	110	17 - 18	11 - 12	XF158007W

Katalog výrobků

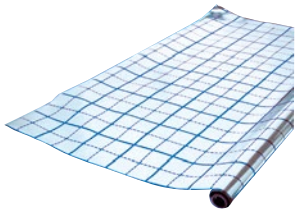
Podlahové topení





Skříňka podomítková

A mm	B mm	C mm	Standard počet okruhů	Směšovač počet okruhů s 2cest.	Směšovač počet okruhů s 3cest.	KÓD
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

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



Dilatační pás k podlahovému vytápění samolepicí

Typ	Tloušťka mm	Výška mm	KÓD
8/150	8	150	TF359105W



Dilatační profil 2m

Rozměr Dl mm	Tloušťka mm	Výška mm	KÓD
2000	8	100	TF359110W



Lišta k dilatačnímu profilu 2m

Rozměr Dl mm	Tloušťka mm	Výška mm	KÓD
2000	8	20	TF359115W



Systémový pás s rastrem

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



Úchyty k upevnění potrubí

Šířka mm	KÓD
18	TF359500W



Lepicí páska

Typ	Šířka mm	Délka m	KÓD
8/150	46	66	TF359120W



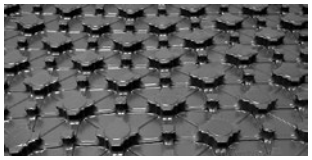
Tacker

KÓD
XF160310W



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

Katalog výrobků

Podlahové topení



Systémová polystyrenová deska

Rozměr m	Hustota kg/m³	KÓD
1,05 × 0,6	30	TF359752N



Vodicí lišta pro trubky 16, 20

Typ	Délka m	Šířka mm	Výška m	KÓD
16/20	1	45	28	XF160300W



Úchyt vodicí lišty

Délka m	KÓD
45	XF160320W



Termoelektrický pohon

	Hmotnost g	KÓD
Sentio termoelektrický pohon 24V NC VA50	137	TF000450W
Sentio termoelektrický pohon 230V NC VA50	136	TF000451W



Plastifikátor do betonu

	KÓD
Plastifikátor do betonu 5l	XF160505W



Řídící jednotka

	Hmotnost g	KÓD
Sentio centrální řídící jednotka CCU 8 okr. bez kabelu	775	TF000400W
Sentio centrální řídící jednotka CCU 8 okr. s kabelem	790	TF000401W
Sentio rozšiřující jednotka EU-A	220	TF000404W
Sentio rozšiřující jednotka VFR	220	TF000405W





Termostaty a senzory

	Hmotnost g	KÓD
Sentio termostat drátový	70	TF000100W
Sentio termostat bezdrátový	80	TF000200W
Sentio termostat bezdrátový IR	80	TF000202W
Sentio senzor drátový	70	TF000300W
Sentio senzor bezdrátový	80	TF000350W
Sentio podlahový senzor	180	TF000510W
Sentio nástěnný rámeček	45	TF000500W



Sentio zprovozňovací dotykový display

	Hmotnost g	KÓD
Sentio zprovozňovací dotykový display	160	TF000421W

Sentio venkovní teploměr

	Hmotnost g	KÓD
Sentio venkovní teploměr drátový	135	TF000431W
Sentio venkovní teploměr bezdrátový	165	TF000432W
Sentio externí čidlo k venkovnímu teploměru	135	TF000433W



Řídící jednotka

	Hmotnost g	KÓD
Sentio kabel pro připojení PC	100	TF000422W
Sentio externí anténa	150	TF000440W
Sentio potrubní senzor	25	TF000441W
Sentio servo motor 24V	250	TF000442W



Smart radiátorová hlavice

	Hmotnost g	KÓD
Smart radiátorová hlavice M28/M30	180	TF000600W
Smart radiátorová hlavice RA	180	TF000610W

4. kapitola

Wavin AS+



Výhody systému

- méně hluku
- snazší instalace
- snadné určení úhlu natočení
- kontrola hloubky zasunutí
- nové modré těsnění

ZDARMA

wavin

WAVIN knihovny pro program REVIT

www.wavin.cz/bim

Wavin AS+

Šedá voda

Obsah

Výhody systému 184
Technický list 186
Charakteristika a vlastnosti systému 187
Akustické vlastnosti 188
Montážní předpis 192
Kotvení potrubí 195
Protipožární opatření 200
Skladování a doprava 201
Wavin AS+ – Produktová řada 202
Katalog výrobků – Trubky a tvarovky 204
Katalog výrobků – Tvarovky 206
Katalog výrobků – Příslušenství 212
Seznam odolnosti vůči chemickým látkám 214

Wavin AS+

Wavin AS+ je nový, ve své třídě nejlepší, plastový odhlučněný kanalizačný systém, který je vhodný pro odvod odpadních a dešťových vod a odpovídá všem požadavkům na potrubí pro odvod odpadních vod, které nejsou pod tlakem.

- **méně hluku** – silnostěnné trubky a tvarovky představují nový nejvyšší standard ve svém segmentu na trhu. Wavin AS+ je vysoce výkonný systém, který účinně snižuje úroveň hluku způsobeného průtokem vody.
- **snazší instalace** – speciálně povrchově upravená hrdla umožňují lepší úchop, což usnadňuje instalaci zejména v obtížně přístupných místech. Produkty Wavin AS+ 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 dříku do hrdla.
- **nové modré těsnění** – znamená usnadnění montáže. Profil těsnění zajišťuje 100% těsnou a bezpečnou instalaci.

Technický list

Wavin AS+ je odhlučněná vnitřní gravitační kanalizace z minerálně vyztuženého polypropylenu (PP). Jedinečné složení materiálu zabezpečuje vynikající parametry útlumu hluku. Optimální útlum hluku je zaručen vysokou hustotou materiálu a optimalizovanou třívrstvou konstrukcí potrubí. Pro rychlou, snadnou a spolehlivou montáž jsou všechny prvky opatřeny hrdly s integrovaným předmazaným elastomerovým těsněním (EPDM).

Materiál

Polypropylen, minerálně vyztužený.

Fyzické vlastnosti

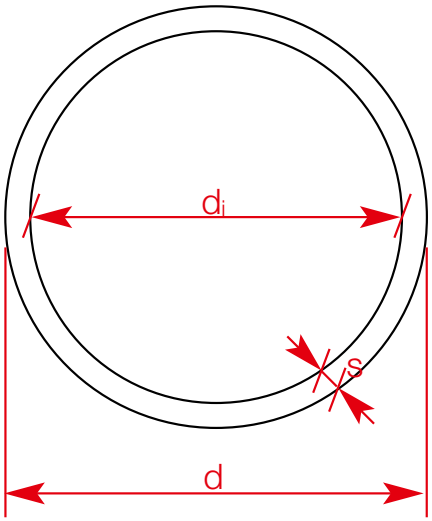
Vlastnosti	**Referenční hodnota**
Hustota	1,90 g/cm3
Teplotní odolnost	dlouhodobá odolnost 90 °C
	Krátkodobá odolnost 95 °C
Chemická odolnost	pH 2 – 12
Teplotní roztažnost	0,06 mm/m/K
E-Modul	1 800 N/mm²
Třída hořlavosti	B2 DIN 4102-1

Barva

Světle šedá RAL 7035

Údaje o potrubí

DN	d[1)]	di[2)]	s[3)]
50	50	44	3,0
75	75	68	3,5
90	90	80,8	4,6
110	110	99,4	5,3
125	125	114,4	5,3
160	160	148,8	5,6
200	200	188	6,0



[1)] Vnější průměr v mm
[2)] Vnitřní průměr v mm
[3)] Tloušťka stěny v mm

Značení

Wavin AS+, jmenovitá šířka, datum, značka certifikace, materiál, požární třída

Příklad: Wavin AS+, DN 110, datum, Z.-42.1-569, minerálně vyztužené PP Ü DIN 4102, B2

Charakteristika a vlastnosti systému

Pokud jde o hluk, je společnost Wavin jedním z průkopníků. Před více než 30 lety společnost Wavin zavedla světově první plastový odhlučněný kanalizační a odpadní systém. Poté, co řada Wavin AS sloužila svému účelu více než 30 let, uvádí společnost Wavin následníka Wavin AS+ a nastavuje nový standard pro odhlučněnou gravitační kanalizaci. Wavin AS+ je nový, ve své třídě nejlepší, plastový odhlučněný kanalizačný systém, který je vhodný pro odvod odpadních a dešťových vod a odpovídá všem požadavkům na potrubí pro odvod odpadních vod, které nejsou pod tlakem.

Systém Wavin AS+ snižuje hladinu hluku u kanalizačního a odpadního potrubí lépe, než jakýkoli jiný systém plastového potrubí. Díky jedinečnému složení materiálu je zajištěno vynikající snížení nechtěných zvukových emisí vnitřního kanalizačního systému. Optimální snížení hluku je zaručeno i vysokou hustotou materiálu. Wavin AS+ je minerálně vyztužený polypropylenový (PP) odhlučněný kanalizační systém. Wavin AS+ je dostupný v průměrech od DN 50 do DN 200. Stejně jako všechny plasty, je i Wavin AS+ odolný, nekorodující a schopný odolat chemickému působení všech druhů agresivních odpadních vod. Nový systém Wavin AS+ byl navržen tak, aby splnil potřeby projektantů, investorů, techniků a instalatérů.

Kromě 30 let zkušeností jsme strávili více než stovky tisíc hodin zkoušením hladiny hluku, zkoumáním nových materiálů a intenzivním investováním do vývoje těsnění, které usnadňuje montáž a zvyšuje bezpečnost. To je důvod, proč můžeme s klidem říct, že snížení hluku a neuvěřitelně snadná instalace, kterou umožňuje nový Wavin AS+, není náhoda.

Wavin AS+ má jedinečné vlastnosti, které přispívají ke snadné a bezpečné instalaci

- nové patentované modré předmazané těsnění usnadní a zrychlí montáž
- tvarovaný dřík tvarovek snižuje v porovnání s Wavin AS tlačnou sílu o 50 %
- profil modrého těsnění zajišťuje 100% těsnou a bezpečnou instalaci
- díky jedinečnému složení materiálu dokonale pohlcuje zvuk
- značky na hrdlech usnadňují montáž a směrovou orientaci tvarovek
- kontrola hloubky zasunutí dříku do hrdla pomocí značky na dříku tvarovek
- speciálně upravená hrdla umožňují lepší úchop a usnadňují montáž
- kompaktní design je dokonale přizpůsoben pro malé a úzké prostory

Oblasti použití

Wavin AS+ je odolná vůči horké vodě a splňuje nebo překračuje všechny požadavky norem pro vnitřní kanalizaci, tj. krátkodobou odolnost teplotám 95 °C a dlouhodobou odolnost teplotám 90 °C. Odolnost Wavin AS+ vůči chemickým látkám ji dělá vhodnou pro odvod odpadních vod v rozpětí pH 2–12.

Vynikající zvukově izolační vlastnosti Wavin AS+ z ní činí ideální řešení všude tam, kde je zapotřebí, aby zvuková izolace odpovídala DN-4109, jako jsou nemocnice, hotely, pečovatelské ústavy, kancelářské budovy nebo obytné prostory.

Nadměrný hluk může ovlivnit jak zdraví, tak chování. Nežádoucí zvuk (hluk) může vážně poškozovat zdraví. Může způsobovat vysoký tlak, vysoké hladiny stresu, ztrátu sluchu, narušení spánku a může mít další škodlivé dopady. Z tohoto důvodu jsou moderní budovy vybaveny celou škálou opatření snižujících hluk navržených pro pohodlné bydlení, jako je tloušťka obvodových zdí a zvukotěsná okna. Často ale zapomínáme na hluk, který není pouze externí; může se tvořit uvnitř budovy. Společnost Wavin chce utvářet lepší podmínky pro bydlení. Wavin AS+ je odhlučněný kanalizační potrubní systém nejvyšší kvality navržený k minimalizaci hluku pocházejícího z potrubních systémů a k maximalizaci komfortu bydlení.

Akustické vlastnosti

Vynikající zvukově izolační vlastnosti systému Wavin AS+ je možné primárně přičíst jeho silnostěnnému provedení, stejně jako speciální molekulární struktuře a vysoké hustotě materiálu ~1,9 g/cm^3. Tato vlastnost umožňuje systému Wavin AS+ pohlcovat hluk nesený vzduchem, stejně jako mechanické otřesy.Podíl na ochraně proti zvuku je tvořen i speciálním provedením tvarovek a řešením systému.

- Zaoblené odbočky pro minimalizaci hluku způsobeného průtokem media.
- Speciální systém odhlučněných objímek pro minimalizaci přenosu hluku do nosné konstrukce



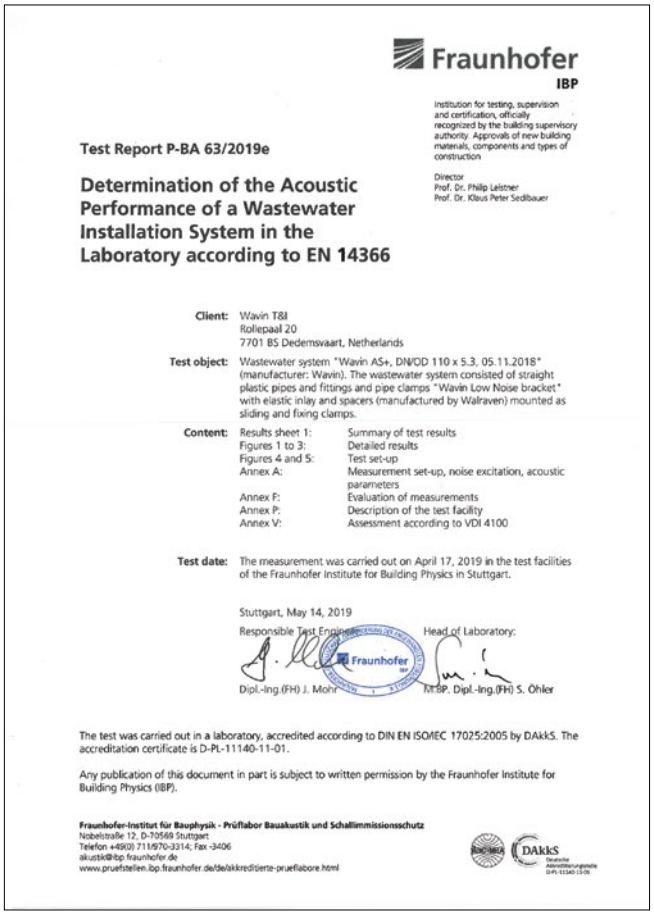
Dvojitá odbočka



Objímka systému Wavin

Ve studiích provedených v institutu Fraunhofer Institut für Bauphysik (Fraunhofer institut pro stavební fyziku) ve Stuttgartu, prokázal systém Wavin AS+ své vynikající vlastnosti pohlcování zvuku. Zkoušky byly provedeny v laboratoři akreditované německým akreditačním systémem pro zkoušení (DAP, složka č. PL-3743.26) podle normy EN ISO/IEC 17025.

Měření v této zkušebně byly provedeny podle německé normy DIN EN14366 a DIN 52 219:199307; hluk vybuzený stacionárním průtokem vody s 0,5 l/s, 1,0 l/s, 2,0 l/s, 3,0 l/s a 4,0 l/s.



Fraunhofer
IBP

Institution for testing, supervision and certification, officially recognized by the building supervisory authority. Approvals of new building materials, components and types of construction

Director
Prof. Dr. Philip Leistner
Prof. Dr. Klaus Peter Sedlbauer

Test Report P-BA 63/2019e

Determination of the Acoustic Performance of a Wastewater Installation System in the Laboratory according to EN 14366

Client: Wavin T&I
Rollepaal 20
7701 BS Dedemsvaart, Netherlands

Test object: Wastewater system "Wavin AS+, DN/OD 110 x 5.3, 05.11.2018" (manufacturer: Wavin). The wastewater system consisted of straight plastic pipes and fittings and pipe clamps "Wavin Low Noise bracket" with elastic inlay and spacers (manufactured by Walraven) mounted as sliding and fixing clamps.

Content:

Results sheet 1:	Summary of test results
Figures 1 to 3:	Detailed results
Figures 4 and 5:	Test set-up
Annex A:	Measurement set-up, noise excitation, acoustic parameters
Annex F:	Evaluation of measurements
Annex P:	Description of the test facility
Annex V:	Assessment according to VDI 4100

Test date: The measurement was carried out on April 17, 2019 in the test facilities of the Fraunhofer Institute for Building Physics in Stuttgart.

Stuttgart, May 14, 2019

Responsible Test Engineer: Dipl.-Ing.(FH) J. Mohr

Head of Laboratory: M.Sc. Dipl.-Ing.(FH) S. Öhler

The test was carried out in a laboratory, accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 by DAkkS. The accreditation certificate is D-PL-11140-11-01.

Any publication of this document in part is subject to written permission by the Fraunhofer Institute for Building Physics (IBP).

Fraunhofer-Institut für Bauphysik - Prüflabor Bauakustik und Schallimmissionsschutz
Nobelstraße 12, D-70569 Stuttgart
Telefon +49(0) 711/970-3314; Fax -3406
akustik@ibp.fraunhofer.de
www.pruefstellen.ibp.fraunhofer.de/de/akkreditierte-pruefstellen.html

DAkkS

Zvukově-izolační objímka Wavin	Objemová rychlost průtoku		Splněné normy
	2 l/s	4 l/s	
DIN 4109 specifikace 30 dB(A)	14 dB(A)	19 dB(A)	✔
VDI 4100 zvuková izolace úrovně II/III specifikace 27/24 dB(A)	11 dB(A)	16 dB(A)	✔
Hladina hluku instalace v zadní části suterénu (P-BA 63/2019)			

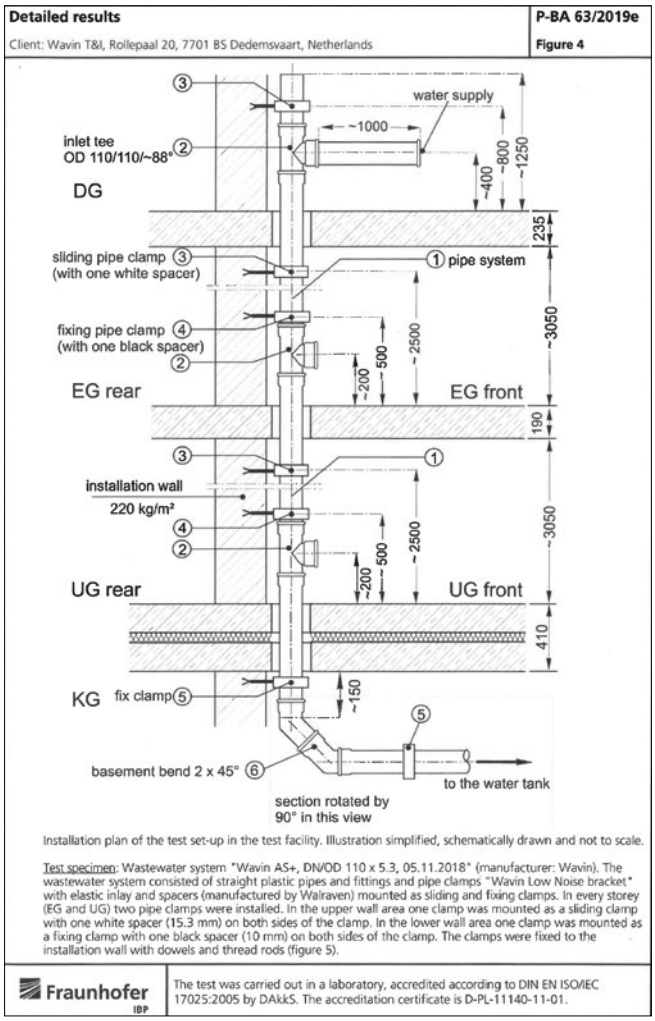
Dvojitá zvukově-izolační objímka Wavin	Objemová rychlost průtoku		Splněné normy
	2 l/s	4 l/s	
DIN 4109 specifikace 30 dB(A)	<10 dB(A)	13 dB(A)	✔
VDI 4100 zvuková izolace úrovně II/III specifikace 27/24 dB(A)	<10 dB(A)	10 dB(A)	✔
Hladina hluku instalace v zadní části suterénu (P-BA 63/2019)			



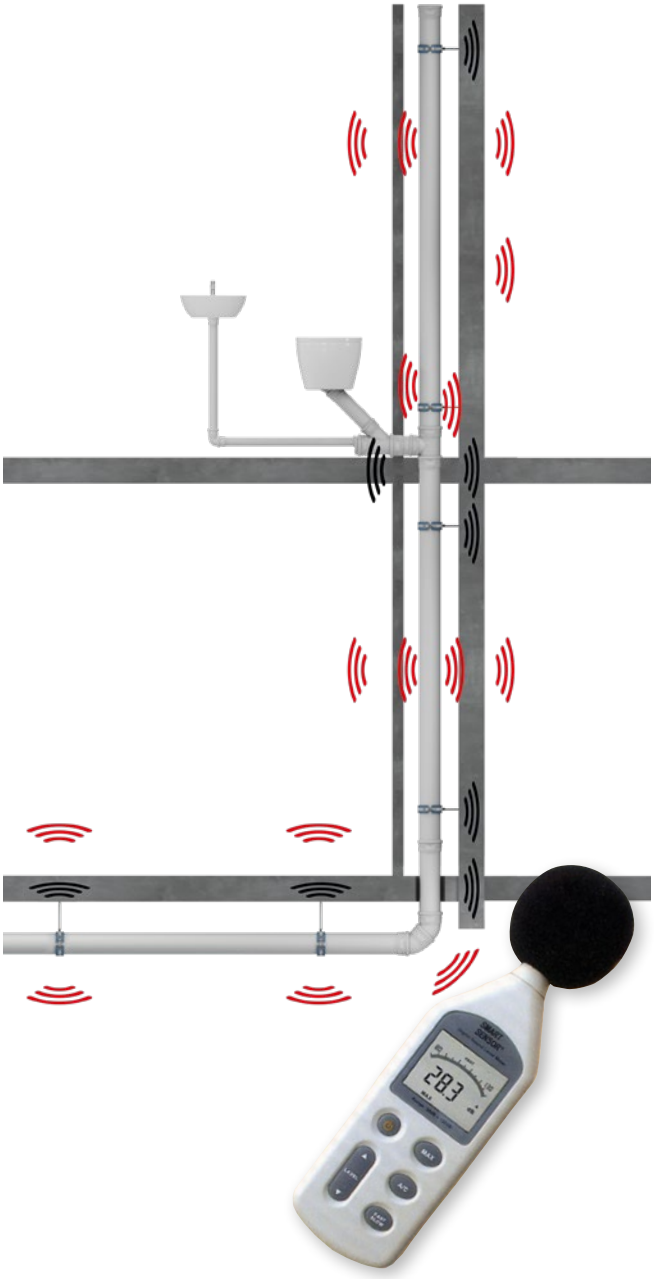
S dvojitou zvukově-izolační objímkou
› <10 dB(A) v souladu s 63/2019

Se zvukově-izolační objímkou
› 14 dB(A) v souladu s 64/2019

Akustické vlastnosti



Zkušební uspořádání pro stanovení hladiny zvuku instalace v laboratoři



Ke skutečnému stanovení reálných emisí hluku potrubního systému v místnosti je nutné dynamičtější zkušební uspořádání, ve které bude možné změnit alespoň jeden z následujících parametrů.

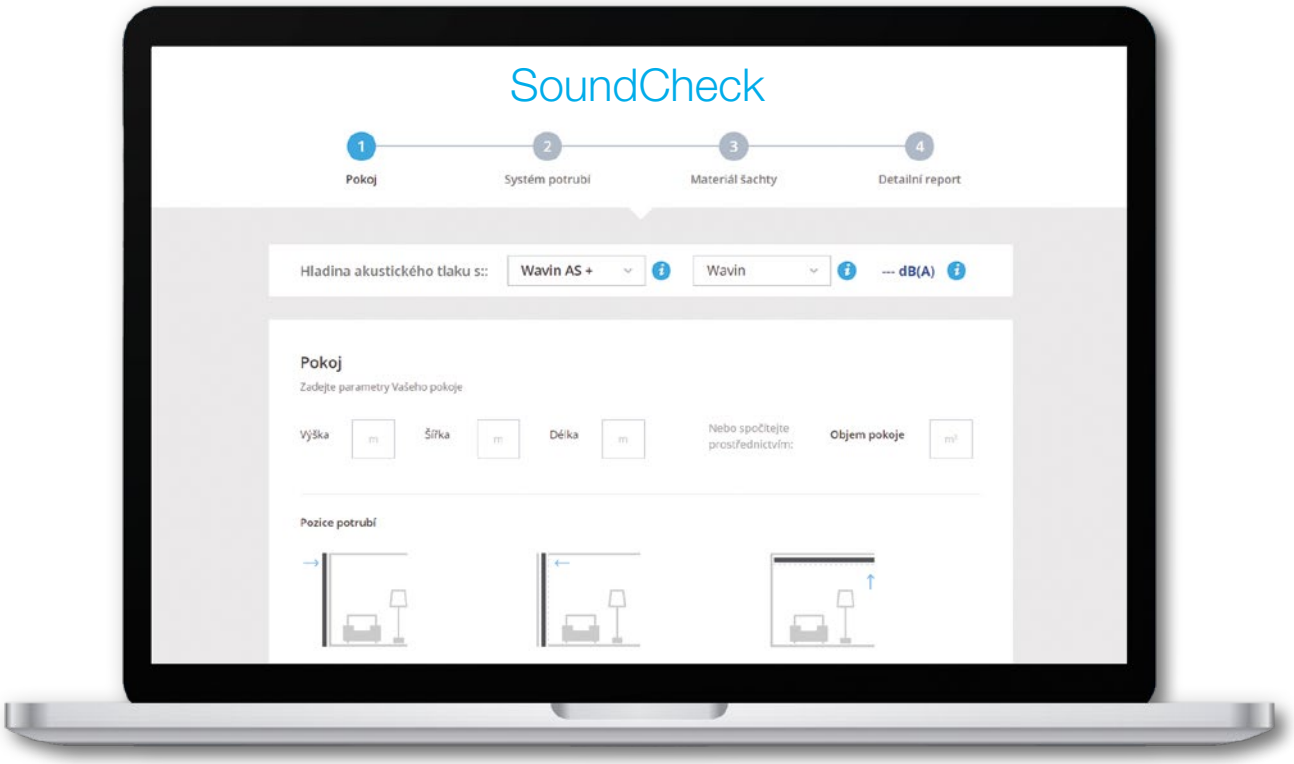
- Vlastnosti potrubního systému
- Design budovy
- Vlastnosti instalační šachty
- Kritéria zavěšení pod stropem
- Stavební vlastnosti budovy
- Parametry průtoku
- Požadavky na instalaci
- Požadavky na izolaci

Přístup k normám
On-line přístup zdarma do databáze českých technických norem pro studenty

Wavin SoundCheck

Jednodušší výpočet akustiky systému

Jedinečný nástroj Wavin SoundCheck simuluje systémovou akustiku v reálných instalacích a vypočítá hladiny hluku na základě individuálních parametrů. Jen ve čtyřech jasně definovaných a intuitivních krocích, můžete získat informace, které potřebujete, abyste viděli, zda váš návrh odpovídá předpisům.

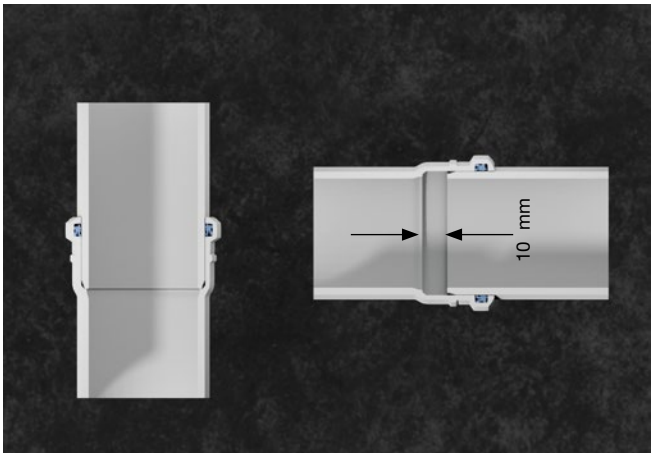


Software pro výpočet zatížení hlukem

Stanovení hladiny hluku provedeného institutem Fraunhofer Institut Bauphysik je obecně užitečné pro potrubní systémy ve statické situaci. Zkušební metoda je založena na laboratorním uspořádání, ve kterém jsou všechny parametry budovy udržovány stejné, vyjma změny průtoku vody. Důsledkem je, že je nemožné touto zkouškou získat skutečné hodnoty hladin hluku v místnostech skutečných projektů.

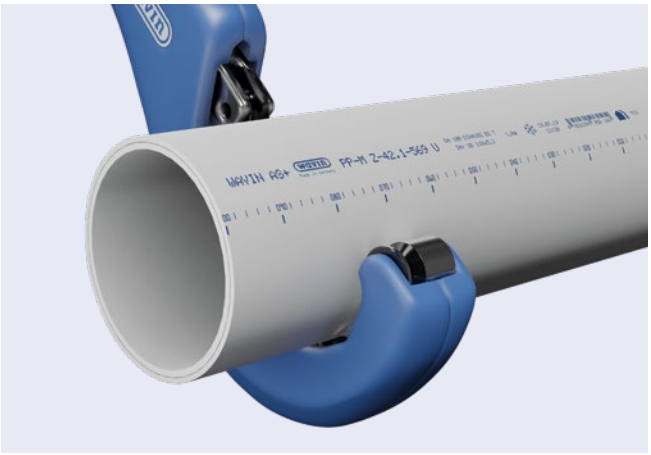
Montážní předpis

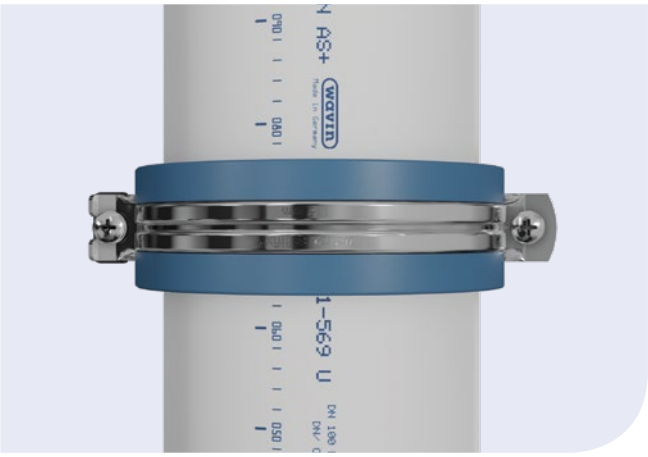
Společnost Wavin navrhla své odhlučněné kanalizační systémy tak, aby snižovaly hlukové emise všech možných typech instalací. Nicméně k dosažení vysoké úrovně odhlučnění velmi doporučujeme dodržovat níže uvedené pokyny.



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)
- 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 osové přítlačné 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





Řezání potrubí na potřebnou délku

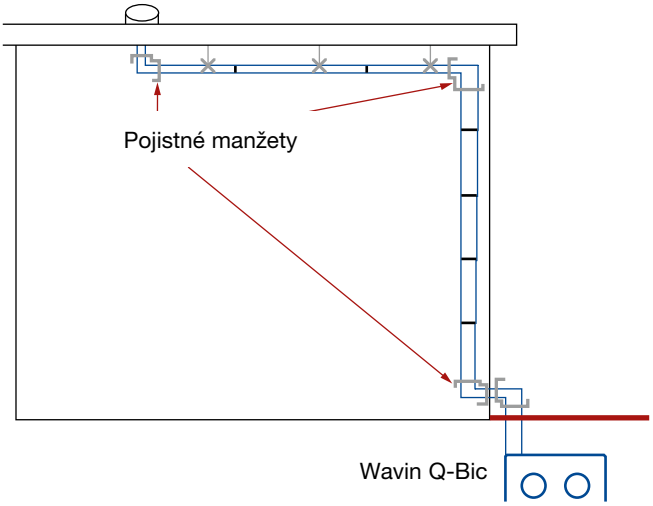
Potrubí lze řezat na potřebnou délku pomocí běžných řezaček na potrubí. Potrubí řežte v úhlu 90° k jeho ose. Z řezaných konců odstraňte otřepy nebo nerovnosti a zapravte ostré hrany zkosením pod úhlem cca. 15°. Jakékoliv úpravy rozměrů tvarovek jsou zakázány.

Upevnění

V zásadě musí být připojovací a odpadní potrubí systému Wavin AS+ instalováno bez napětí a schopno odolat délkovým změnám. Potrubí musí být zajištěno zvukově-izolačními objímkami, které jsou kompatibilní s vnějším průměrem potrubí a které musí zcela obejmout obvod potrubí. Doporučujeme používat zvukově-izolační objímky Wavin, navržené k upevnění do zdi pomocí šroubů a plastových hmoždinek.

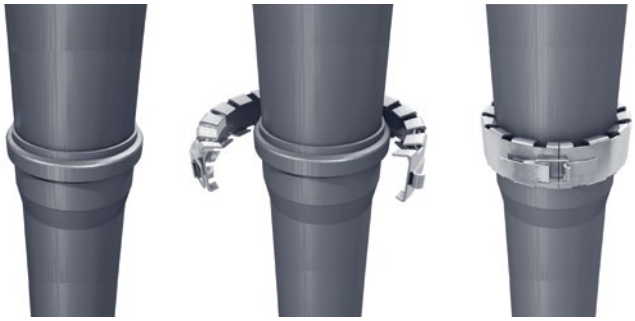
Zvýšení tlakové odolnosti

Gravitační kanalizační systémy (pro dešťovou či splaškovou vodu) mohou být vystaveny neplánovaným tlakovým vlnám. Pro tento případ musí být potrubní tvarovky a skupiny tvarovek zajištěny tak, aby se zamezilo jejich rozpojení. Pojistné manžety Wavin zaručí těsnost systému až do vnitřního přetlaku 2 bar.



V případě dešťových kanalizačních systémů musí být všechny tvarovky opatřeny pojistnými manžetami. Svislé potrubí nepotřebuje samostatné pojistné manžety.

Za předpokladu, že upevnění potrubí bude provedeno podle montážního předpisu. Pro zvýšení bezpečnosti doporučujeme použít pojistné manžety na všechny spoje systému.

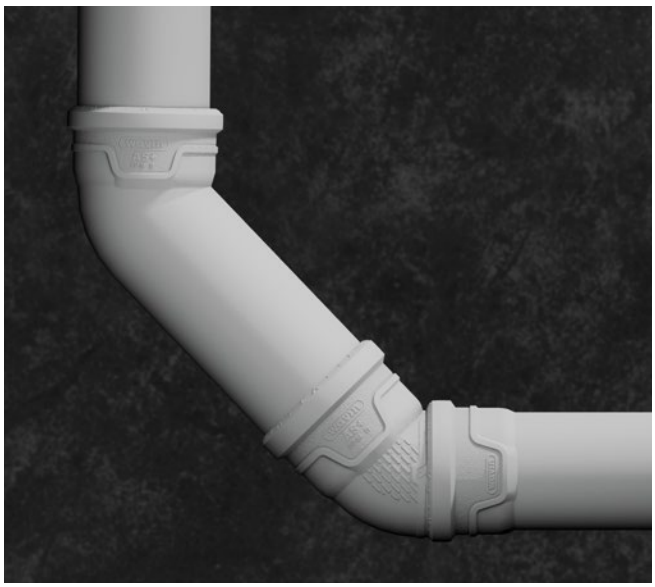


Pojistné manžety Wavin jsou dostupné ve velikostech DN 50 až DN 160

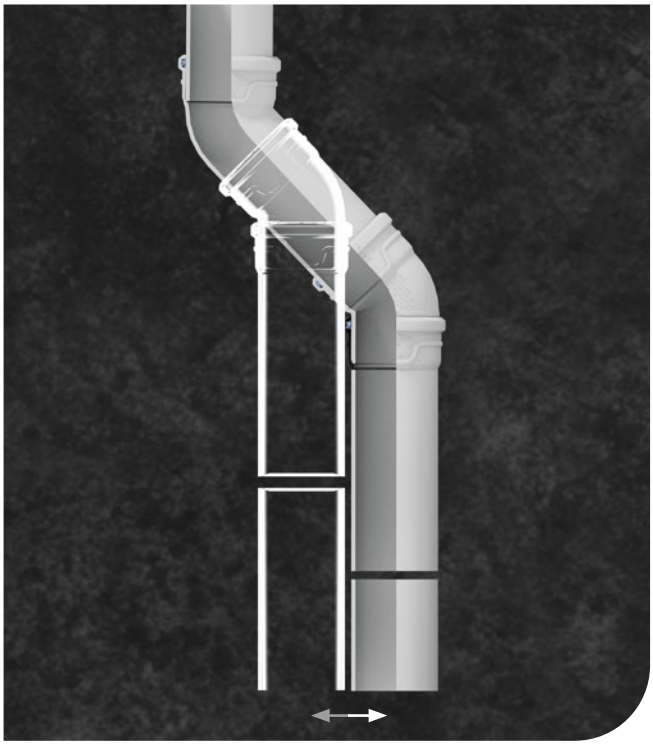
Přechod svislého potrubí na vodorovné

Pokud vnitřní prostory podléhají technickým ustanovením DIN 4109 (zvuková izolace v budovách) s hlukem šířícím se potrubím nepřesahujícím 30 dB(A), musí všechna práce odpovídat technickým a stavebním směrnicím platícím pro odpadní systémy s ohledem na uspořádání potrubí v kontextu odpovídajícího plánu podlaží.

Jelikož směrování potrubí má závažný vliv jak na tvorbu, tak na snížení hluku, musí být přijata opatření, která tento vliv minimalizují. V případě budov s více než třemi podlažími (> 10 m), je nutné při přechodu svislého odpadního potrubí na vodorovné vytvořit 250 mm dlouhou tzv. utišující zónu. Ta může mít podobu dvou 45° kolen a odpovídající délky trubky. Nebo doporučujeme použít jedno prodloužené 45° koleno a jedno normální 45° koleno.



Prodloužené 45° koleno



Utišovací zóna – délka 250 mm

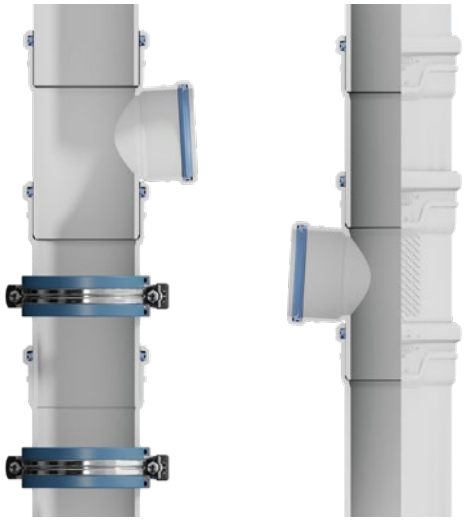
Montážní předpis

Dodatečné vsazení odbočky
Pokud je nutné vsadit odbočku do stávajícího systému, je nutné použít tyto tvarovky Wavin AS+.

Při používání přesuvek Wavin AS+ dodržujte následující postup

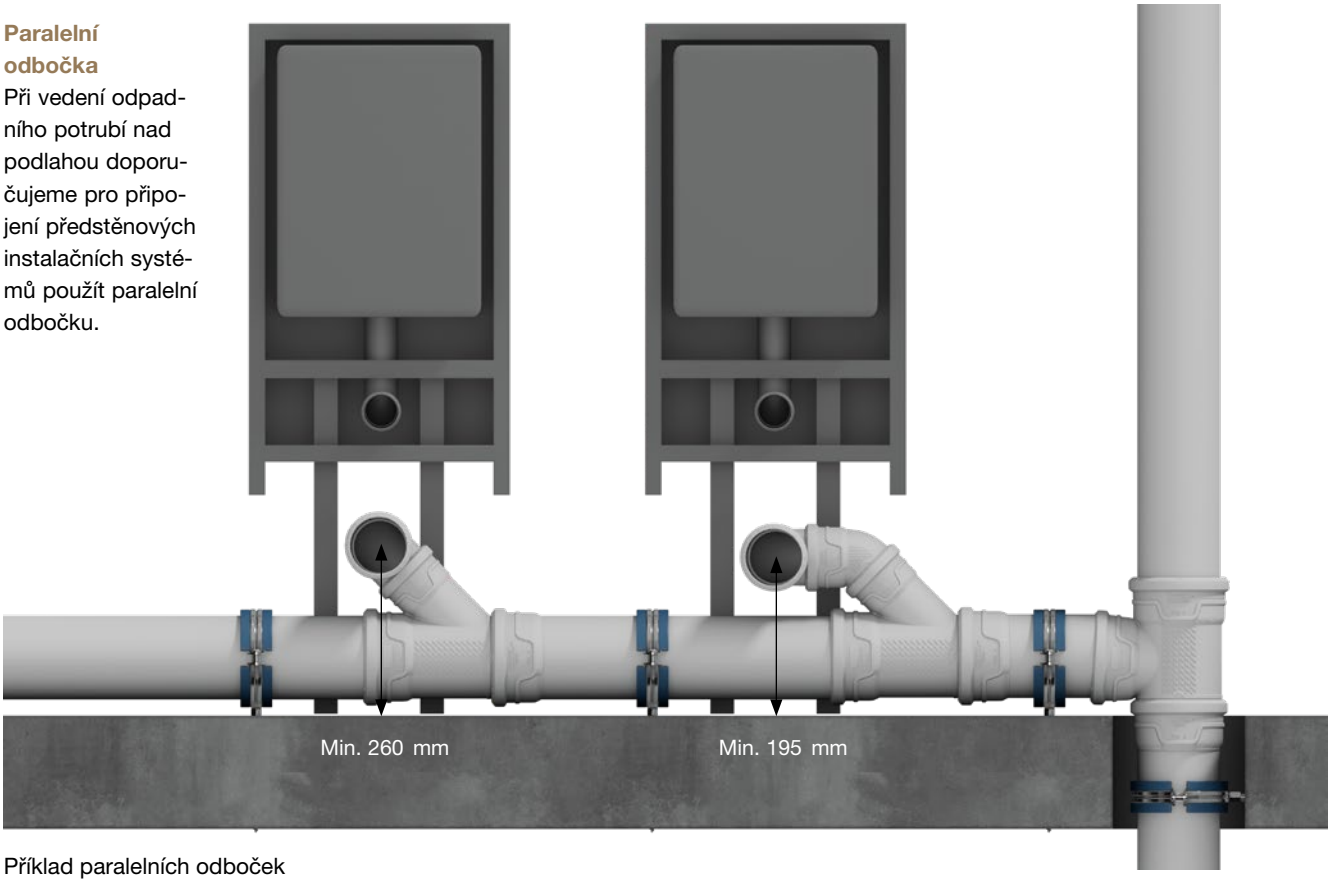
1. Vyřízněte dostatečně dlouhou část trubky (délka tvarovky + 2,5× vnější světlost trubky)
2. Zapravte ostré hrany
3. Spojte odpovídající potrubní tvarovku s částí trubky a vytvořte kus, který odpovídá mezeře
4. Poté posuňte obě přesuvky Wavin AS+ plně do výchozí polohy na konci trubky nebo části trubky a vložte připravenou tvarovku s kusem trubky do vyříznuté mezery
5. Obě přesuvky zatáhněte zpět a upevněte je na místě

Alternativní řešení: Namísto přesuvek lze použít prodloužené hrdlo Wavin.



Příklad dodatečného vsazení odbočky

Paralelní odbočka
Při vedení odpadního potrubí nad podlahou doporučujeme pro připojení předstěnových instalačních systémů použít paralelní odbočku.



Příklad paralelních odboček

Kotvení potrubí

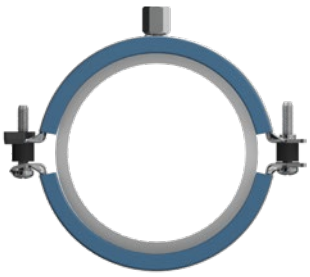
Upevňovací systém potrubí

Pevná objímka

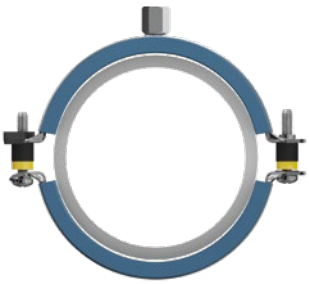
Pevná objímka tvoří pevný bod v potrubním systému. Potrubí či tvarovka se nemohou po dotažení šroubů skrze objímku pohybovat (není možný podélný pohyb). Za účelem zamezení vertikálního sklouznutí odpadního potrubí, musí být každá potrubní část mezi podlažími zajištěna pevnou objímkou. Každý vodorovně namontovaný kus potrubí musí být vždy upevněn jednou pevnou objímkou. Všechny zbývající objímky (vertikální a horizontální) musí být posuvnými objímkami. Je nutné dodržet předepsané vzdálenosti objímek. Doporučujeme použít zvukově-izolační objímky, které budou rozměrově kompatibilní se světlostí potrubí. Objímky upevňujeme do stěny šrouby a plastovými hmoždinkami.

Posuvné objímky

V posuvných objímkách se může potrubí po dotažení šroubů neustále prodlužovat a smršťovat na základě teplotních změn. Stále je možný podélný pohyb.



Pevná objímka
s vyjmutou distanční
podložkou



Posuvná objímka
s ponechanou
distanční podložkou

Změna z posuvné objímky na pevnou

Zvukově-izolační objímky Wavin jsou použitelné jako posuvné i jako pevné objímky. Všechny objímky dodávané společností Wavin jsou standardně posuvné. Pro změnu objímky z posuvné na pevnou je nutné před montáží z objímky odstranit distanční podložku. Posuvné i pevné objímky lze obě zcela dotáhnout, dokud se poutka objímky nedotknou distančních podložek.

Uspořádání objímek

Během montáže trubek Wavin AS+ je nutné dodržet následující:

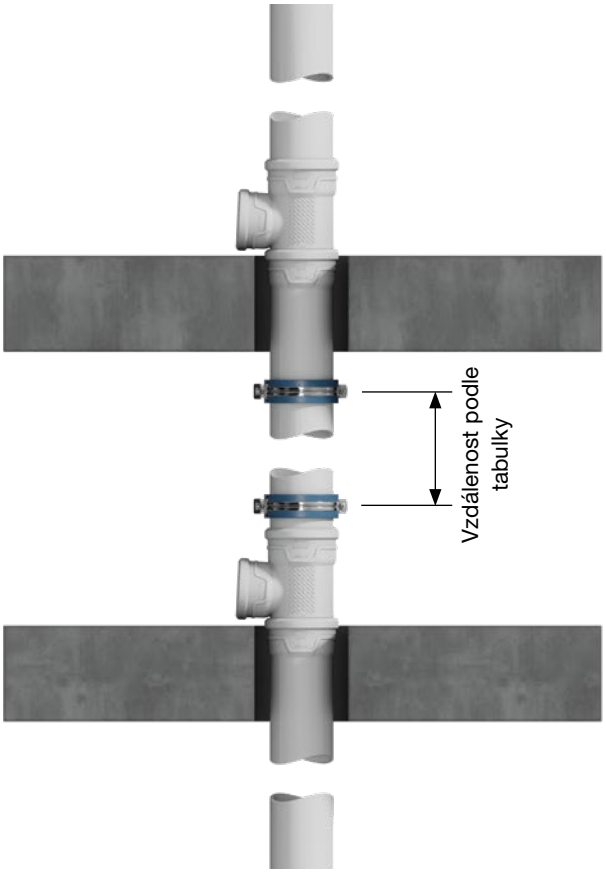
- V případě vodorovné montáže musí být maximální rozteč mezi objímkami podle tabulky (viz následující strana) a v závislosti na vnější světlosti trubky. V případě svislé montáže potrubí také v závislosti na vnější světlosti ale maximálně 2 metry
- Objímky musí být upevněny ke stavebním konstrukcím s dostatečnou pevností
- Pro svislé potrubí v otevřených instalačních šachtách a vysokých místnostech (výška podlaží více než 2,5 metru) se doporučuje použít jednu pevnou objímku a jednu posuvnou objímku na daný úsek potrubí
- V budovách vyšších než 3 podlaží musí být instalována pevná objímka přímo nad tvarovkou v dolním konci potrubí. Posuvná objímka musí být instalována ve vzdálenosti maximálně 2 metry nad pevnou objímkou. Tento vzor musí být zopakován i na dalších podlažích

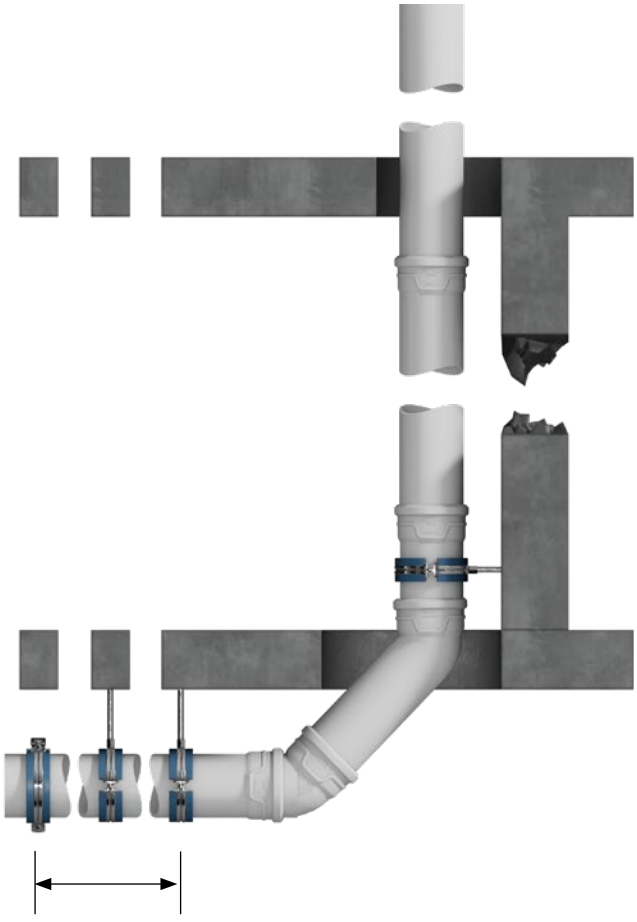
Kotvení potrubí

Doporučená maximální rozteč objímek

DN	světlost [mm]	horizontální 15 D všechny situace [mm]	vertikální 25 D (s výjimkami) mezi pevnými objímkami [mm]	 mezi pevnými a posuvnými objímkami [mm]
DN 50	50	750	1 250	1 250
DN 75	75	1125	1 875	1 875
DN 90	90	1 350	2 250	2 000*
DN 110	110	1 500*	2 750	2 000*
DN 125	125	1 625*	3 125	2 000*
DN 160	160	2 000*	3 500*	2 000*
DN 200	200	2 150*	3 500*	2 000*

* výjimka z pravidla

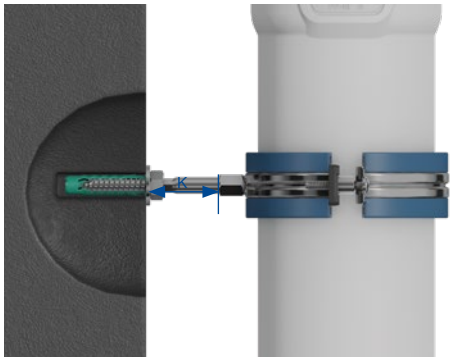


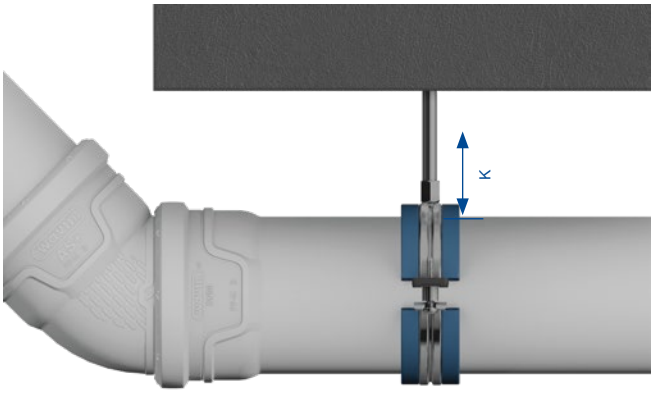


Max. délka závitové tyče

Závitové tyče jsou obecně používány k zavěšení a upevnění potrubních objímek. Důležité je myslet na to, že závitové tyče jsou navrženy k použití v tahu a nikoli pro síly v ohybu, proto má délka závitových tyčí předem stanovené maximální délky.

Celková maximální délka závitové tyče závisí na třídě pevnosti. Pokud není třída pevnosti známa, musí být použita nejnižší třída pevnosti 4,6. Pokud je třída pevnosti známa, lze maximální délku závitové tyče vyhledat v tabulce níže.





Max. délka závitové tyče

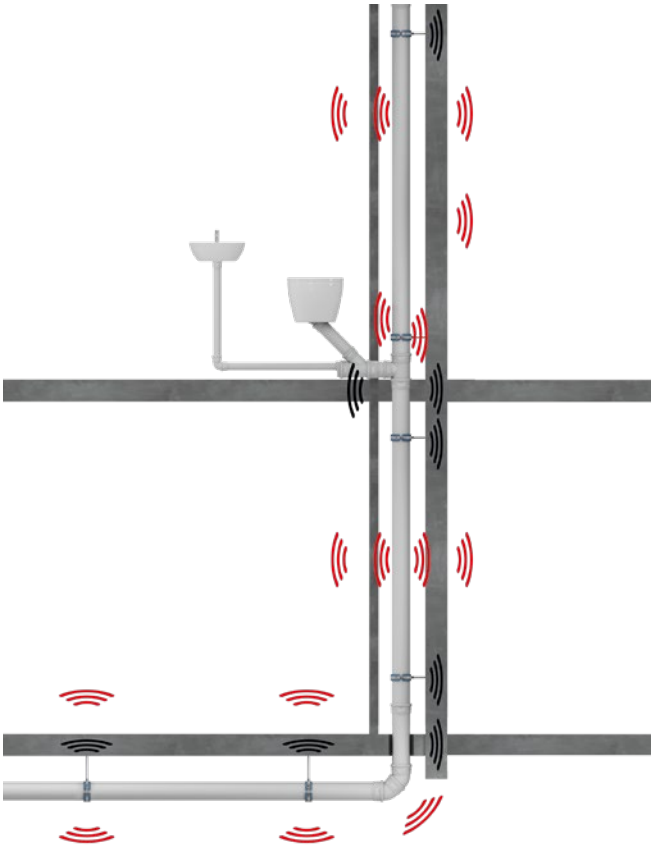
Světlost trubky [mm]	Tloušťka stěny t	Max. délka závitové tyče M10 [4.6] L= [mm] K	Max. délka závitové tyče M10 [4.8] L= [mm] K	Max. délka závitové tyče M10 [8.8] L= [mm] K
50	3,5	85	115	150
75	4,1	60	80	150
90	5,3	50	70	125
110	6,1	35	45	90
125	6,1	30	40	85
160	6,4	30	40	80
200	6,9	30	40	75

Kotvení potrubí

Bezhlučná montáž

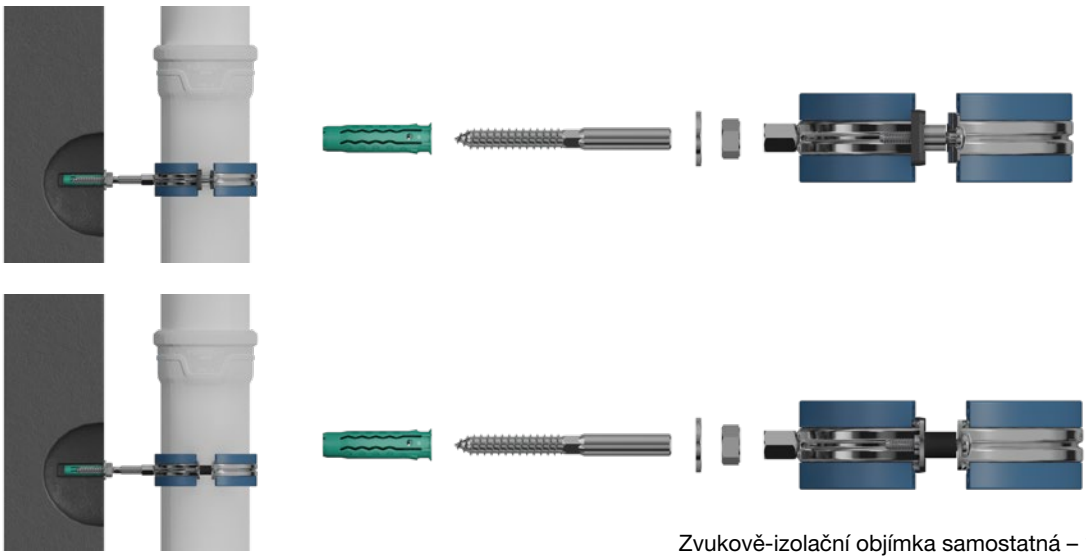
Bezhlučná montáž je celkově o minimalizaci přenosu zvuku (vibrací) do okolních místností. Lze rozlišit dva druhy zvuku; zvuk šířící se vzduchem a zvuk šířící se konstrukcí. Zvuk šířící se vzduchem je snížen hmotou potrubí Wavin AS+, a zvuk šířící se konstrukcí je snížen zvukově-izolačními objímkami.

Společnost Wavin nabízí dva druhy montáže pomocí zvukově-izolačních objímek Wavin. Montáž samostatné objímky nabízející zvukový výkon 14 dB(A) a montáž dvojité objímky nabízející zvukový výkon nižší než 10 dB(A).



Zvukově-izolační objímky samostatné – 14 dB(A)

Montáž využívá samostatnou „zvukově-izolační objímku Wavin“, kterou lze použít jako posuvnou nebo pevnou objímku.

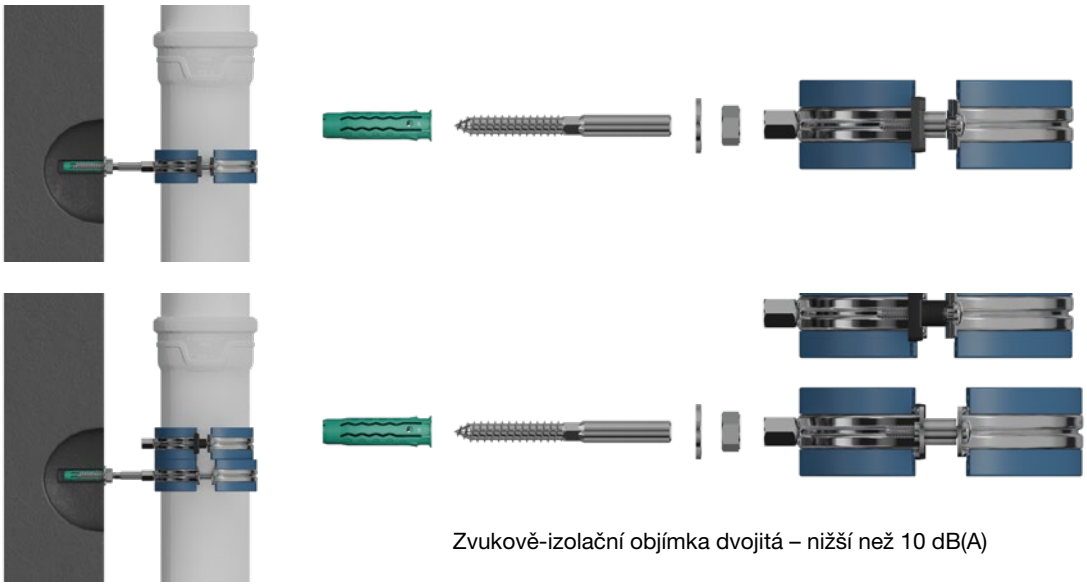


Zvukově-izolační objímka samostatná – 14 dB(A)

Zvukově-izolační objímky dvojité – méně než 10 dB(A)

Montáž využívá stejnou „zvukově-izolační objímku Wavin“, jediný rozdíl je v montáži pevné objímky u svislého potrubí. Posuvná objímka je stejná jako u předchozí montáže. Každá zvukově-izolační objímka Wavin obsahuje gumovou vložku, která má pěnové boční strany. Svislá pevná objímka se skládá z posuvné objímky, která je připevněna ke stěně a pevné objímky, která je připevněna k potrubí. V konečné podobě montáže je pevná objímka nesena posuvnou objímkou.

Při této instalaci distanční podložky zajišťují, že v jakékoli situaci bude svírací síla vyvíjená na trubku minimální. To vede k minimálnímu přenosu zvuku na nosnou konstrukci.



Zvukově-izolační objímka dvojitá – nižší než 10 dB(A)

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 AS+ 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:

a) 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.

b) 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.

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 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 m^2 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 čisticí tvarovky opatřené tlakoměrem na hodnotu zkušebního tlaku 400 Pa. Zkouška je vyhovující, jestliže ve zkoušeném úseku po 30 minutách od natlakování nedojde k většímu poklesu tlaku než 50 Pa.

Skladování a doprava

Manipulace

S potrubím a tvarovkami zacházejte opatrně. Nadměrné namáhání nebo nárazy můžou poškodit potrubí. Volně ložené trubky musí být vykládány ručně. Pokud byly trubky vloženy do jiných trubek, vždy nejprve vyjměte vnitřní trubku. Při vykládce svázaných trubek za pomocí vysokozdvižného vozíku doporučujeme používat nylonem potažené nebo plastové vidlice. Nedovolte, aby s trubkami přišly do kontakt kovové vidlice, háky či řetězy. Nepoužívejte prodloužené vidlice.

Přeprava

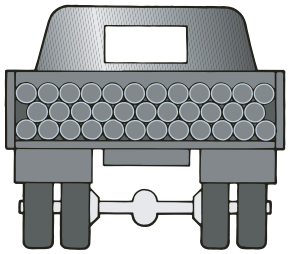
Pokud nebudou trubky Wavin AS+ v původním obalu, musí být pro přepravu podepřeny po celé své délce a umístěny na čistý povrch. Vyhněte se ohýbání trubek. Konce trubek a tvarovky chraňte před poškozením nárazy.

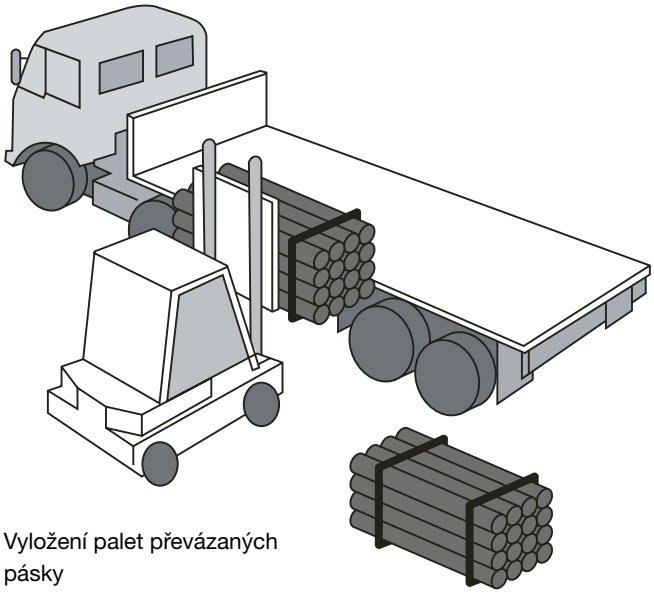
Uskladnění

Trubky vždy skladujte na rovném povrchu. Palety lze štosovat do maximální výšky 1,5 m bez dalších opěr nebo bočních chráničů. Při skladování je možné trubky stohovat až do maximální výšky 1,5 m, raději podložené podél celé délky. Pokud to není možné, umístěte pod trubky dřevěné konzoly s minimální šířkou 75 mm a ve vzdálenosti ne větší než 1 m.

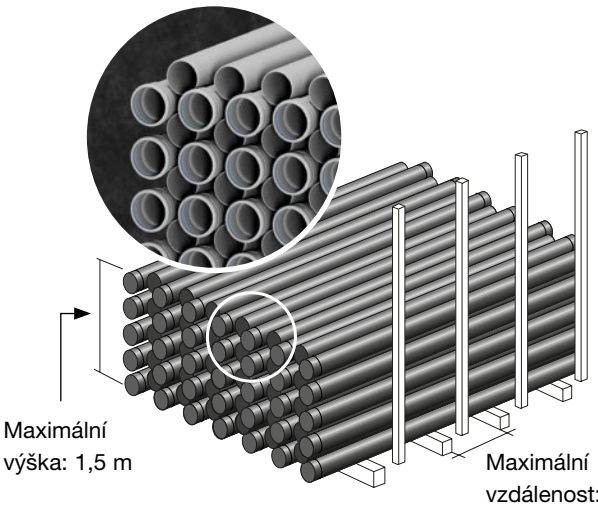
Potrubí různých velikostí stohujte samostatně, nebo pokud to není možné, stohujte je takovým způsobem, aby byly trubky s největší světlostí vespod. Tvarovky se dodávají v krabicích a musí být skladovány uvnitř. Tvarovky nevystavujte velkému zatížení.

Přeprava volně ložených trubek Wavin AS+





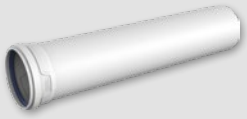
Vyložení palet převázaných pásky



Šíře opěrné tyče: 75 mm

Wavin AS+

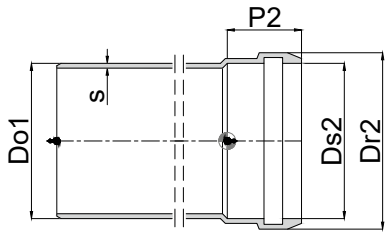
Produktová řada

	DN 50	DN 75	DN 90	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200
AS+ Trubka s hrdlem 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AS+ Dvouhrdlá spojka 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AS+ Koleno 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AS+ Koleno prodloužené 			✓	✓			
AS+ Připojovací koleno 	✓						
AS+ Připojovací kus	✓						
AS+ Odbočka 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AS+ Odbočka dvojitá 			✓	✓			
AS+ Odbočka dvojitá rohová 			✓	✓			
AS+ Odbočka paralelní 			✓	✓			
AS+ Odbočka šachtová 				✓			
AS+ Odbočka paneláková přímá 			✓	✓			
AS+ Přesuvka 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

		DN 50	DN 75	DN 90	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200
AS+ Prodloužené hrdlo		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AS+ Zátka hrdlová		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AS+ Redukce			✓	✓	✓	✓	✓	✓
AS+ Čisticí kus		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zvukově-izolační objímka		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AS+ Pojistná manžeta		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Těsnění EPDM		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Těsnění NBR		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Těsnicí manžeta 1½" 53 mm								
Těsnicí manžeta 1¼" 53 mm								
Protipožární manžeta BM-R90		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EPDM přechodová manžeta AS AS+		✓	✓			✓		

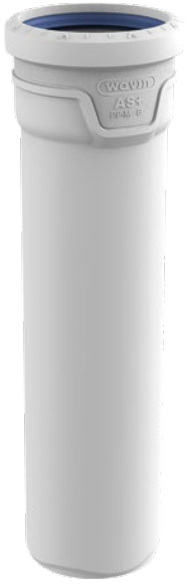
Katalog výrobků

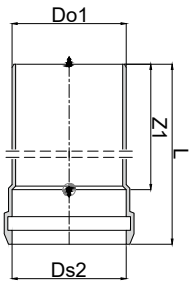
Trubky a tvarovky



AS+ Trubka

DN	Vnější světlost Do1 = Ds2	Tloušťka stěny s	Délka zasouvací části P2
50	50	3	46
75	75	3,5	51
90	90	4,6	55
110	110	5,3	59
125	125	5,3	63
160	160	5,6	71
200	200	6	86





AS+ Trubka s hrdlem

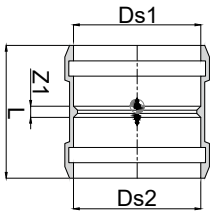
DN mm	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Z1 mm	Váha kg/ks	Kód
50	50	198	50	150	0,18	3080057
50	50	298	50	250	0,262	3080058
50	50	546	51	500	0,437	3080059
50	50	1046	51	1000	0,825	3080060
50	50	2046	51	2000	1,605	3080061
50	50	2746	51	2700	2,15	3080062
50	50	3046	51	3000	2,383	3080063
75	75	202	75	150	0,297	3080064
75	75	302	75	250	0,442	3080065
75	75	551	76	500	0,787	3080066
75	75	1051	76	1000	1,49	3080067
75	75	2051	76	2000	2,896	3080068
75	75	2751	76	2700	3,88	3080069
75	75	3051	76	3000	4,302	3080070
90	90	205	90	150	0,465	3080071
90	90	305	90	250	0,692	3080072
90	90	554	91	500	1,25	3080073
90	90	1054	91	1000	2,366	3080074
90	90	2054	91	2000	4,597	3080075
90	90	2754	91	2700	6,16	3080076
90	90	3054	91	3000	6,829	3080077
110	110	209	111	150	0,675	3080030
110	110	309	111	250	1,017	3080031
110	110	559	111	500	1,83	3080032
110	110	1059	111	1000	3,407	3080033
110	110	2059	111	2000	6,562	3080034
110	110	2759	111	2700	8,77	3080035
110	110	3059	111	3000	9,716	3080036
125	125	213	125	150	0,788	3080037
125	125	313	125	250	1,155	3080038
125	125	562	126	500	2,092	3080039
125	125	1062	126	1000	3,895	3080040
125	125	2062	126	2000	7,502	3080041
125	125	2762	126	2700	10,026	3080042
125	125	3062	126	3000	11,109	3080043



AS+ Trubka s hrdlem

DN mm	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Z1 mm	Váha kg/ks	Kód
160	160	221,4	160	150	1,088	3080044
160	160	321,4	160	250	1,088	3080045
160	160	570,2	161	500	2,865	3080046
160	160	1070	161	1000	5,334	3080047
160	160	2070	161	2000	10,272	3080048
160	160	2770	161	2700	13,73	3080049
160	160	3070	161	3000	15,211	3080050
200	200	328	201	250	2,05	3080051
200	200	584	201	500	4,145	3080052
200	200	1084	201	1000	7,488	3080053
200	200	2084	201	2000	14,172	3080054
200	200	2784	201	2700	18,852	3080055
200	200	3084	201	3000	20,857	3080056





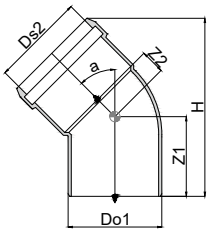
AS+ Dvouhrdlá spojka

DN mm	L mm	Ds1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Váha kg/ks	Kód
50	99	50	50	3	0,123	3080016
75	107	75	75	3	0,174	3080017
90	114	90	90	3	0,263	3080018
110	124	111	111	5	0,391	3080012
125	132	125	125	5	0,512	3080013
160	148	160	160	5	0,755	3080014
200	181	201	201	8	1,327	3080015

Katalog výrobků

Tvarovky

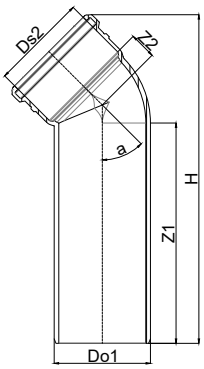




AS+ Koleno 15°, 30°, 45°, 67°, 87°

DN mm	úhel	Do1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	h mm	Váha kg/ks	Kód
50	15°	50	50	53	11	115	0,108	3079965
50	30°	50	51	57	13	122	0,115	3079966
50	45°	50	51	60	18	126	0,124	3079967
50	67°	50	51	68	23	124	0,130	3079968
50	87°	50	51	74	32	111	0,146	3079969
75	15°	75	75	59	11	129	0,179	3079970
75	30°	75	75	64	15	141	0,193	3079971
75	45°	75	75	70	21	150	0,217	3079972
75	67°	75	75	79	29	150	0,229	3079973
75	87°	75	75	90	41	141	0,251	3079974
90	15°	90	90	64	15	141	0,299	3079975
90	30°	90	90	70	20	157	0,324	3079976
90	45°	90	91	73	25	167	0,364	3079977
90	67°	90	90	88	37	172	0,390	3079978
90	87°	90	90	101	49	160	0,428	3079979
110	15°	110	110	70	17	157	0,466	3079950
110	30°	110	110	77	20	177	0,517	3079951
110	45°	110	110	85	32	192	0,565	3079952
110	67°	110	110	99	44	197	0,606	3079953
110	87°	110	110	114	61	186	0,694	3079954
125	15°	125	125	75	17	167	0,568	3079955
125	30°	125	125	83	25	191	0,628	3079956
125	45°	125	125	92	34	208	0,632	3079957
125	87°	125	125	126	67	206	0,864	3079958
160	15°	160	160	85	19		0,852	3079959
160	30°	160	160	96	28		0,950	3079960
160	45°	160	160	108	42		1,075	3079961
160	87°	160	160	151	84		1,384	3079962
200	45°	200	201	132	51		1,814	3079963
200	87°	200	201	185	42		2,314	3079964

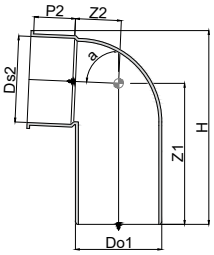




AS+ Koleno prodloužené 45°

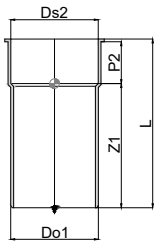
DN mm	Do1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	h mm	Váha kg/ks	Kód
90	90	90	250	25	0,807	3080027
110	110	110	250	25	1,137	3080026





AS+ Připojovací koleno

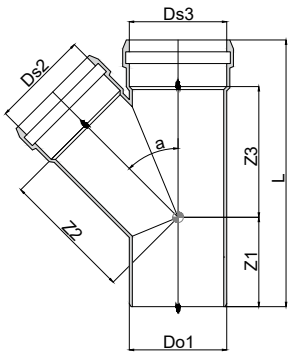
DN mm	úhel	Do1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	h mm	Váha kg/ks	Kód
50	87°	50	53	79	35	123	0,051	3080101



AS+ Připojovací kus

DN mm	Do1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	h mm	Váha kg/ks	Kód
50	50	53	55	40	120	0,051	3080102





AS+ Odbočka 45° a 87°

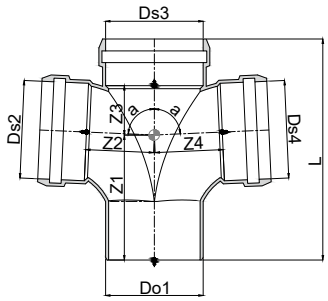
DN mm	úhel	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Ds3 mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Váha kg/ks	Kód
50/50	45°	50	171	50	50	60	62	62	0,250	3079996
50/50	87°	50	150	50	50	75	29	29	0,202	3079997
75/50	45°	75	178	50	75	52	82	78	0,336	3079998
75/50	87°	75	158	50	75	78	42	30	0,291	3079999
75/75	45°	75	215	75	75	69	95	95	0,442	3080000
75/75	87°	75	183	75	75	90	45	42	0,343	3080001
90/50	45°	90	185	50	90	55	93	77	0,487	3080002
90/50	87°	90	186	50	90	82	52	30	0,432	3080003
90/75	45°	90	220	75	90	65	106	103	0,610	3080004
90/75	87°	90	191	75	90	93	49	45	0,495	3080005
90/90	45°	90	243	90	90	76	114	114	0,757	3080006
90/90*	87°	90	224	90	90	124	68	48	0,646	3080007
110/50	45°	110	197	50	110	59	106	81	0,689	3079982
110/50	87°	110	178	50	110	85	59	36	0,637	3079983
110/75	45°	110	230	75	110	59	120	114	0,836	3079984
110/75	87°	110	200	75	110	97	59	46	0,695	3079985
110/90	45°	110	249	90	110	69	128	123	0,986	3079986
110/90	87°	110	216	90	110	105	60	55	0,791	3079987
110/110	45°	110	277	111	110	83	194	138	1,216	3079981
110/110*	87°	110	253	110	110	136	77	56	1,061	3079980
125/110	45°	125	291	110	125	81	152	149	1,410	3079988
125/110	87°	125	241	110	125	118	70	63	1,056	3079989
125/125	45°	125	310	125	125	91	158	158	1,607	3079990
160/110	45°	160	304	110	160	71	175	165	1,822	3079991
160/110	87°	160	256	110	160	124	87	6	1,424	3079992
160/125	45°	160	326	125	160	82	184	176	2,029	3079993
160/160	45°	160	375	160	160	108	200	199	2,519	3079994
200/200	45°	200	460	201	201	128	250	250	4,259	3079995

* S vnitřním zaoblením

Katalog výrobků

Tvarovky



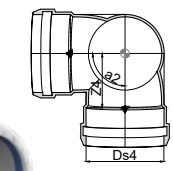


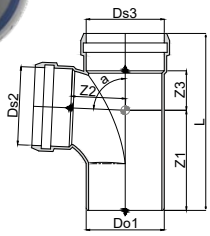
AS+ Odbočka dvojitá 87°*

DN mm	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Váha kg/ks	Kód
90/90/90	90	224	90	124	68	48	0,820	3080011
110/110/110	11	255	110	139	81	60	1,263	3080010

* S vnitřním zaoblením



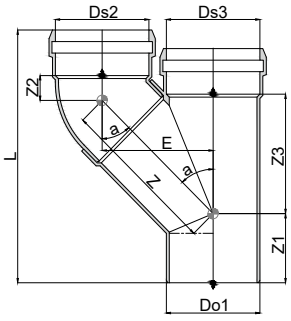




AS+ Odbočka dvojitá rohová 87°

DN mm	úhel	Do1 mm	L mm	Ds2 Ds3 Ds4 mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Z4 mm	Váha kg/ks	Kód
90/90/90	87°	90	218	90	111	66	51	51	0,856	3080009
110/110/110	87°	110	251	110	122	139	128	139	1,131	3080008



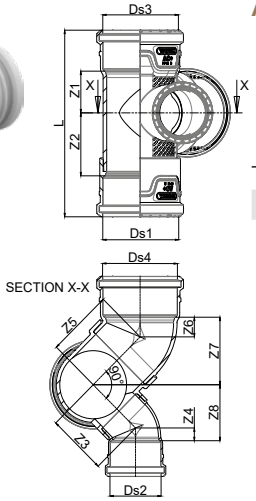


AS+ Odbočka paralelní*

DN mm	Do1 mm	L mm	Ds2 Ds3 mm	Z mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	E mm	Váha kg/ks	Kód
90/90	90	260	90	151	74	25	118	105	0,684	3080029
110/110	110	303	110	186	87	32	145	130	1,138	3080028

* S vnitřním zaoblením

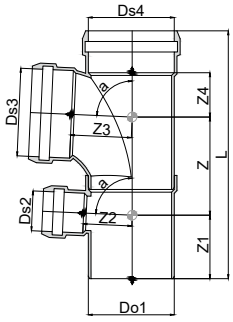




AS+ Odbočka šachtová

DN mm	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Ds3 Ds4 mm	Z mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Váha kg/ks	Kód
90/90/50	90	296	50	90	114	82	51	68	1,11	3080100
110/110/50	110	330	50	110	126	87	59	81	1,78	3080097

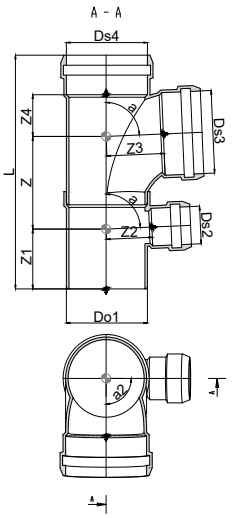




AS+ Odbočka paneláková přímá 87°

DN mm	L mm	Ds1 mm	Ds2 mm	Váha kg/ks	Kód
50	99	50	50	0,121	3080092
75	107	75	75	0,170	3080093
90	114	90	90	0,263	3080094
110	124	110	110	0,387	3080088
125	132	125	125	0,512	3080089
160	148	160	160	0,755	3080090
200	181	201	201		3080091





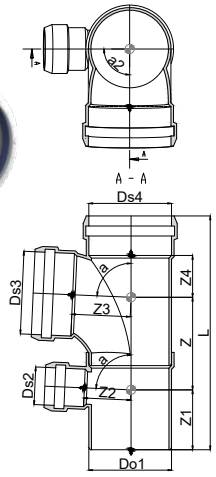
AS+ Odbočka paneláková rohová 87° - levá

DN mm	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	P2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Váha kg/ks	Kód
50	50	184	50	105	57	60	0,178	3080023
75	75	199	75	129	62	66	0,268	3080024
90	90	202	90	125	66	92	0,421	3080025
110	110	219	110	137	69	88	0,657	3080019
125	125	237	125	148	74	79	0,811	3080020
160	160	264	160	164	85	123	1,183	3080021
200								3080022

Katalog výrobků

Tvarovky

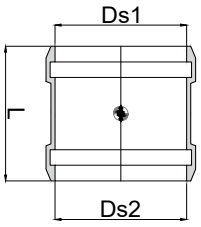




AS+ Odbočka paneláková rohová 87° – pravá

DN mm	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Ds3 Ds4 mm	Z mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Váha kg/ks	Kód
90/90/50	90	296	50	90	114	82	51	68	1,11	3080100
110/110/50	110	330	50	110	126	87	59	81	1,78	3080097

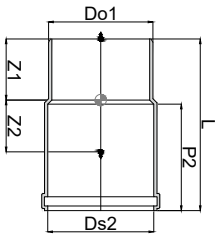




AS+ Přesuvka

DN mm	L mm	Ds1 mm	Ds2 mm	Váha kg/ks	Kód
50	99	50	50	0,121	3080092
75	107	75	75	0,170	3080093
90	114	90	90	0,263	3080094
110	124	110	110	0,387	3080088
125	132	125	125	0,512	3080089
160	148	160	160	0,755	3080090
200	181	201	201		3080091

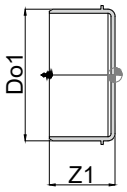




AS+ Prodloužené hrdlo

DN mm	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	P2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Váha kg/ks	Kód
50	50	184	50	105	57	60	0,178	3080023
75	75	199	75	129	62	66	0,268	3080024
90	90	202	90	125	66	92	0,421	3080025
110	110	219	110	137	69	88	0,657	3080019
125	125	237	125	148	74	79	0,811	3080020
160	160	264	160	164	85	123	1,183	3080021
200								3080022

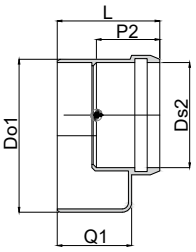




AS+ Zátka hrdlová

DN mm	L mm	Ds1 mm	Ds2 mm	Váha kg/ks	Kód
50	99	50	50	0,121	3080092
75	107	75	75	0,170	3080093
90	114	90	90	0,263	3080094
110	124	110	110	0,387	3080088
125	132	125	125	0,512	3080089
160	148	160	160	0,755	3080090
200	181	201	201		3080091

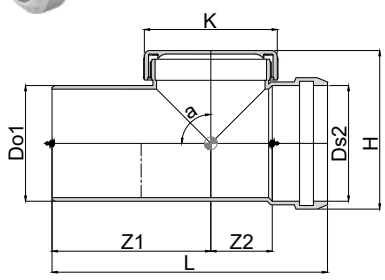




AS+ Redukce

DN mm	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	P2 mm	Q1 mm	Váha kg/ks	Kód
75/50	75	79	51	48	68	0,151	3080085
90/50	90	86	51	19	72	0,222	3080086
90/75	90	85	76	52		0,193	3080087
110/50	110	90	51	53	79	0,356	3080078
110/75	110	90	76	57	79	0,334	3080079
110/90	110	91	90	61	78	0,328	3080080
125/110	125	99	111	59		0,371	3080081
160/110	160	114	111	59	98	0,691	3080082
160/125	160	114	126	63	98	0,706	3080083
200/160	200	130	160	24	114	1,022	3080084





AS+ Čisticí kus

DN mm	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	P2 mm	P2 mm	Q1 mm	Váha kg/ks	Kód
50	50	164	50	82	37	65	84	3079917
75	75	200	76	97	53	93	111	3079918
90	90	228	90	114	62	111	131	3079949
110	110	258	110	129	72	130	156	3079913
125	125	259	125	127	71	130	174	3079914
160	160	271	160	135	68	130	213	3079915
200								3079916

Katalog výrobků

Příslušenství



AS+ pojistná manžeta

DN mm	Kód
50	4065138
75	4065139
90	4065140
110	4065141
125	4065142
160	4065143
200	4065144



Těsnění EPDM

DN mm	Kód
50	4065145
75	4065186
90	4065187
110	4065188
125	4065189
160	4065190
200	4065191



Těsnění NBR

DN mm	Kód
50	4065192
75	4065193
90	4065194
110	4025566
125	4025567
160	4025568
200	4025569



Zvukově-izolační objímka

DN mm	Kód
50	4066449
75	4066450
90	4066451
110	4066452
125	4066453
160	4066454
200	4066455



Těsnicí manžeta

DN mm	Kód
53 – 1¼"	4024657
53 – 1½"	4024658



Protipožární manžeta BM-R90

DN mm	Kód
32	4059802
40	4026101
50	4026102
63	4026103
75	4026104
90	4026405
110	4026106
125	4026107
140	4026108
160	4026109
180	4026110
200	4026111



EPDM přechodová manžeta AS AS+

DN mm	Kód
58–50	4066491
78–75	4066492
135–125	4066493

Seznam odolnosti

vůči chemickým látkám

Vysvětlivky

+ = Odolné
o = Omezená odolnost
– = Není odolné
SA = Nasycené, vodné roztoky TP
= Technicky čistý
D = Rozpuštěné
C = Komerční



Korozivní činidlo	Koncentrace	20°C PP	40°C PP	60°C PP
Acetaldehyd	TP	o	–	
Kyselina octová	60 %	+	+	
Kyselina octová	10 %			
Kyselina octová	25 %			
Kyselina octová	60 - 95 %	+	+	
Acetanhydrid	TP	+		
Aceton	TP	+	+	
Acetofenon	TP	+	o	
Akrylonitril	TP	+	+	
Kyselina adipová	SA	+	+	
Vzduch	–	+	+	+
Alylalkohol	96 %	+	+	+
Chlorid hlinitý	SA	+	+	
Fluorid hlinitý	SA			
Síran hlinitý	SA	+	+	
Kamenec	SA	+	+	
Čpavek, vodný	SA	+	+	
Čpavek, plyn	TP	+	+	
Čpavek, kapalný	TP	+		
Octan amonný	SA	+	+	
Uhličitan a hydrogenuhličitan amonný SA	+	+		

Korozivní činidlo	Koncentrace	20°C PP	40°C PP	60°C PP
Chlorid amonný	SA			
Fluorid amonný	20 %			
luorid amonný	SA	+	+	
Fluorid amonný	> 10 %			
Hydroxid amonný	SA	+	+	
Dusičnan amonný	SA			
Fosfát amonný, včetně meta	SA	+	+	+
Sulfid amonný	SA	+	+	
Amylacetát	TP	o		
Amylalkohol	TP	+	+	+
Anilin	SA			
Anilin	TP	o	o	
Aniline hydrochlorid	SA	+	+	
Anisol	TP	+	o	
Kyselina sulfonová antrachinon, suspenze	SA			
Chlorid antimonitý	90 %	+		
Jablečná šťáva	C	+		
Lučavka královská (HCl/HNO3)	03:01	–	–	–
Kyselina arzénová	SA			
Baryové soli	SA	+	+	+
Pivo	C	+	+	
Benzaldehyd	o,1 %	+	+	
Benzaldehyd	TP			
Benzín – super (palivo pro motory s vnitřním spalováním)	C	o	–	–
Benzín (čisticí prostředek)	C	o		
Směs benzínu a benzolu	80/20	o	–	–
Kyselina benzoová	SA	+	+	
Benzol	TP	o	–	–
Benzoylchlorid	TP	o		
Benzylalkohol	TP	+	+	+
Borax	L	+	+	
Borax	SA			
Kyselina boritá	SA	+	+	
Brandy	C	+		
Kyselina bromičná	10 %			
Plynný bróm	–	o	–	–
Bromová voda	SA	o	–	–
Bróm, suchý, plyn	TP			
Bróm, kapalný	TP	+		
Butadien	TP	o	–	–
Butan, plyn	TP	+		
Butanol	TP	+	o	o
Butylcetát	TP	o	-	-
Butylglykol (butandiol)	TP	+		
Butylfenol	SA	+		
Butylfenol	TP			
Butyl ftalát	TP	+	o	o
Kyselina máselná	20 %	+		
Kyselina máselná	TP			
Uhličitan vápenatý	SA	+	+	+
Chlorečnan vápenatý	SA			
Chlorid vápenatý	SA	+	+	+
Hydroxid vápenatý	SA			
Chlornan vápenatý	SA	+		
Dusičnan vápenatý	50 %			

Korozivní činidlo	Koncentrace	20°C PP	40°C PP	60°C PP
Dusičnan vápenatý	SA	+	+	
Síran vápenatý	SA			
Sulfid vápenatý	SA			
Kafrový olej	TP	–	–	–
Oxid uhličitý	100 %			
Oxid uhličitý	SA	+	+	
Oxid uhličitý, plyn, mokrý/suchý	TP	+	+	
Sirouhlík	TP	+	–	–
Oxid uhelnatý	TP			
Chlorid uhličitý	TP	–	–	–
Ricinový olej	TP	+	+	
Roztok hydroxidu sodného	Až do 60 %	+	+	+
Hydroxid sodný, viz roztok hydroxidu sodného	+	+	+	
Bělicí vápno, řídké	–			
Chlorethanol	TP	+	+	
Chlorová voda	SA	+	o	
Chlór, suchý, plyn	TP	-	-	-
Chlór, kapalný	TP	-	-	-
Kyselina chloroctová	85 %	+	+	
Kyselina chloroctová	TP			
Chloromethan	TP			
Kyselina chlorsulfonová	L	–	–	–
Kyselina chlorsulfonová	TP			
Síran chromito-draselný	SA	+	+	
Kyselina chromová	1 – 50 %	+	o	–
Kyselina citrónová	L	+	+	+
Kyselina citrónová	SA			
Kokosový olej	TP	+		
Kuchyňská sůl, viz chlorid sodný		+	+	+
Chlorid měďný	SA	+	+	
Kyanid měďný	SA	+	+	
Fluorid měďnatý	2 %			
Dusičnan měďnatý	30 %	+	+	+
Dusičnan měďnatý	SA			
Síran měďnatý	SA	+	+	
Bavlníkový olej	TP	+	+	
Krezol	Až do 90 %	+	+	
Krezol	90 %	+		
Kyselina kreozolová	SA			
Krotonaldehyd	TP	+		
Cyklohexan	TP	+		
Cyklohexanol	TP	+	o	
Cyklohexanon	TP	o	–	–
Dekahydronaftalen (dekalin)	TP	o	–	–
Vývojky	C			
Dextrin	D	+	+	
Dibutyl ftalát	TP	+	o	–
Kyselina dichloroctová	TP	o		
Dichloretylen	TP	o		
Dichlormetan (metylenchlorid)	TP	o	–	–
Diethanolamin	TP	+		
Etyléter	TP	+	o	
Kyselina diglykolová	30 %			
Kyselina diglykolová	SA	+	+	
Diisooktyl ftalát	TP			

Korozivní činidlo	Koncentrace	20°C PP	40°C PP	60°C PP
Dimethylamin	30 %			
Dimethylamin	TP	+		
Dimetylformamid	TP	+	+	
Dioktyl ftalát	TP	+	o	
Dioxan	TP	o	o	
Hydrogenfosforečnan sodný	SA	+	+	
Pitná voda, chlorovaná	TP	+	+	+
Diol	TP	+	+	+
Etanol	40 %			
Etanol	TP	+	+	+
Etanolamin	TP	+		
Éter, viz etyléter		+	o	
Ethylacetát	TP	o	–	–
Ethylenchlorid, mono a di	TP	o	o	
Etalenglykol, viz diol		+	+	+
Fluor	TP	–		
Kyselina fluorokřemičitá	40 %			
Formaldehyd (formalin)	40 %	+	+	
Kyselina mravenčí	1 – 50 %	+	+	o
Kyselina mravenčí	TP	+	–	
Fruktóza	C	+	+	+
Ovocné šťávy	C	+	+	
Furfurylalkohol	TP	+	o	
Želatina	L	+	+	+
Ledová kyselina octová	TP	+	o	–
Glukóza	20 %	+	+	+
Glukóza	SA			
Glukóza	D	+	+	+
Glycerin	TP	+	+	+
Kyselina glykolová	30 %	+		
Kyselina glykolová	SA	+	–	
Heptan	TP	+	o	–
Hexadekanol	TP			
Hexan	TP	+	o	
Kyselina bromovodíková	10 %			
Kyselina bromovodíková	50 %	+	–	–
Kyselina bromovodíková	TP			
Kyselina chlorovodíková	20 %	+	+	
Kyselina chlorovodíková	Až do 35 %	+	o	o
Kyselina chlorovodíková, vodná	Konc.			
Kyselina kyanovodíková	10 %	+	+	
Kyselina fluorovodíková	40 %	+	+	
Kyselina fluorovodíková	70 %	+	o	
Vodík	TP	+	+	
Plynný chlorovodík, suchý	TP	+	+	
Plynný chlorovodík, mokrý	TP	+	+	
Peroxid vodíku	30 %	+	o	
Peroxid vodíku	90 %			
Sirovodík	100 %			
Sirovodík	SA			
Sirovodík	TP	+	+	
Jodová tinktura	C	+	o	
I-propanol, viz isopropanol		+	+	
Chlorid železnatý	SA	+	+	
Síran železnatý	SA			
Chlorid železitý	SA	+	+	

Seznam odolnosti

vůči chemickým látkám

Korozivní činidlo	Koncentrace	20°C PP	40°C PP	60°C PP
Dusičnan železitý	D			
Síran železitý	SA			
Isopropyl alkohol	TP	+	+	+
Isopropylether	TP	o	–	
Kyselina mléčná	10 %			
Kyselina mléčná	TP			
Lanolín (tuk z ovčí vlny)	C	+	o	
Octan olovnatý	SA	+	+	o
Lněný olej	TP	+	+	+
Uhličitan hořečnatý	SA	+	+	+
Chlorid hořečnatý	SA	+	+	+
Hydroxid hořečnatý	SA	+	+	
Dusičnan hořečnatý	SA	+	+	
Síran hořečnatý	SA	+	+	+
Kukuřičný olej	TP	+		
Kyselina maleinová	SA	+	+	
Kyselina jablečná	SA	+		
Chlorid rtuťnatý	SA	+	+	
Kyanid rtuťnatý	SA	+	+	
Dusičnan rtuťnatý	D	+	+	
Rtuť	TP	+	+	
Metanol (metylalkohol)	TP	+	+	–
Metylacetát	TP	+	+	
Metylbromid	TP	–	–	–
Metyletylketon	TP	+	+	
Metylmetakrylát	TP			
Methylamin	Až do 32 %	+		
Metylenchlorid, viz dichlormetan		o	–	–
Mléko	C	+	+	+
Minerální oleje	C			
Minerální voda	C	+	+	+
MolaSAes	C	+	+	+
Primární benzín	C	+	–	–
Naftalen	TP	+	–	–
Niklové soli	SA	+	+	
Kyselina nikotinová	D			
Kyselina dusičná	10 %	+	+	
Kyselina dusičná	25 %			
Kyselina dusičná	Až do 40 %			
Kyselina dusičná	10 – 50 %	o	–	–
Kyselina dusičná	Více než 50 %	–	–	–
Kyselina dusičná	75 %			
Kyselina dusičná	98%			
Nitrobenzen	TP	+	o	
N-propanol	TP	+	+	
Oleje a tuky (rostlinné/živočišné)	–	+	o	
Kyselina olejová	TP	+	o	
Olivový olej	TP	+	+	o
Kyselina šťavelová	SA	+	+	–
Kyslík	TP			
Ozón	TP			
Parafínový olej	TP	+	o	
Arašídový olej	TP	+	+	
Mátový olej	TP	+		
Kyselina chloristá	10 %			
Kyselina chloristá	20 %	+	+	

Korozivní činidlo	Koncentrace	20°C PP	40°C PP	60°C PP
Kyselina chloristá	70 %			
Perhydrol, viz peroxid vodíku	30 %		+	o
Petroéter	TP	+	o	
Fenol	D			
Fenol, vodný	90 %	+		
Fenylhydrazin	TP	o	o	
Fenylhydrazin-chlorhydrát	TP	+	o	–
Fosfan	TP			
Kyselina fosforečná	50 %			
Kyselina fosforečná	Až do 85	+	+	+
Oxylchlorid fosforečný	TP	o		
Trichlorid fosforečný	TP	o		
Kyselina pikrová	SA	+		
Dvojchroman draselný	40 %			
Dvojchroman draselný	SA	+	+	
Boritan draselný	SA	+	+	
Bromičnan draselný	SA			
Bromičnan draselný	10 %	+	+	
Bromid draselný	SA	+	+	
Uhličitan a hydrogenuhličitan draselný	SA	+	+	
Chlorečnan draselný	SA	+	+	
Chlorid draselný	SA	+	+	
Chroman draselný	40 %	+		
Kyanid draselný	10 %			
Kyanid draselný	SA	+	+	
Fluorid draselný	SA	+	+	
Hexakyanidoželeznatan draselný (II + III)	SA			
Hydroxid draselný	Až do 50 %	+	+	+
Hydroxid draselný	60 %			
Roztok hydroxidu draselného, viz hydroxid draselný				
Chlornan draselný	D			
Jodid draselný	SA	+	+	
Uhličitan draselný (potaš)	SA	+	+	
Fosforečnan draselný	SA			
Chloristan draselný	1 %			
Chloristan draselný	10 %	+	+	
Chloristan draselný	SA			
Manganistan draselný	SA	+	–	
Manganistan draselný	20 %			
Persíran draselný	SA	+	+	
Síran draselný	SA	+	+	
Sulfid draselný	D			
Potaš, viz dusičnan sodný		+	+	
Propan, plyn	TP	+		
Kyselina propionová	50 %	+		
Kyselina propionová	TP			
Pyridin	TP	o	o	
Kyselina cukrová	SA	+	+	
Kyselina salicylová	SA			
Slaná voda, viz mořská voda		+	+	+
Mořská voda	C	+	+	+
Kyselina křemičitá	D			
Křemičitý olej	TP	+	+	+
Octan stříbrný	SA			

Korozivní činidlo	Koncentrace	20°C	40°C	60°C
		PP	PP	PP
Kyanid stříbrný	SA			
Dusičnan stříbrný	SA	+	+	o
Mýdlo	D			
Soda, viz uhličitan sodný		+	+	o
Octan sodný	SA	+	+	+
Benzoan sodný	SA	+	+	
Hydrogenuhličtian sodný	SA	+	+	+
Bifosfát sodný	SA			
Boritan sodný	SA	+	+	
Bromid sodný	SA			
Uhličitan sodný	SA	+	+	o
Chlorečnan sodný	SA	+	+	
Chlorečnan sodný	SA	+	+	+
Chloritan sodný	20 %	+	o	–
Kyanid sodný	SA			
Dvojchroman sodný	SA	+	+	+
Fluorid sodný	SA			
Hexakyanidoželeznatan				
sodný (II + III)	SA			
Hydrogensiřičitan sodný				
(hydrogensíran sodný)	SA	+	+	+
Hydroxid sodný viz roztok hydroxidu sodného		+	+	+
Chlornan sodný	13 % účinn. Chlór	+	o	–
Dusičan sodný	SA	+	+	
Dusitan sodný	SA	+	+	
Fosforečnan sodný	SA			
Perborát sodný	SA	+		
Fosforečnan sodný	SA	+	+	
Křemičitan sodný (vodní sklo)	D	+	+	
Síran a hydrogensíran sodný	SA	+	+	
Sulfid sodný	SA	+	+	
Siřičitan sodný	40 %	+	+	+
Thiosulfát sodný	SA	+	+	
Sójový olej	TP	+	o	
Pevnost	D	+	+	
Cukr	SA	+	+	
Oxid siřičitý, suchý, mokrý	TP	+	+	
Oxid siřičitý, kapalný	TP	+		
Oxid sírový	TP			
Kyselina sírová	Až do 10 %	+	+	–
Kyselina sírová	10 - 80 %	+	+	
Kyselina sírová	96 %	o	–	
Kyselina siřičitá	SA	+	+	
Kyselina siřičitá	30 %			
Kyselina třeslová (tanin)	D	+	–	
Kyselina vinná	D			
Kyselina vinná	SA	+	–	
Tetraethylolovo	TP	+		
Tetrahydrofuran	TP	o	–	–
Tetrahydronaftalen (tetralin)	TP	–	–	–
Chlorid thionylu	TP	o	–	–
Tiofen	TP	+	o	
Chlorid cíničitý II+IV	SA	+	+	
Toluen	TP	o	–	–
Kyselina trichloroctová	50 %	+	+	

Korozivní činidlo	Koncentrace	20°C	40°C	60°C
		PP	PP	PP
Trichloroetylen	TP	–	–	–
Trikresylfosfát	TP	+	o	
Triethanolamin	D	–		
Trimethylpropan	Až do 10 %			
Terpentýn	TP	+	–	–
Močovina	33 %			
Močovina	10 %			
Močovina	SA	+	+	
Moč	C			
Ocet (vinný ocet)	C	+	+	
Vinyl acetát	TP	+	o	
Whisky	C	+		
Vinný ocet	C	+	+	
Vína a lihoviny	C	+		
Xylen	TP	o		
Kvasnice	D	+		
Kvasnice	SA	+		
Uhličitan zinečnatý	SA			
Chlorid zinečnatý	SA	+	+	
Oxid zinečnatý	SA	+	+	
Síran zinečnatý	SA	+	+	

5. kapitola

Wavin SiTech+



Výhody systému

- méně hluku
- snazší instalace
- snadné určení úhlu natočení
- kontrola hloubky zasunutí
- nové černé provedení



Projekt
Naše město



Rekonstrukce
Státní opera

Bytový komplex „F“
projektu NEO Riviéra

ZDARMA

wavin

WAVIN knihovny pro program REVIT

www.wavin.cz/bim

Obsah

Výhody systému 218
Charakteristika a vlastnosti systému 220
Technické údaje 221
Montážní předpis 222
Katalog výrobků – Trubky a tvarovky 226
Katalog výrobků – Tvarovky 228

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

Fraunhoferův institut

Hluk

Díky své robustnosti 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, prádelen 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

Výhody systému

- **méně hluku** – robustní 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 dříku 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.

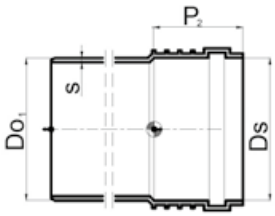
Technické údaje

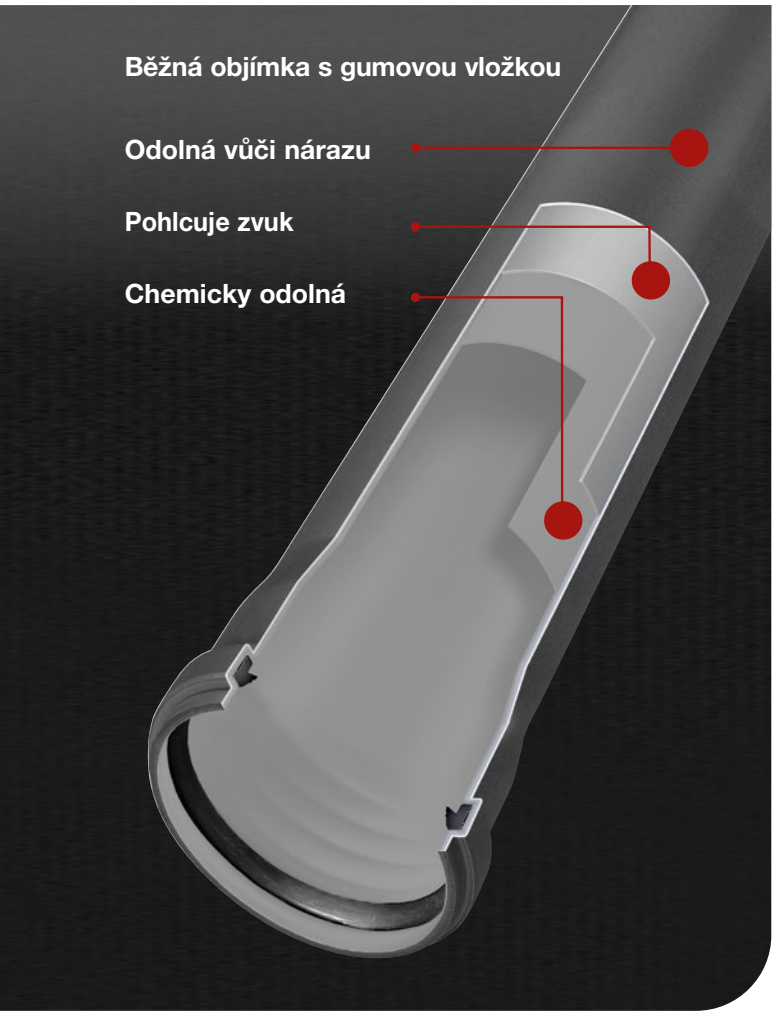
Polypropylen

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
90 mm	3,1 mm	57 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/cm³ Tvarovky 1,50 g/cm³	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/m²	EN ISO 9969
Třída hořlavosti	B2	DIN 4102-1
Odolnost vůči nárazu (–20 °C)	TIR ≤ 10 %	EN 744
Vodotěsnost	Bez úniku	EN 1053
Vzduchotěsnost	Bez úniku	EN 1054
Odolnost cyklickým změnám teploty	Bez úniku	EN 1055

Akustická hladina dle EN 14366 (DIN 4109, VDI 4100) pro 4 l/s a 2 l/s, měřeno ve Fraunhoferovu ústavu (protokol č. P-BA 24-1/2016e)	Měřeno za instalační stěnou 4 l/s	2 l/s
DIN 4109 dvojitá odhlučněná objímka „Wavin No Noise bracket“	16 dB(A)	13 dB(A)
VDI 4100 dvojitá odhlučněná objímka „Wavin No Noise bracket“	12 dB(A)	10 dB(A)

Montážní předpis

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 SiTech+, 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

Obecné zásady

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 obvodě (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/m^2.

Spojování

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

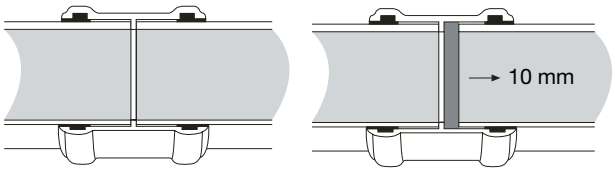
Konkrétní spoj musí být vytvořen tak, aby byl schopen při maximální konstrukční délce trubek 3 m, kompenzovat tepelnou změnu délky materiálu o 10 mm. Tento potřebný dilatační prostor vznikne následným povytažením dříku trubky z příslušného hrdla (přičemž délka zpětného povytažení odpovídá již zmiňované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

V případě hrdlových spojů pouze mezi tvarovkami není třeba zohledňovat tepelnou dilataci materiálu, a tudíž je možno provést úplné zasunutí dříku 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 osové přítlačné 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 veďte vždy kolmo k podélné ose potrubí. Vzniklé otřepy 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× D pro vodorovné části rozvodu a 15× 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

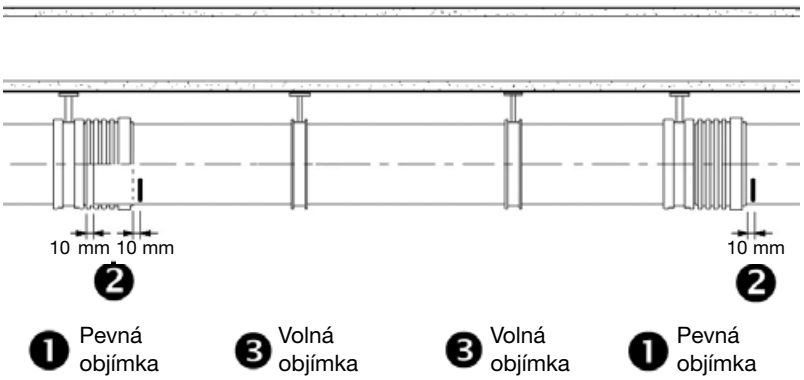
Posuvný bod povoluje potrubí pohyb v osovém směru, čímž dochází ke kompenzaci tepelných dilatací potrubí. Zároveň (při dodržení požadovaných roztečí mezi objímkami) je potrubí fixováno proti nežádoucímu prověšení ve vodorovném směru resp. vybočení ve směru svislém.

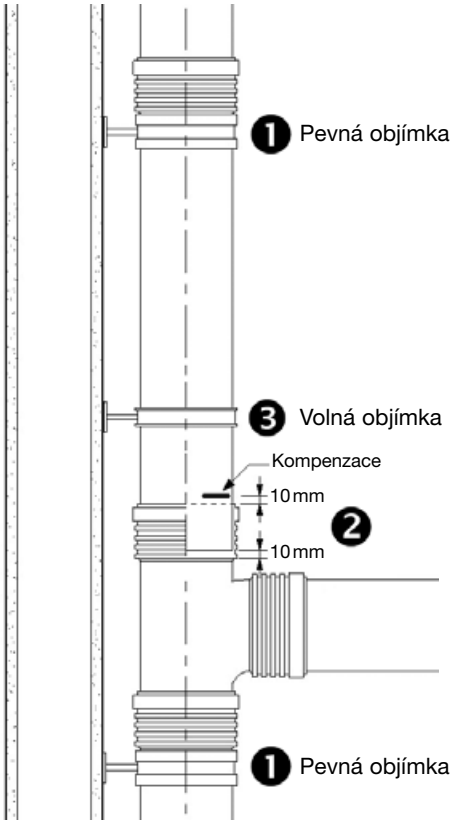


Montážní předpis

Doporučené maximální rozteče objímek

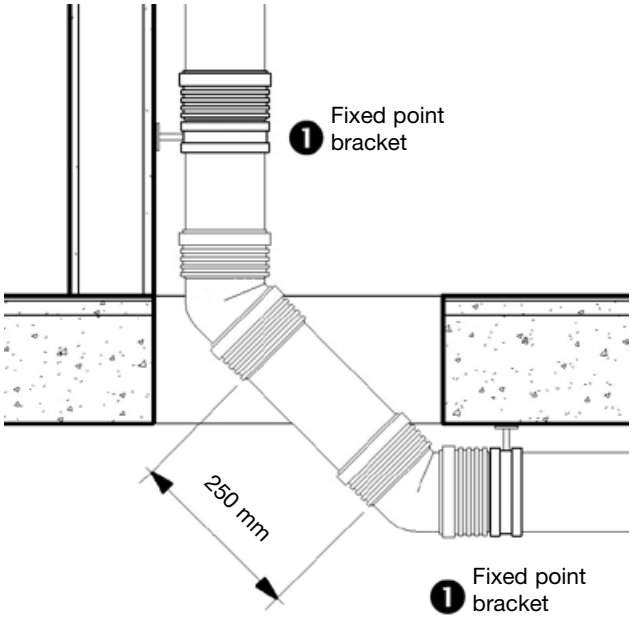
DN [mm]	Svislé [m]	Vodorovné [m]
32	1,50	0,50
40	1,50	0,60
50	1,50	0,75
75	2,00	1,10
90	2,00	1,35
110	2,00	1,65
125	2,00	1,85
160	2,00	2,40





Přechod svislého potrubí na ležaté

Přechod svislého potrubí na ležaté je nutné provést pomocí tzv. utišovací zóny. Ta zajišťuje relativně pomalé zbrzdění proudu padající kapaliny a snižuje hlučnost.



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 SiTech+ 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:

a) 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.

b) 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.

Zkoušení vnitřní kanalizace

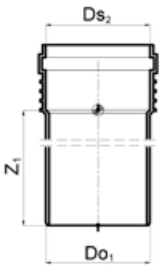
Zkoušení se provádí dle ČSN 75 67 60 Vnitřní kanalizace.

- technická prohlídka – provádí se vždy na nezakrytém rozvodu, o výsledku se provede záznam.
- zkouška vodotěsnosti – provádí se u nově 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 m^2 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 čisticí tvarovky opatřené tlakoměrem na hodnotu zkušebního tlaku 400 Pa. Zkouška je vyhovující, jestliže ve zkoušeném úseku po 30 minutách od natlakování nedojde k většímu poklesu tlaku než 50 Pa.

Katalog výrobků

Trubky a tvarovky

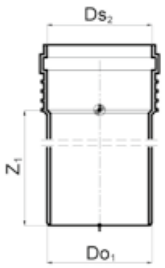




Trubka s hrdlem

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
90	150	90	HP210510W
90	250	90	HP210520W
90	500	90	HP210530W
90	1 000	90	HP210540W
90	1 500	90	HP210550W
90	2 000	90	HP210560W
90	3 000	90	HP210570W
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

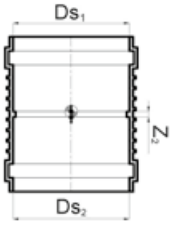




Trubka s hrdlem

Rozměry mm	Z_1 mm	$Do_1=Ds_2$ mm	KÓD
160	250	160	HP210820W
160	500	160	HP210830W
160	1 000	160	HP210840W
160	2 000	160	HP210860W
160	3 000	160	HP210870W

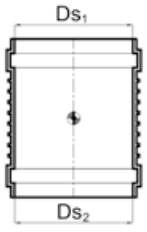




Dvouhrdlá spojka

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
90	90	2	HF216050W
110	110	2	HF216060W
125	125	3	HF216070W
160	160	4	HF216080W



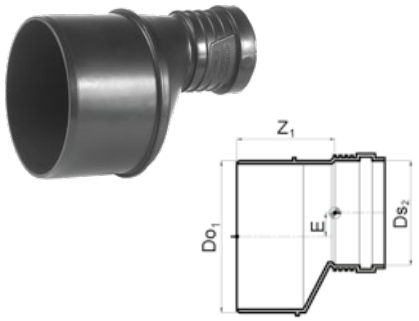


Přesuvka

Rozměry mm	$Ds_1=Ds_2$ mm		KÓD
40	40		HF215020W
50	50		HF215030W
75	75		HF215040W
90	90		HF215050W
110	110		HF215060W
125	125		HF215070W
160	160		HF215080W

Katalog výrobků

Tvarovky



Redukce

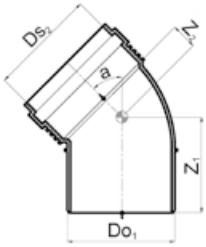
Rozměry mm	Do_1 mm	Ds_2 mm	Z_1 mm	E mm	KÓD
40-32	40	32	60	3	HF220020W
50-32	50	32	66	9	HF220030W
50-40	50	40	63	5	HF220031W
75-50	75	50	77	12	HF220042W
90-50	90	50	27	17	HF220052W
90-75	90	75	22	4	HF220053W
110-50	110	50	106	27	HF220062W
110-75	110	75	98	17	HF220063W
110-90	110	90	26	6	HF220064W
125-110	125	110	98	7	HF220075W
160-110	160	110	121	24	HF220076W
160-125	160	125	117	16	HF220085W



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
90	15	90	69	15	HF201051W
90	30	90	76	22	HF201052W
90	45	90	85	26	HF201053W
90	67,5	90	95	41	HF201054W
90	87,5	90	108	54	HF201055W

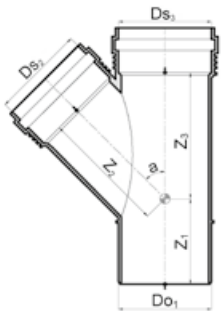




Koleno

Rozměry mm	a °	Do_1=Ds_2 mm	Z_1 mm	Z_2 mm	KÓD
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
90-50	45	90	50	56	106	96	HF203052W
90-50	87,5	90	50	87	53	36	HF205052W
90-75	45	90	75	777	141	121	HF203053W
90-90	45	90	90	83	115	115	HF203054W
90-90	67,5	90	90	94	70	70	HF205054W
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

Katalog výrobků

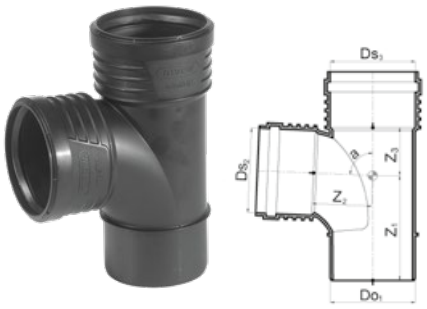
Tvarovky

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
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
110-90	45	110	90	82	129	124	HF203064W
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
90-90	87,5	90	90	126	74	52	HF205054W
110-90	87,5	110	90	137	86	53	HF205064W
110-110	87,5	110	110	144	143	64	HF205065W

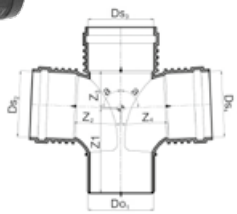
Odbočka dvojitá



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	50	96	63	37	HF207050W
90-50-50	45	90	50	56	106	96	HF207040W
75-50-50	87,5	75	50	80	45	35	HF208035W

Odbočka dvojitá se zaoblením

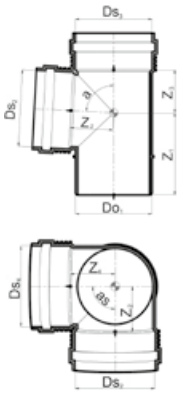




Rozměry mm	a °	Do_1=Ds_3 mm	Ds_2=Ds_4 mm	Z_1 mm	Z_2=Z_4 mm	Z_3 mm	KÓD
110-110-110	87,5	110	110	144	143	64	HF208065W

Odbočka rohová

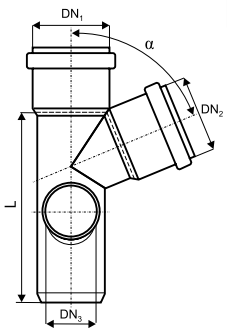




Rozměry mm	a °	as °	Do_1=Ds_3 mm	Ds_2=Ds_4 mm	Z_1 mm	Z_2=Z_4 mm	Z_3 mm	KÓD
110-50-50	87,5	90	110	50	96	63	37	HF208050W

Rohová paneláková odbočka





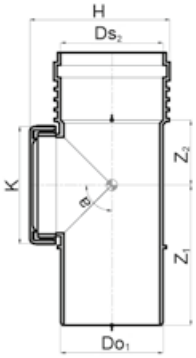
Rozměry DN	α °	L mm		KÓD
110/75/110	67°	295	levá	HF209062N
110/75/110	87°	295	levá	HF209063N
110/110/75	67°	295	pravá	HF209064N
110/110/75	87°	295	pravá	HF209065N

Katalog výrobků

Tvarovky

Čisticí kus

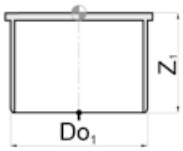




Rozměry mm	Do_1 mm	Z_1 mm	Ds_2 mm	Z_2 mm	H mm	K mm	a °	KÓD
50	50	83	50	36	80	65	90	HF226030W
75	75	102	75	50	111	93	90	HF226040W
90	90	118	90	60	132	110	90	HF226050W
110	110	135	110	72	155	128	90	HF226060W
125	125	142	125	74	162	146	90	HF226070W
160	160	200	160	121	236	141	90	HF226080W

Zátka

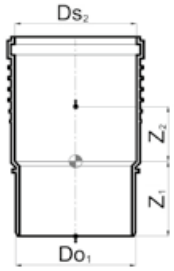




Rozměry mm	Do_1 mm	Z_1 mm	KÓD
40	40	32	HF224020W
50	50	36	HF224030W
75	75	35	HF224040W
90	90	37	HF224050W
110	110	39	HF224060W
125	125	49	HF224070W
160	160	55	HF224080W

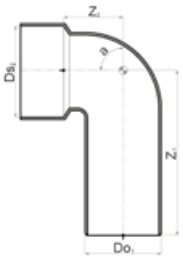
Prodloužené hrdlo





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
90	90	63	70	HF218050W
110	110	152	79	HF218060W
125	125	171	91	HF218070W
160	160	187	99	HF218080W



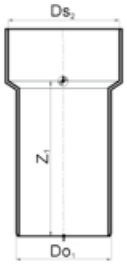


Koleno připojovací

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.



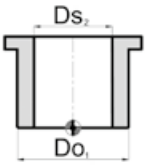


Kus připojovací

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



Zvukově-izolační objímka

DN mm	KÓD
50	4066449
75	4066450
90	4066451
110	4066452
125	4066453
160	4066454
200	4066455

6. kapitola

Wavin HDPE



Výhody systému

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



BIM

S podporou Wavin Czechia projektujete vnitřní instalace v BIM

ZDARMA

wavin

WAVIN knihovny pro program REVIT

www.wavin.cz/bim

Obsah

Výhody systému 234
Základní informace o Wavin HDPE 236
Montáž systému – technické informace 237
Délková roztažnost a smršťování 243
Katalog výrobků – Trubky a tvarovky 245
Katalog výrobků – Tvarovky 246
Katalog výrobků – Tvarovky a příslušenství 258
Katalog výrobků – Příslušenství 260
Katalog výrobků – Kotvení a příslušenství 262

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 o 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 °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 °C, dlouhodobě je možné ho vystavovat teplotám do 80 °C. Potrubí je odolné i vůči nízkým teplotám, přibližně do –40 °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.

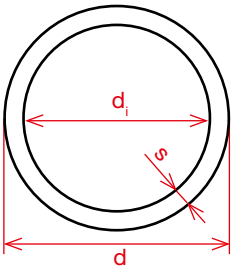
Fyzikální vlastnosti PE

Materiál	PE 80 – HDPE (vysokohustotní polyethylen)
Barva	černá
Hustota	0,955 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 %)



Potrubí

DN	d mm	d_i mm	s mm	SDR	SN kN/m²
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

Instruktážní svařování

Instruktážní svařování na tupo, elektro atd.

Základní postup svařování na tupo

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

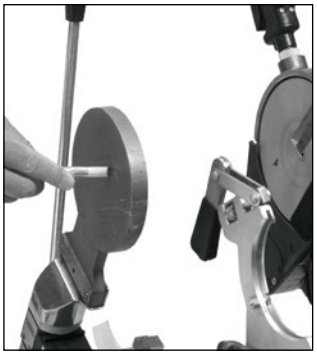


Kontrola vnějších podmínek a technického stavu svařovacího aparátu

Při svařování na tupo 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 HDPE 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.

Vlastní svařování polyethylenových trubek a tvarovek

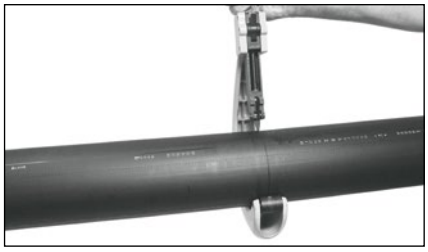
Upevněte oba svařované konce potrubí do čelistí svářečky a zajistěte po celé délce správné vyrovnání os potrubí. Následně začistěte (seříznete) oba konce trubek hoblíkem. Postupně pomalu ubírejte tlak hoblování. Hoblík nevypínejte v době, kdy je ještě v kontaktu s trubkou, aby nedošlo k vytvoření zubů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

Ujistěte se, že oba konce potrubí k sobě lícují. 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. přítlačnou 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).

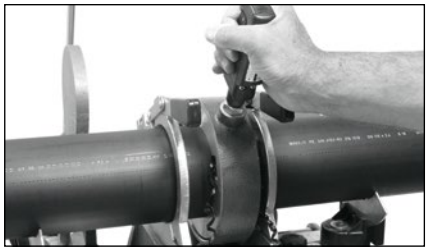
Po uplynutí zahřívacího času odsuňte konce trubek od svařovacího zrcadla, odklopte svařovací zrcadlo a znovu přitlačte konce potrubí k sobě. Tato část svařování musí být co nejkratší, aby nedošlo k vychladnutí natavených konců potrubí (viz svařovací tabulky). Zaaretujte pozici svařovacích čelistí a nechte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

Montáž systému

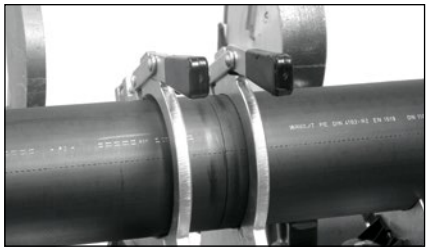
technické informace



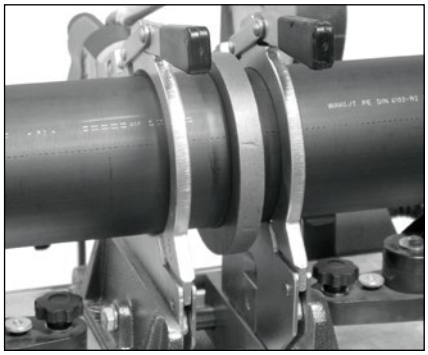
Řez potrubí ruční rotační řezačkou



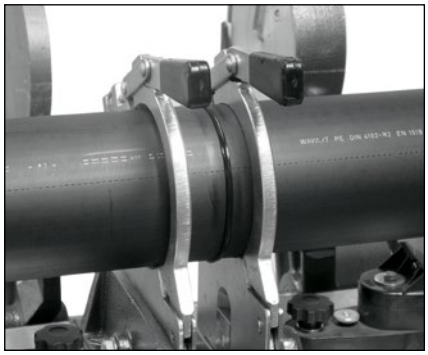
Srovnání konců potrubí integr. hoblíkem



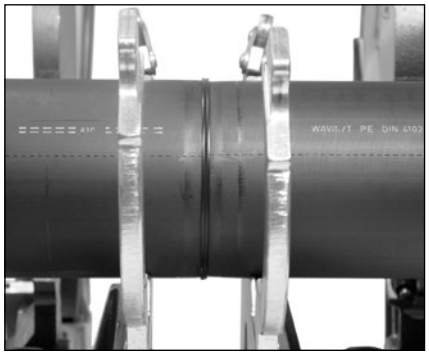
Správně připravené potrubí ke svařování



Zahřívání svařovacím zrcadlem



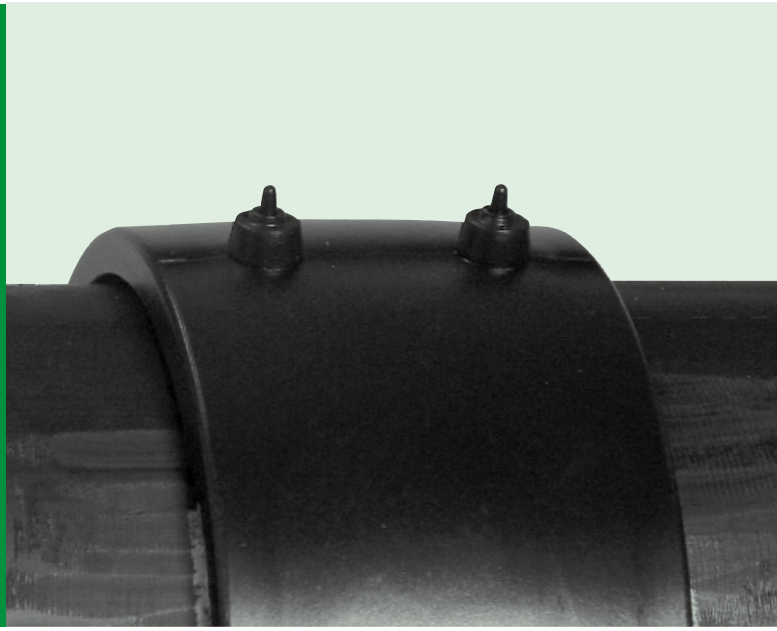
Chladnutí svařeného spoje



Správně vytvořený svarový spoj na tupo

Základní postup elektroodporového svařování

Elektroodporové svařování představuje proces, při kterém dochází ke spojení potrubí pomocí elektroodporových 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 elektroodporovém 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.

Řezání polyethylenového potrubí

Pro řezání HDPE 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 čisticím přípravkem.

Označení zásuvné délky

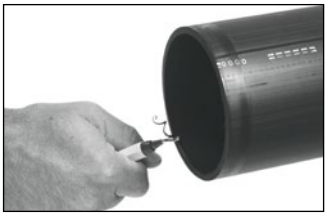
Na konci potrubí je třeba vyznačit zásuvnou délku, aby bylo možné kdykoliv zkontrolovat požadovanou míru zasunutí trubky, resp. tvarovky v elektroodporovém nátrubku.

Ošetření vnitřního povrchu elektroodporového nátrubku

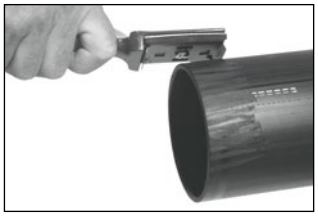
Vnitřní povrch elektroodporového nátrubku očistěte měkkým hadrem a PE čisticím přípravkem. Před svařováním je nutné nechat čisticí prostředek zaschnout.

Zasunutí konců svařovaných prvků do elektroodporového nátrubku a vlastní svařování

Po provedení výše uvedených přípravných prací nasuňte elektroodporový 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 překontrolujte správné vysunutí kontrolních indikátorů elektroodporového nátrubku (pro případ správně vytvořeného spoje je zapotřebí, aby byly vysunuty oba tyto indikátory).



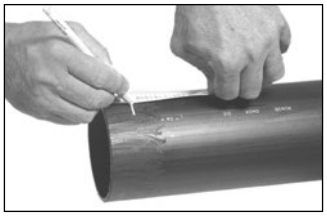
Odstranění otřepů a nerovností řezu



Oškrabání konců potrubí ruční škrabkou



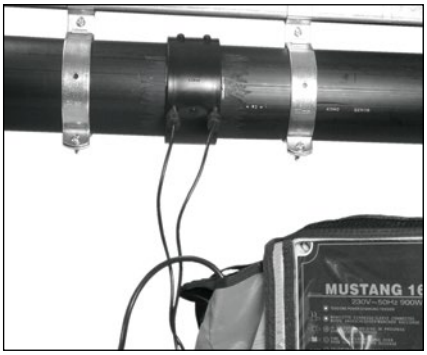
Ošetření konců potrubí PE čisticím přípravkem



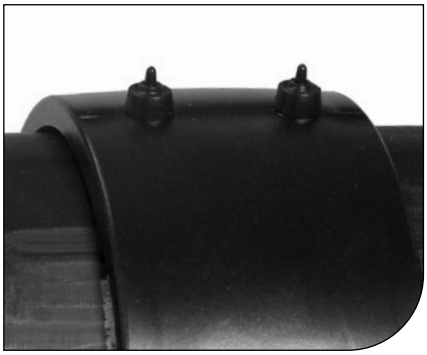
Označení požadované zásuvné délky



Ošetření vnitřního povrchu elektrotvarovky PE čisticím přípravkem



Svařování pomocí elektroodporového 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

Montáž systému

technické informace

Spojování potrubí kompenzačním hrdlem

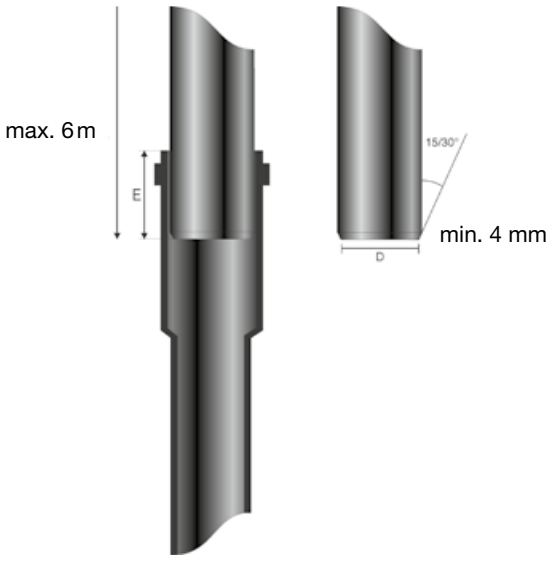
Kompenzační hrdlo představuje element sloužící ke kompenzaci (eliminaci) tepelných dilatací PE potrubí. Použitím kompenzačního hrdla vznikne dilatující spoj, přičemž těsnost tohoto spoje zajišťuje integrované pryžové těsnění, které je součástí každého kompenzačního hrdla. Kompenzační hrdla jsou používána u svislých svodů (stoupaček). Max. vzdálenost mezi kompenzačními hrdly použitými na uvedeném svislém svodu je 6 m.



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. 242).



Potrubní spoj vytvořený pomocí kompenzačního hrdla

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

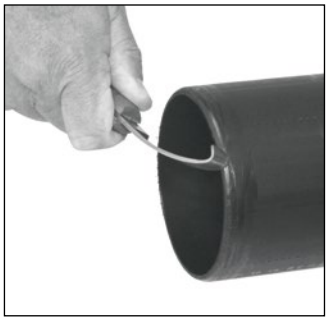
Konec trubky zasuňte do kompenzačního hrdla po připravenou rysku. Dále proveďte finální montáž pevných a posuvných bodů do předpřipravených montážních objímek.

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

Montáž systému

technické informace

Kotvení systému

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



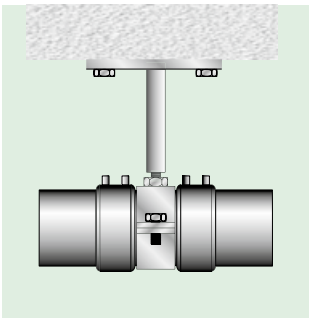
Maximální vzdálenosti objímek [m]		Průměr potrubí [mm]									
		40 - 50	56 - 63	75	90	110	125	160	200	250	315
Vodorovné potrubí	Bez podpěrného žlabu	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6	2,0	2,0	2,0
	S podpěrným žlabem	1,0	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4	3,0	3,0	3,0
Svislé potrubí		0,9	0,9	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4	3,0	3,0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

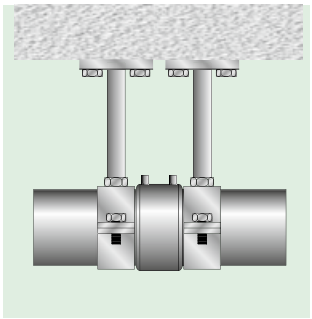
Pevný bod (PO) – objímka pevná

Pevný bod neumožňuje pohyb potrubí v žádném směru. Zhotovuje se z objímky, pro tyto účely určené nebo z objímek a elektrospojek (viz obrázky).

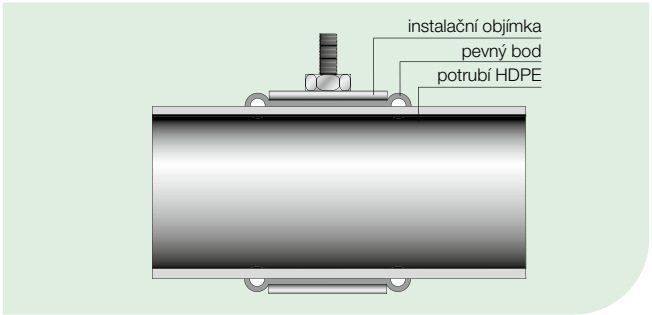
Posuvný bod (VO) – objímka volná

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



Délková roztažnost 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). 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.

Kompenzace délkové roztažnosti změnou trasy potrubí

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. Kompenzační délka ΔL závisí na vypočteném prodloužení (zkrácení) trasy, materiálu a průměru potrubí. Výpočet prodloužení potrubí a volné kompenzační délky je ukázán v následujícím příkladu.

Příklad výpočtu kompenzační délky ΔL

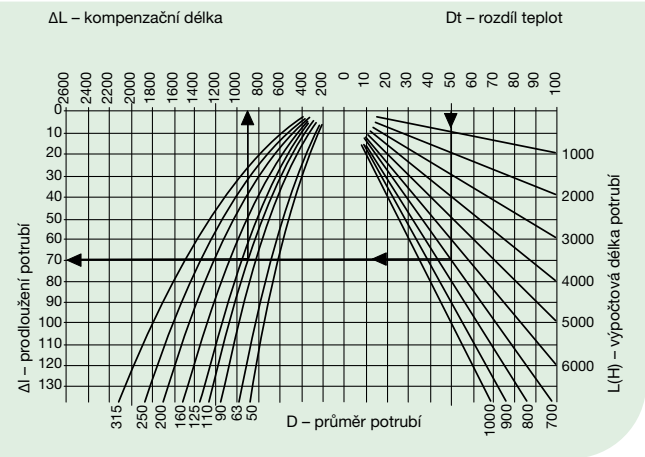
délka potrubí L = 7 000 mm,
průměr potrubí: D = 110 mm,
maximální rozdíl teploty: Dt = 50 °C

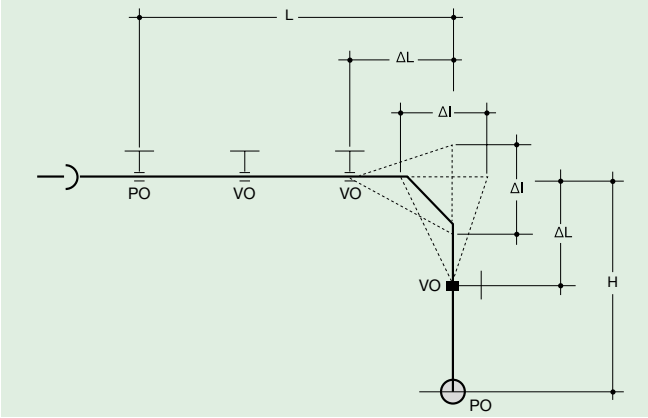
Z grafu určíme:
prodloužení potrubí Δl = 70 mm
volná kompenzační délka ΔL = 900 mm

Tento výpočet lze provést také pomocí vzorce:
ΔL = 10 × D × Δl

Po dosazení dat do vzorce získáme:
ΔL = 10 × 110 × 70 = 878 mm

V místech, kde je pohyb potrubí v důsledku teplotních změn nežádoucí, například odbočky, připojení vpustí atd., je třeba vytvořit pevné body, podle stejných zásad, jako pro tuhou montáž.

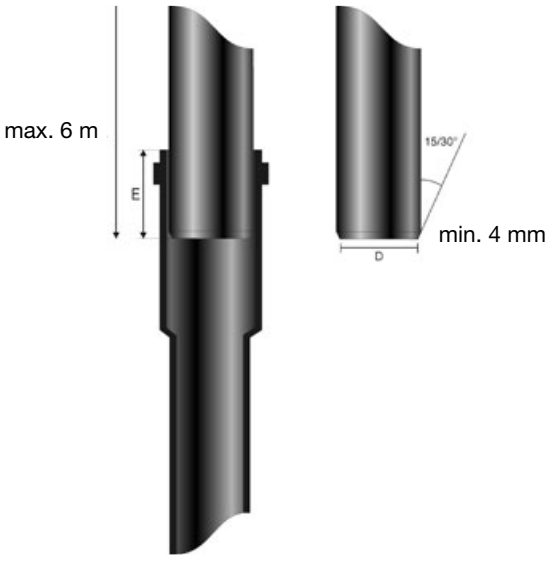




Kompenzace délkové roztažnosti pomocí kompenzačního hrdla

Síly vznikající při kompenzaci teplotních délkových změn potrubí pomocí kompenzačních hrdel jsou mnohem menší než u tuhé montáže. Proto je tento způsob vhodný pro všechny průměry potrubí. Tento způsob kompenzace je důležitý hlavně u velkých průměrů potrubí, kde by byla tvorba pevných bodů pro tuhou montáž velmi složitá, nebo nemožná.

Základní postup montáže kompenzačního hrdla najdete na stranách 244 – 245.

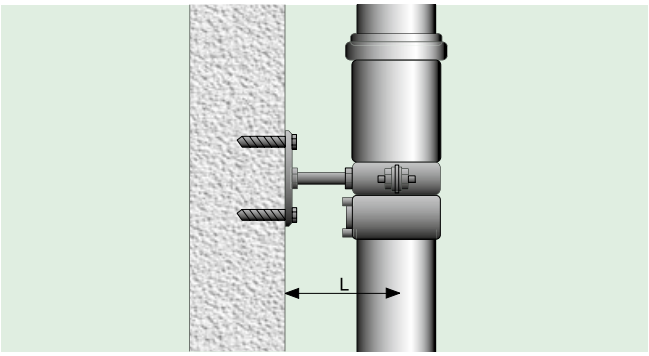


Potrubní spoj vytvořený pomocí kompenzačního hrdla

Délková roztažnost a smršťování

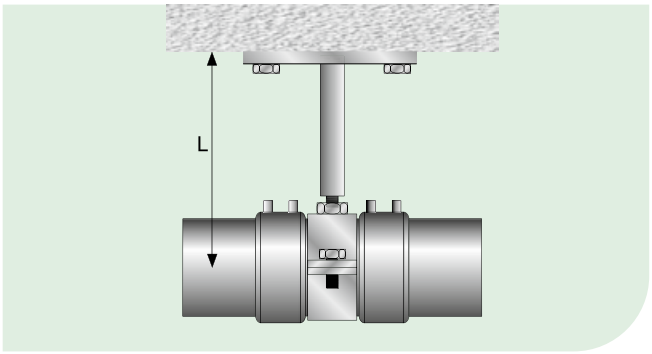
Průměry závitové trubky pro pevný bod pod kompenzačním hrdlem

Vzdálenost od stropu nebo stěny L [mm]	Průměr potrubí [mm]						
	40 - 90	110	125	160	200	250	315
100	½"	½"	½"	–	–	–	–
150	½"	½"	½"	–	–	–	–
200	½"	½"	½"	1"	1"	1"	–
250	½"	½"	½"	1"	1"	1"	1 ½"
300	½"	1"	1"	1"	1"	1 ¼"	1 ½"
350	½"	1"	1"	1"	1"	1 ¼"	1 ½"
400	½"	1"	1"	1"	1 ¼"	1 ¼"	2"
450	1"	1"	1"	1"	1 ¼"	1 ¼"	2"
500	1"	1"	1"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"
550	1"	1"	1"	1 ¼"	1 ¼"	1 ½"	2"
600	1"	1"	1"	1 ¼"	1 ¼"	1 ½"	2"



Průměry závitové trubky pro pevný bod při tuhé montáži

Vzdálenost od stropu nebo stěny L [mm]	Průměr potrubí [mm]					
	40 - 56	63 - 75	90	110	125	160
100	1"	1"	1"	1 ¼"	1 ½"	
150	1"	1"	1 ¼"	1 ¼"	1 ½"	2"
200	1"	1"	1 ¼"	1 ½"	1 ½"	2"
250	1"	1 ¼"	½"	2"	2"	
300	1 ¼"	1 ¼"	1 ½"	2"	2"	
350	1 ¼"	1 ¼"	2"	2"	2"	
400	1 ¼"	1 ½"	2"	2"		
450	1 ½"	1 ½"	2"	2"		
500	1 ½"	1 ½"	2"			
550	1 ½"	1 ½"	2"			
600	1 ½"	1 ½"	2"			



Tuhá montáž

Při tuhé montáži nejsou umožněny teplotní délkové změny potrubí (všechny podpory jsou tvořeny pevnou objímkou) a výsledná napětí jsou převedeny do konstrukčních prvků objektu nebo na speciální montážní lištu. Vzniklé síly závisí na průřezu potrubí a vzdáleností mezi nosnou konstrukcí a potrubím. Pro velké průměry může být tuhá montáž velmi obtížná a vyžaduje použití upevňovacích prvků značné velikosti.
Proto se tento způsob upevnění využívá pro kanalizační potrubí menších průměru (max. 160 mm), Tuhá montáž se může používat i lokálně, za účelem ochrany kritických míst pro instalaci.

Zabetonování potrubí

Vzhledem k vysoké pružnosti a pevnosti HDPE trubek je možné jejich zabetonování. Průchody stropem, nebo stěnou lze použít jako pevný bod pouze v případě, že je v prostupu zabetonován prvek omezující možnost pohybu potrubí např. elektrospojka.
Pokud je potrubí zabetonováno v celé délce, je napětí přenášeno přímo do betonu. Min. tloušťka betonové vrstvy okolo potrubí je 3 cm.

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.

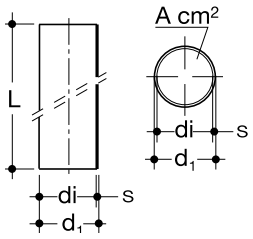
Zkouška vodotěsnosti – provádí se u nově zřizované vnitřní kanalizace jako součást dodávky. Provádí se čistou vodou, potrubí musí být nezakryté, spoje musí být dostupné. Potrubí je vodotěsné tehdy, pokud únik vody vztahující se na 10 m^2 vnitřní plochy nepřesahuje 0,5 l/h.

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 čisticí tvarovky opatřené tlakoměrem na hodnotu zkušebního tlaku 400 Pa. Zkouška je vyhovující, jestliže ve zkoušeném úseku po 30 minutách od natlakování nedojde k většímu poklesu tlaku než 50 Pa.

Katalog výrobků

Trubky a tvarovky





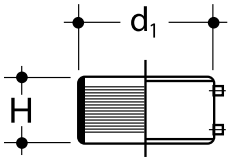
Trubka HDPE – SDR 26

d_1 mm	di mm	s mm	L mm	A cm²	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	di mm	s mm	L mm	A cm²	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





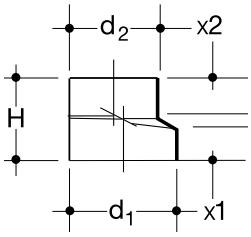
Elektrospojka WaviDuo

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

Tvarovky





Excentrická redukce – SDR 26

d_1/d_2 mm	x_1 mm	x_2 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

Excentrická redukce – SDR 33 (prodloužená)

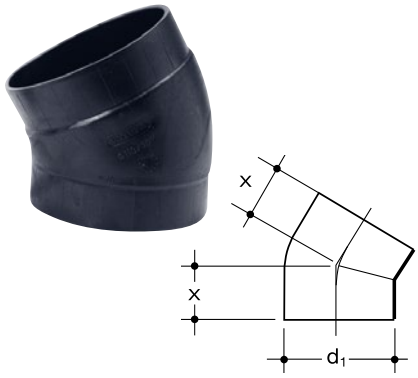
d_1/d_2 mm	x_1 mm	x_2 mm	H mm	KÓD
200/110	110	60	325	OF914030
200/125	110	70	310	OF914031
200/160	110	90	270	OF914032
250/200	130	100	325	OF914033
315/250	130	130	395	OF914034

Koleno 15°



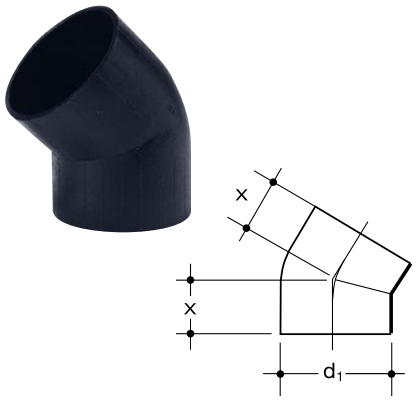
d_1 mm	x mm	KÓD
110	45	OF901011
125	150	OF901012
160	150	OF901016
200	150	OF901020

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

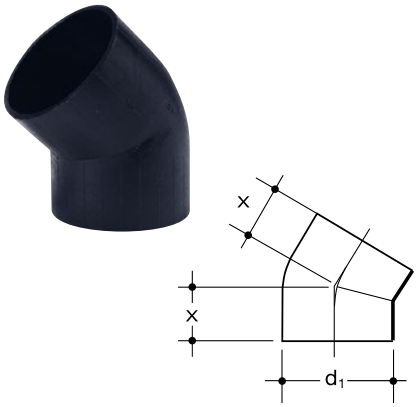
Koleno 45° – SDR 26



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

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

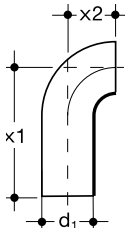
d_1 mm	x mm	KÓD
40	60	OF903040
50	70	OF903050
56	45	OF903056
63	80	OF903063
75	75	OF903075
90*	100	OF903090
110	110	OF903110
125	125	OF903125
160	180	OF903160
200*	275	OF904220
250*	335	OF904270
315*	365	OF904335

* 90°

Koleno 88,5° – SDR 33

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

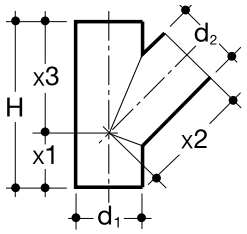




Prodloužené koleno 90° úhlové

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



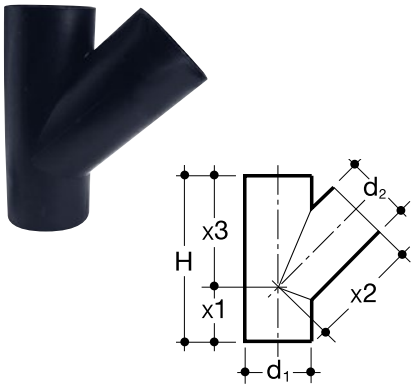


Odbočka 45° – SDR 26

d_1/d_2 mm	x_1 mm	$x_2 = x_3$ 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

Katalog výrobků

Tvarovky



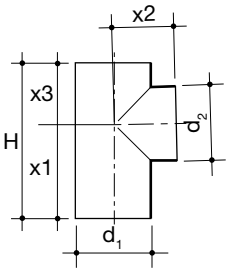
Odbočka 45° – SDR 26

d_1/d_2 mm	x_1 mm	$x_2 = x_3$ mm	H mm	KÓD
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
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	x_1 mm	$x_2 = x_3$ 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





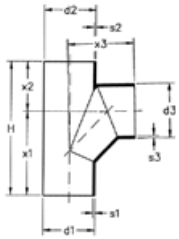
Odbočka 88,5°

d_1/d_2 mm	x_1 mm	$x_2 = x_3$ mm	H mm	KÓD
40/40	75	55	130	OF922209
50/40	90	60	150	OF922216
50/50	90	60	150	OF922218
56/50	105	70	175	OF922222
56/56	105	70	175	OF922223
63/50	105	70	175	OF922226
63/63	105	70	175	OF922228
75/50	105	70	175	OF922231
75/56	105	70	175	OF922232
75/63	105	70	175	OF922233
75/75	105	70	175	OF922234
90/40	120	80	200	OF922235
90/50	120	80	200	OF922236
90/63	120	80	200	OF922238
90/75	120	80	200	OF922239
90/90	120	80	200	OF922240
110/40	135	90	225	OF922242
110/50	135	90	225	OF922243
110/56	135	90	225	OF922244
110/63	135	90	225	OF922245
110/75	135	90	225	OF922246
110/90	135	90	225	OF922247
110/110	135	90	250	OF922248
125/63	150	100	250	OF922252
125/110	150	100	250	OF922255
125/125	150	100	250	OF922256
160/110	210	140	350	OF922271
160/125	210	140	350	OF922272
160/160	210	140	350	OF922274
200/110	180	180	360	OF922275
200/125	180	180	360	OF922276
200/160	180	180	360	OF922278
200/200	180	180	360	OF922279
250/110	220	220	440	OF922286
250/125	220	220	440	OF922287
250/160	220	220	440	OF922289
250/200	220	220	440	OF922290
250/250	220	220	440	OF922292
315/110	280	280	560	OF922293
315/125	280	280	560	OF922294
315/160	280	280	560	OF922295
315/200	280	280	560	OF922296
315/250	280	280	560	OF922298
315/315	280	280	560	OF922299

Katalog výrobků

Tvarovky

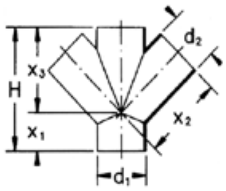




Odbočka přivzdušňovací 88,5°

d_1/d_2 mm	x_1 mm	x_2 mm	x_3 mm	H mm	KÓD
110	170	1400	1000	270	OF922280

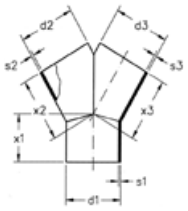




Odbočka dvojitá 45°

d_1/d_2 mm	x_1 mm	$x_2 = x_3$ mm	H mm	KÓD
90/50	80	160	240	OF922336
110/50	80	180	260	OF922343
110/110	80	180	260	OF922348

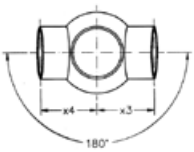


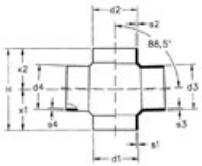


Odbočka Y 30°

$d_1/d_2/d_3$ mm	x_1 mm	x_2 mm	KÓD
110/110/110	90	120	OF922848





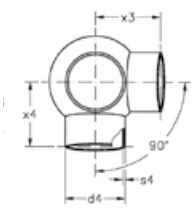


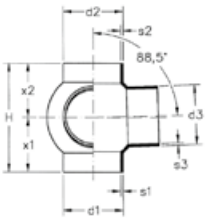
Odbočka kulová – 2 přípojky Typ A – 180°

$d_1 = d_2/d_3 = d_4$ mm	$x_1 = x_2$ mm	$x_3 = x_4$ mm	H mm	KÓD
110/75	100	120	200	OF922446
110/90	100	120	200	OF922447
110/110	100	120	200	OF922448

Odbočka kulová – 2 přípojky Typ B – 90°



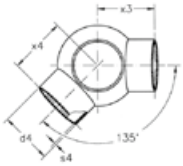


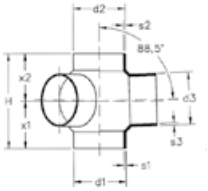


$d_1 = d_2/d_3 = d_4$ mm	$x_1 = x_2$ mm	$x_3 = x_4$ mm	H mm	KÓD
110/63	100	120	200	OF922519
110/90	100	120	200	OF922521
110/110	100	120	200	OF922522
125/110	100	125	200	OF922528

Odbočka kulová – 2 přípojky Typ C – 135°



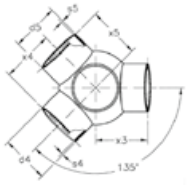


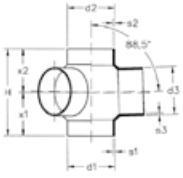


$d_1 = d_2/d_3 = d_4$ mm	$x_1 = x_2$ mm	$x_3 = x_4$ mm	H mm	KÓD
110/110	100	120	200	OF922572

Odbočka kulová – 3 přípojky Typ D – 135°



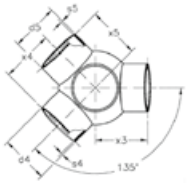


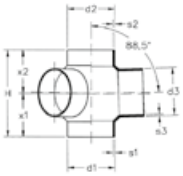


Katalog výrobků

Tvarovky



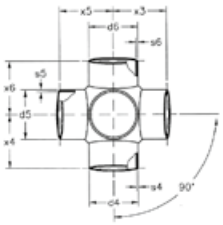




Odbočka kulová – 3 přípojky Typ E – 90°

$d_1 = d_2/d_3 = d_4$ mm	$x_1 = x_2$ mm	$x_3 = x_4$ mm	H mm	KÓD
110/110	100	120	200	OF922622
125/110	100	125	200	OF922721





Odbočka kulová – 4 přípojky Typ F – 90°

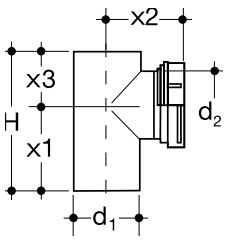
$d_1 = d_2/d_3 = d_4$ mm	$x_1 = x_2$ mm	$x_3 = x_4$ mm	H mm	KÓD
110/110	100	120	200	OF922722



Odbočka SOVENT

$d_1 = d_2/d_3 = d_4$ mm	H mm	KÓD
110/110/75	930	OF922991

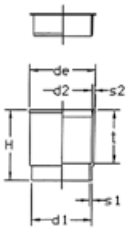




Čisticí kus 90° rovný

d_1/d_2 mm	x_1 mm	x_2 mm	x_3 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

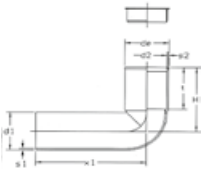




WC hrdlo

d_1/de mm	t mm	H mm	KÓD
90/120	95	125	OF923006
110/120	95	125	OF923016



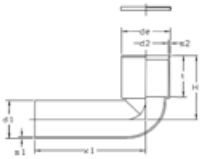


Koleno WC prodloužené typ B

$d_1 = d_2$/de mm	x_1 mm	t mm	H mm	KÓD
90/120	270	120	160	OF923057*
110/120	330	120	185	OF923067

* se záhybem

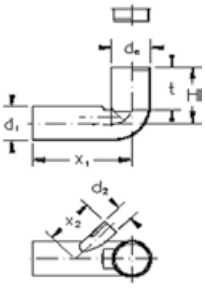




Koleno WC univerzální typ C

$d_1 = d_2$/de mm	x_1 mm	t mm	H mm	KÓD
110/132	300	120	185	OF923087

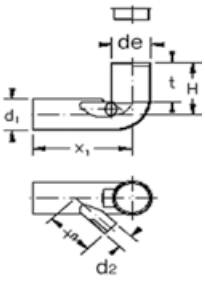




Koleno WC levá / pravá přípojka

d_1/d_2 mm	de mm	x_1 mm	x_2 mm	t mm	H mm	KÓD
90/50	120	270	180	120	160	OF926003
110/50	120	300	150	140	185	OF926007
90/50	120	270	180	120	160	OF926004



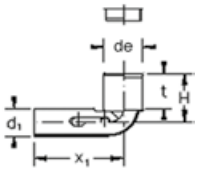


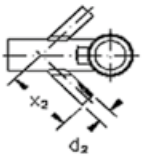
Katalog výrobků

Tvarovky

Koleno WC 2 přípojky



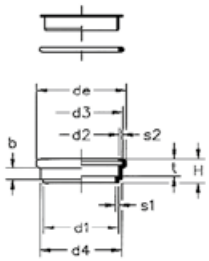




d_1/d_2 mm	de mm	x_1 mm	x_2 mm	t mm	H mm	KÓD
90/40	120	270	180	120	160	OF926010
90/50	120	270	180	120	160	OF926011
110/50	120	300	150	140	185	OF926013

WC Hrdlo připojovací

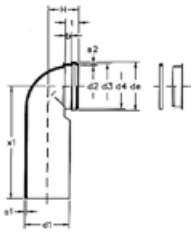


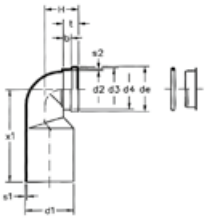


d_1/di mm	de mm	t mm	H mm	KÓD
90/90	110	28	38	OF924227
110/110	131	28	38	OF924228

Koleno 90° pro WC závěsné



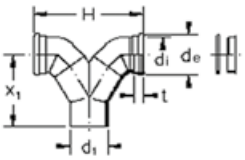




d_1/di mm	de mm	x_1 mm	t mm	H mm	KÓD
90/90	110	225	34	76	OF923281
110/90	110	225	34	71	OF923280
110/110	131	300	33	76	OF923285

Koleno 90° dvojité svislé pro WC

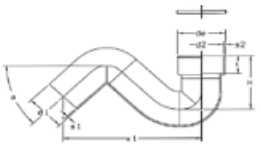




d_1/di mm	de mm	x_1 mm	t mm	H mm	KÓD
110/110	131	195	28	270	OF923358

Sifon 0° - 45° - 90°

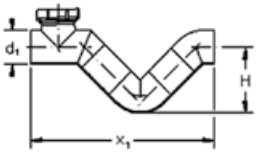




d_1 mm	de mm	a °	x_1 mm	t mm	H mm	KÓD
90	132	45°	330	60	145	OF923558
110	132	45°	380	60	165	OF923552
110	132	90°	330	60	165	OF923555

Sifon

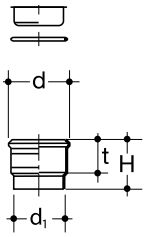




d_1 mm	x_1 mm	H mm	KÓD
110	580	200	OF929992
125	720	250	OF929993

Kompenzační hrdlo s těsněním



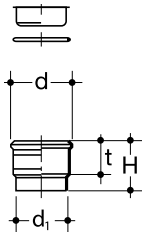


d_1 mm	d mm	t mm	H mm	KÓD
40	66	172	234	OF928040
50	80	177	233	OF928050
56	85	170	235	OF928056
63	90	175	236	OF928063
75	102	178	239	OF928075
90	120	175	240	OF928090
110	130	178	255	OF928110
125	148	180	255	OF928125
160	188	190	285	OF928160
200	252	200	290	OF928200
250	308	250	360	OF928250
315	385	250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

Katalog výrobků

Tvarovky a příslušenství

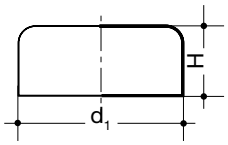




Hrdlo se zátkou

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

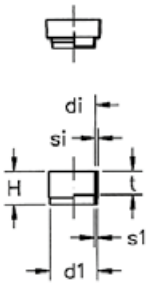




Zátka

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

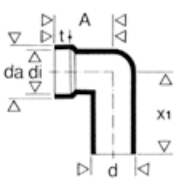




Hrdlo připojovací pro sifon

d_1/di mm	t mm	H mm	KÓD
40/46	25	35	OF923606
50/46	25	35	OF923612
56/56	25	35	OF923616

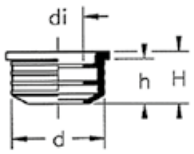




Koleno připojovací

d mm	di	x_1 mm	t mm	A mm	KÓD
40	46	60	20	50	OF906601
50	46	60	20	50	OF908601
56	46	60	20	50	OF923636

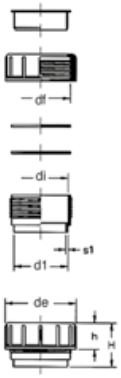




Těsnění pro koleno připojovací

di mm	d mm	KÓD
46 - 1"	46	HF292010W
46 - 1¼"	46	HF292011W
46 - 1"/1¼"	46	HF292012W
46 - 1½"	46	HF292013W
53 - 1"/1¼"	53	HF292020W
53 - 1½"	53	HF292050W

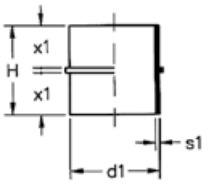




Závitový spoj

d_1 mm	de mm	h mm	H mm	KÓD
40	64	30	50	OF929040
50	74	34	58	OF929050
56				OF929056
63	87	36	63	OF929063
75	103	42	65	OF929075
90	125	46	82	OF929090
110	145	57	90	OF929110





Prstencová objímka

d_1 mm	x_1/B mm	H mm	KÓD
110	52	110	OF921110





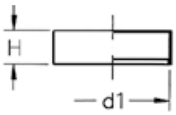
Zátka se závitem

d_1 mm	de mm	H mm	KÓD
40	64	45	OF924443
50	74	55	OF924446
63	87	40	OF924450
75	103	45	OF924451
90	123	45	OF924452
110	145	50	OF924453

Katalog výrobků

Příslušenství

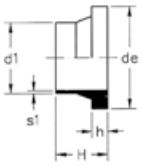




Zátka hrdlová ochranná

d_1 mm	H mm	KÓD
40	30	OF929004
50	30	OF929005
63	30	OF929006
75	30	OF929007
90	31	OF929009
110	33	OF929011
125	36	OF929012
160	36	OF929016

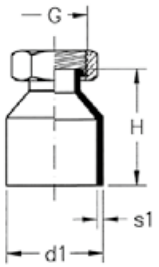




Lemový nákružek

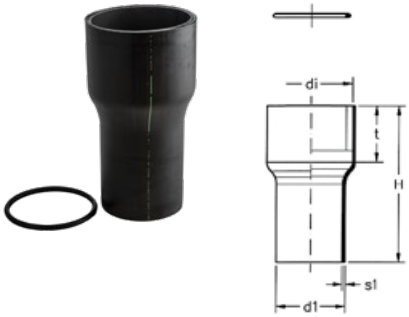
d_1 mm	de mm	h mm	H mm	KÓD
50	88	17	60	OF926521
63	102	19	65	OF926522
75	122	21	70	OF926523
90	138	22	70	OF926524
110	158	24	80	OF926525
125	158	24	80	OF926526
125	188	24	80	OF926527
160	212	24	85	OF926528
200	268	24	140	OF926529
250	320	27	145	OF926519
315	370	27	145	OF926520





Spojka s převlečnou maticí

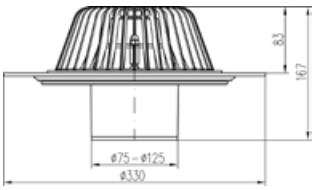
d_1 mm	G	H mm	KÓD
40	¾"	60	OF924040
40	1"	60	OF924041
40	1¼"	60	OF924042
40	1½"	60	OF924043
50	¾"	75	OF924050
50	1¼"	60	OF924052
50	1½"	60	OF924053
50	2"	60	OF924054
63	2"	82	OF924063



Smršťovací hrdlo s těsněním

d_1 mm	Di mm	t mm	H mm	rozsah mm	KÓD
50	68	80	250	45 - 60	OF925915
63	71	85	250	60 - 82	OF925917
75	100	90	250	70 - 92	OF925918
90	111	100	250	85 - 102	OF925919
110	132	90	250	105 - 124	OF925920
125	156	100	250	120 - 148	OF925921
160	180	100	250	155 - 172	OF925922
200	220	100	250	195 - 212	OF925916

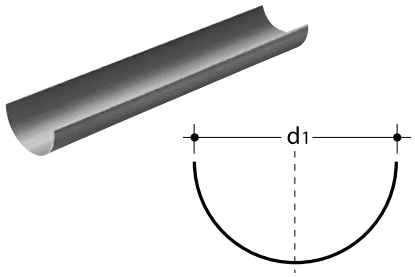




Střešní vtok QS gravitační

Typ	KÓD
QS-G D75	OF950075N
QS-G D110	OF950110N
QS-G D125	OF950125N
QS-G D75 vyhřívaný	OF950175N
QS-G D110 vyhřívaný	OF950210N
QS-G D125 vyhřívaný	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 mechanický spojů).



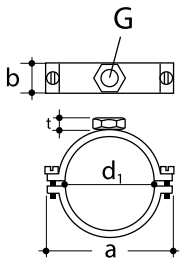
Podpěrný žlab

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

Katalog výrobků

Kotvení a příslušenství

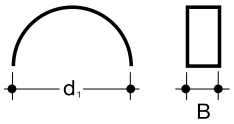




Instalační objímky

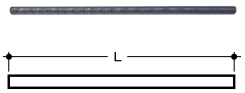
d_1 mm	G “	a mm	b mm	t mm	KÓD
40	1/2"	80	30	13	OF970040
50	1/2"	95	30	13	OF970050
56	1/2"	100	30	13	OF970056
63	1/2"	116	30	13	OF970063
75	1/2"	133	30	13	OF970075
90	1/2"	135	30	13	OF970090
110	1/2"	155	30	13	OF970110
125	1/2"	187	30	13	OF970125
160	1/2"	210	30	13	OF970160
200	1"	270	40	42	OF970200
250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





Pevný bod

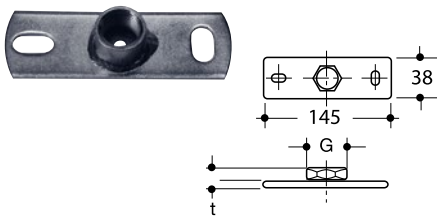
d_1 mm	B mm	KÓD
40	32	OF973040
50	32	OF973050
56	32	OF973056
63	32	OF973063
75	32	OF973075
90	32	OF973090
110	32	OF973110
125	32	OF973125
160	32	OF973160
200	42	OF973200
250	42	OF973250
315	42	OF973315



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



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

7. 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



Quickstream ve vinařství

Projekt Naše město

Vinařství Lahofer

ZDARMA

wavin

WAVIN knihovny pro program REVIT

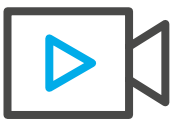
www.wavin.cz/bim

Obsah

Výhody systému 264
Odvádění dešťových vod z plochých střech 266
Střešní vtoky 268
Střešní vtoky – technické informace 286
Elektrické vyhřívání 290
Katalog výrobků – Střešní vtoky 292
Trubky a tvarovky – technické informace 294
Katalog výrobků – Trubky a tvarovky 303
Kotvení systému – technické informace 311
Katalog výrobků – Kotvení systému 319
Speciální případy instalace potrubí 322
Manipulace, doprava a skladování 324
Zavěrečná ustanovení výrobce 325

Wavin QuickStream PE

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



QuickStream

Hospodaření s dešť. vodu

Dokážeme vyprojektovat, jak správně hospodařit s dešťovou vodou

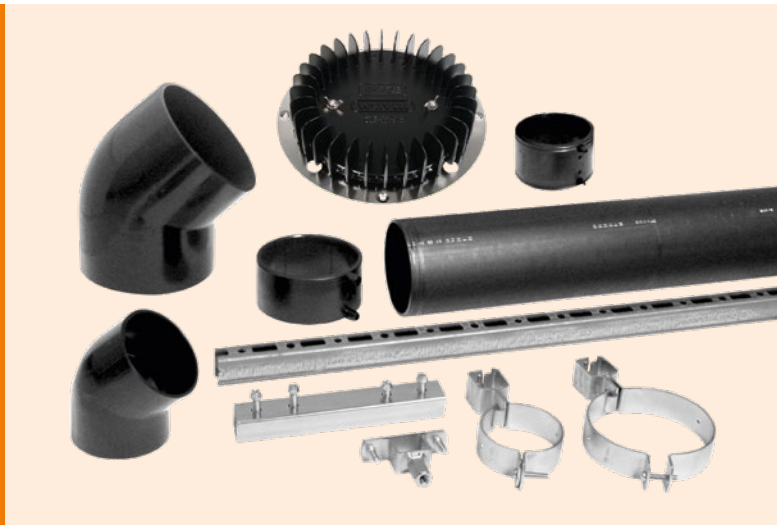
Odvádění dešťových vod z plochých střech

Tlak a podtlak

Obecná charakteristika

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

- **střešní vtoky**
- **potrubí a tvarovky**
- **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 Dobrovíz 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

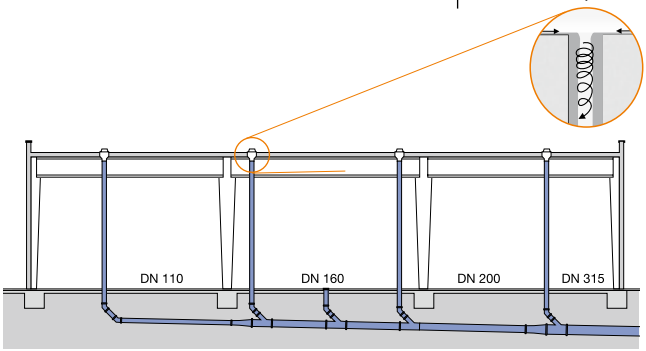


Schéma gravitační instalace

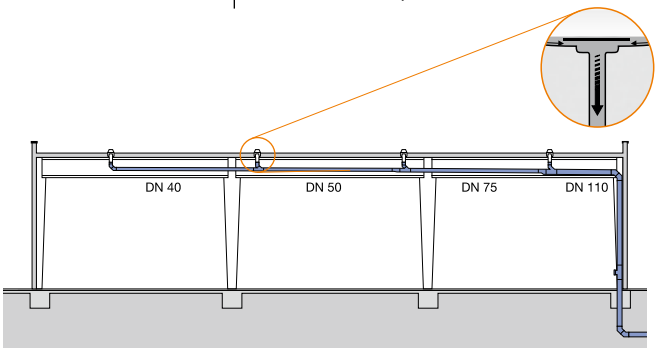
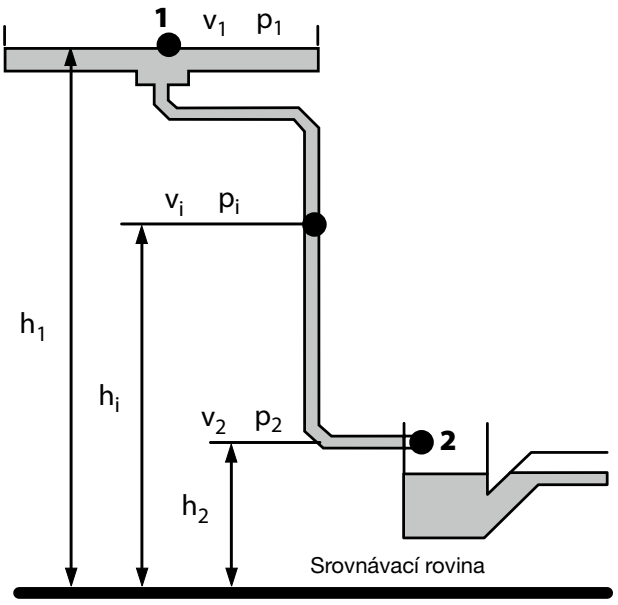


Schéma podtlakové instalace

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 Bernouliho rovnice

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

kde:

h1, h_2	– výška bodu 1, 2
p1/ρg, $p_2/\rho g$	– tlaková výška v bodě 1, 2
$v_1^2/2g$, $v_2^2/2g$	– rychlostní výška v bodě 1, 2
Σ H1-2	– hodnota ztrát při průtoku kapaliny mezi body 1 - 2

Za použití předchozích předpokladů ve výše uvedené rovnici obdržíme:

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

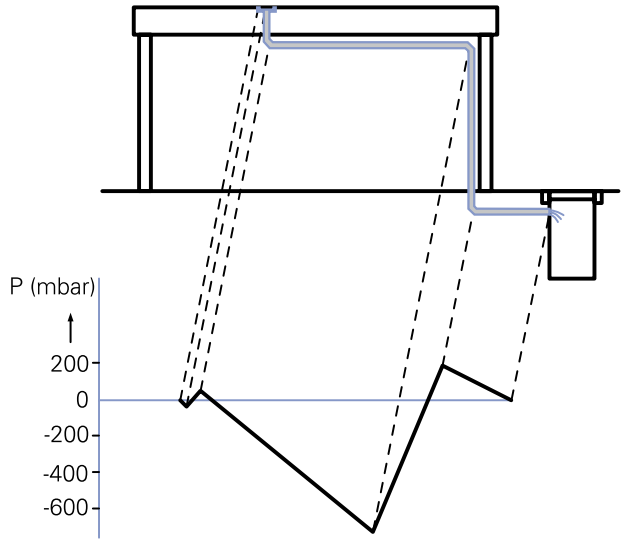
$$h_1 - h_2 = \frac{v_2^2}{2g} + \sum H_{1\text{-}2}$$

neboli

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

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

Protože dosáhnutí 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: $\Delta h \geq \Sigma\Delta H$. 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.

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 fólie, 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: Fóliový 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 živičnou (bitumenovou) střešní krytinu.

Typ 3: Žlabový typ

Tyto vtoky jsou určené k instalaci do žlabů kovových i betonových. 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 Fóliový	Typ 2 Bitumenový	Typ 3 Žlabový	D min. (mm)	D max. (mm)
QS-P+	plast	2 ½"	✓	✓	×	40	90
QS-M	silumin / nerezová ocel	2 ½"	✓	✓	✓	40	90

Střešní vtoky

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 270

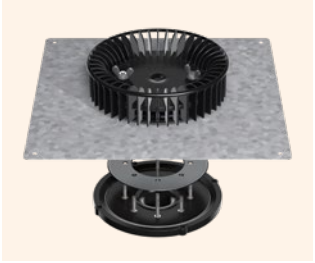


Střešní vtok QS-M
pro fóliové hydroizolace,
strana 274



Střešní vtok QS-M
pro fóliové hydroizolace
s kačírkem, strana 276

Střešní vtoky pro bitumenové střechy



Střešní vtok QS-P+
pro bitumenové hydroizolace,
strana 272



Střešní vtok QS-M
pro bitumenové hydroizolace,
strana 278



Střešní vtok QS-M
pro bitumenové hydroizolace
s kačírkem, strana 280

Střešní vtoky pro střešní žlaby



Střešní vtok QS-M
pro střešní žlaby,
strana 282

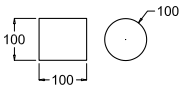


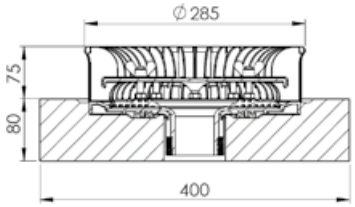
Střešní vtok QS-M-200,
pro střešní žlaby,
strana 284

Střešní vtoky

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

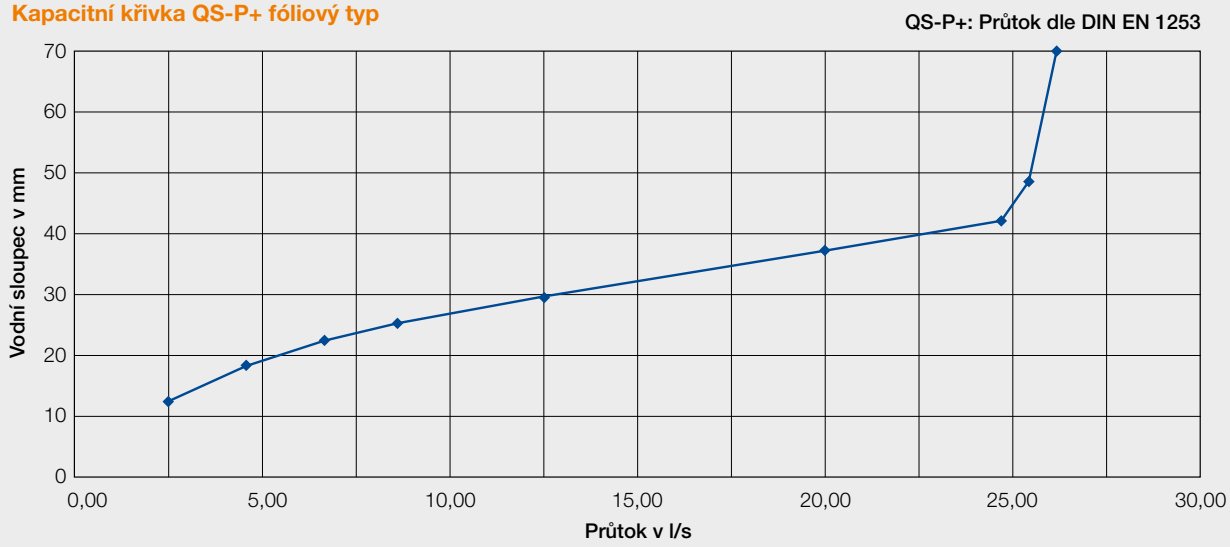
Materiál:	Polyamid (PAGF)
SAP kód:	3072333 (standardní vtok)
	3072335 (bezpečnostní vtok)
Vývod:	závit 2,5", možno napojit d40-d75
Testováno:	DIN EN 1253
Kapacita:	24 l/s (40 mm)
Minimální otvor pro osazení:	







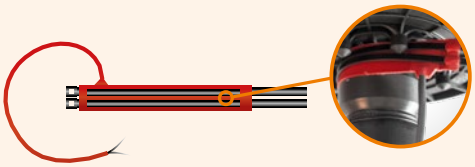
Kapacitní křivka QS-P+ fóliový typ



Příslušenství QS-P+ fóliový typ



Doplněk bezpečnostního vtoku



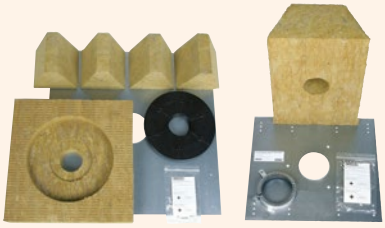
Elektrické vyhřívání 230 V/8 W



Spojka s vnitřním závitem 2,5"



Set pro připojení parotěsné zábrany



Protipožární sety

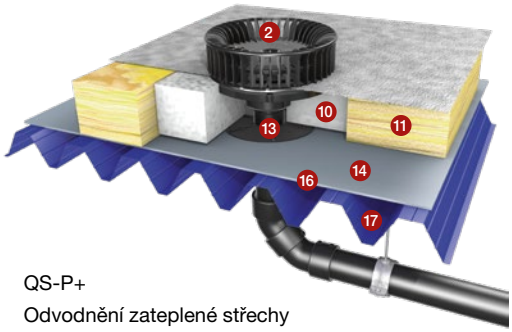


Podkladní plech

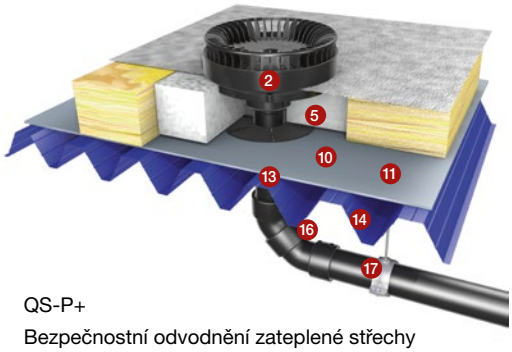
Střešní zahrada

Víte, že také ve městě můžete mít krásnou zahradu?

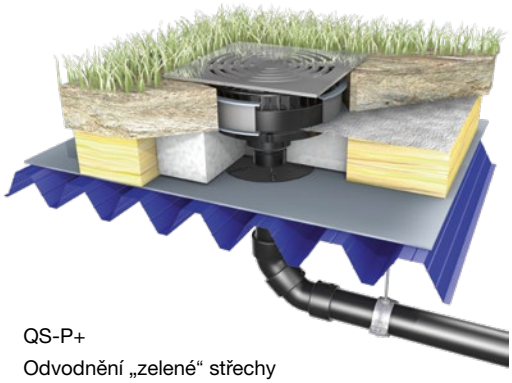
Příklady osazení střešního vtoku QS-P+ fóliový typ



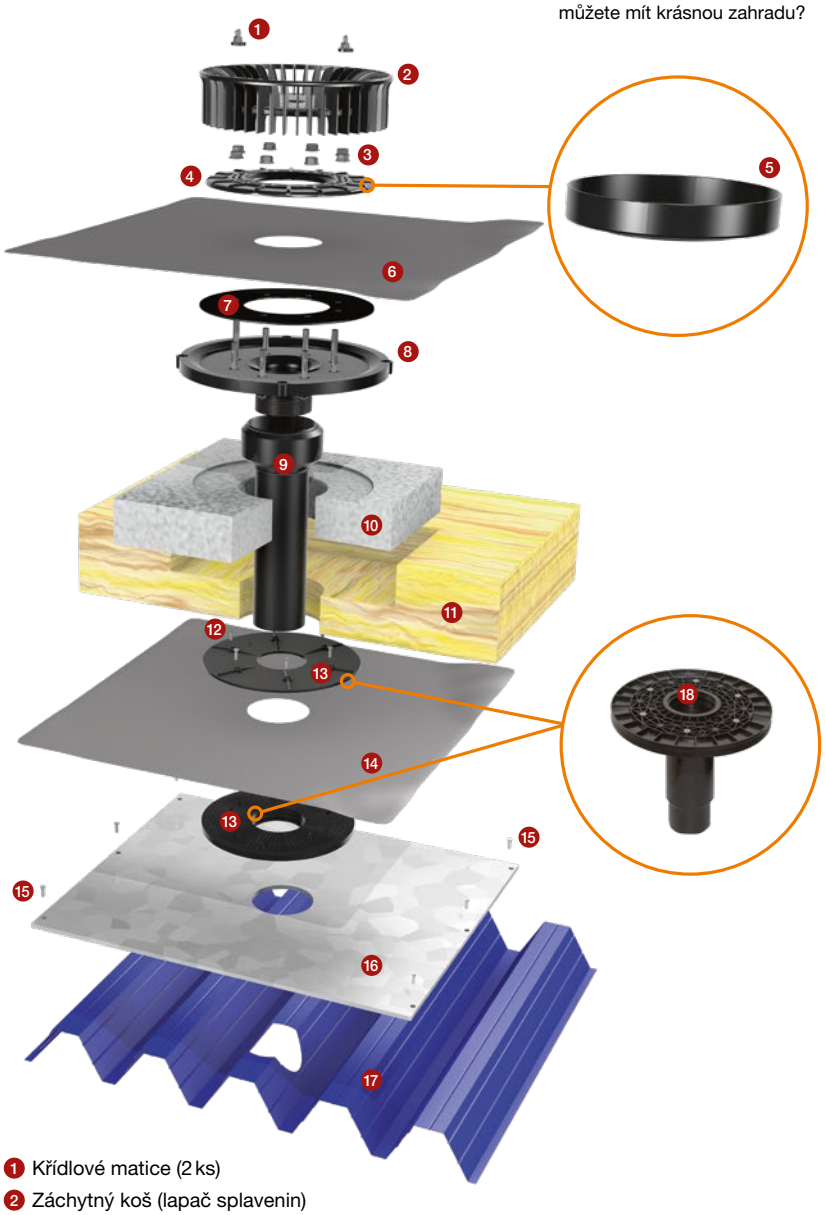
QS-P+
Odvodnění zateplené střechy



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. Doplněk bezpečnostního vtoku – alternativa díl 4
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 – alternativa díl 18
14. Parotěsná zábrana (není součásti dodávky)
15. Upevnění podkladního plechu (není součástí dodávky)
16. Podkladní plech (pro standardní případy není nutno použít)
17. Trapézový plech / Železobetonová stropní deska
18. Set pro připojení parozábrany s odvodňovací přípojkou DN 75 – alternativa díl 13

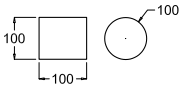
Upozornění:
Doporučený utahovací moment
3 – 8 je 7–10 Nm!

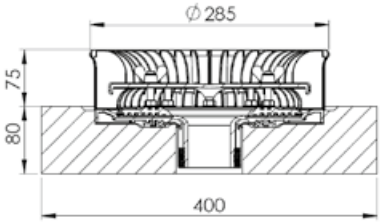
Střešní vtoky

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

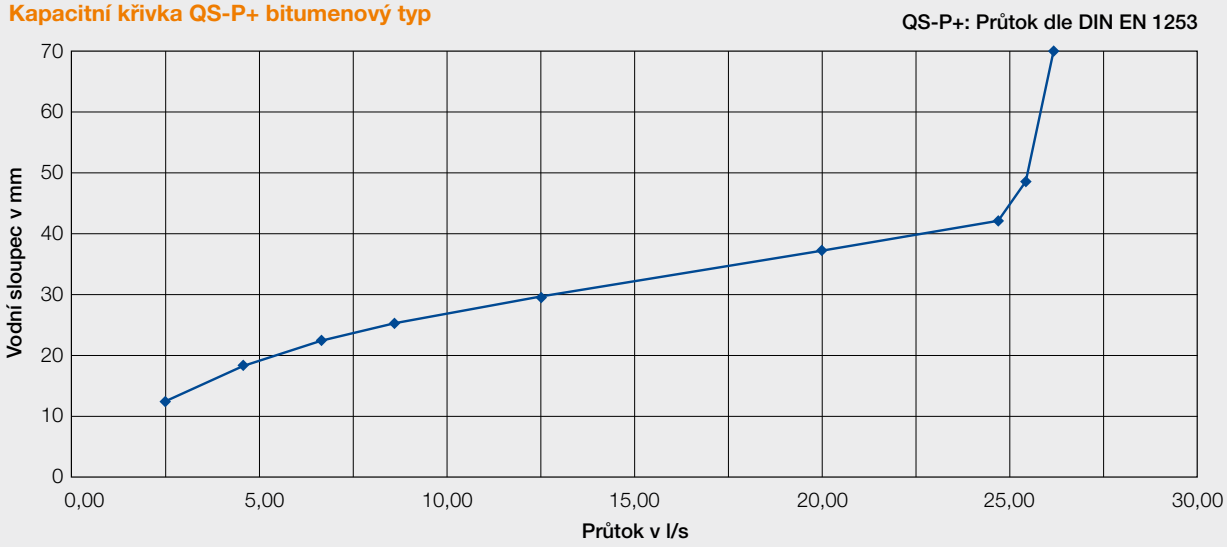


Materiál:	Polyamid (PAGF)
SAP kód:	3072828
Vývod:	závit 2,5", možno napojit d40-d75
Testováno:	DIN EN 1253
Kapacita:	24 l/s (40 mm)
Minimální otvor pro osazení:	





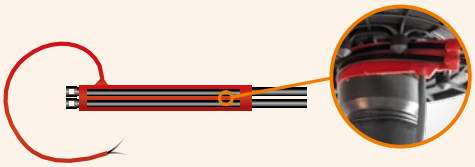
Kapacitní křivka QS-P+ bitumenový typ



Příslušenství QS-P+ bitumenový typ



Doplněk bezpečnostního vtoku



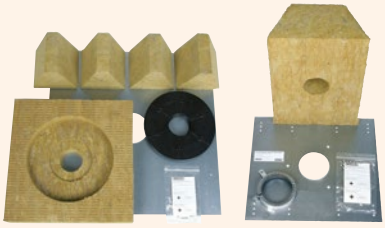
Elektrické vyhřívání 230 V/8 W



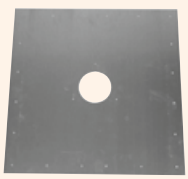
Spojka s vnitřním závitem 2,5"



Set pro připojení parotěsné zábrany



Protipožární sety

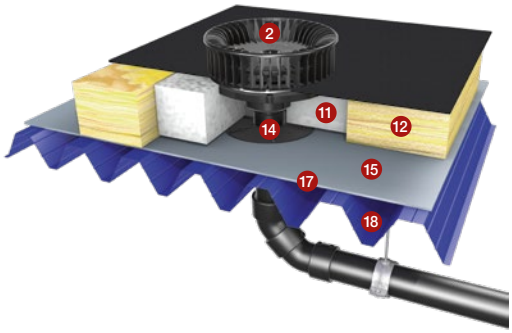


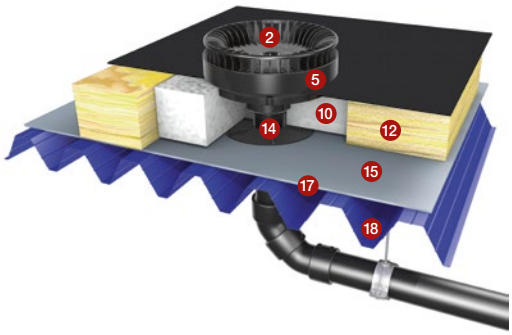
Podkladní plech

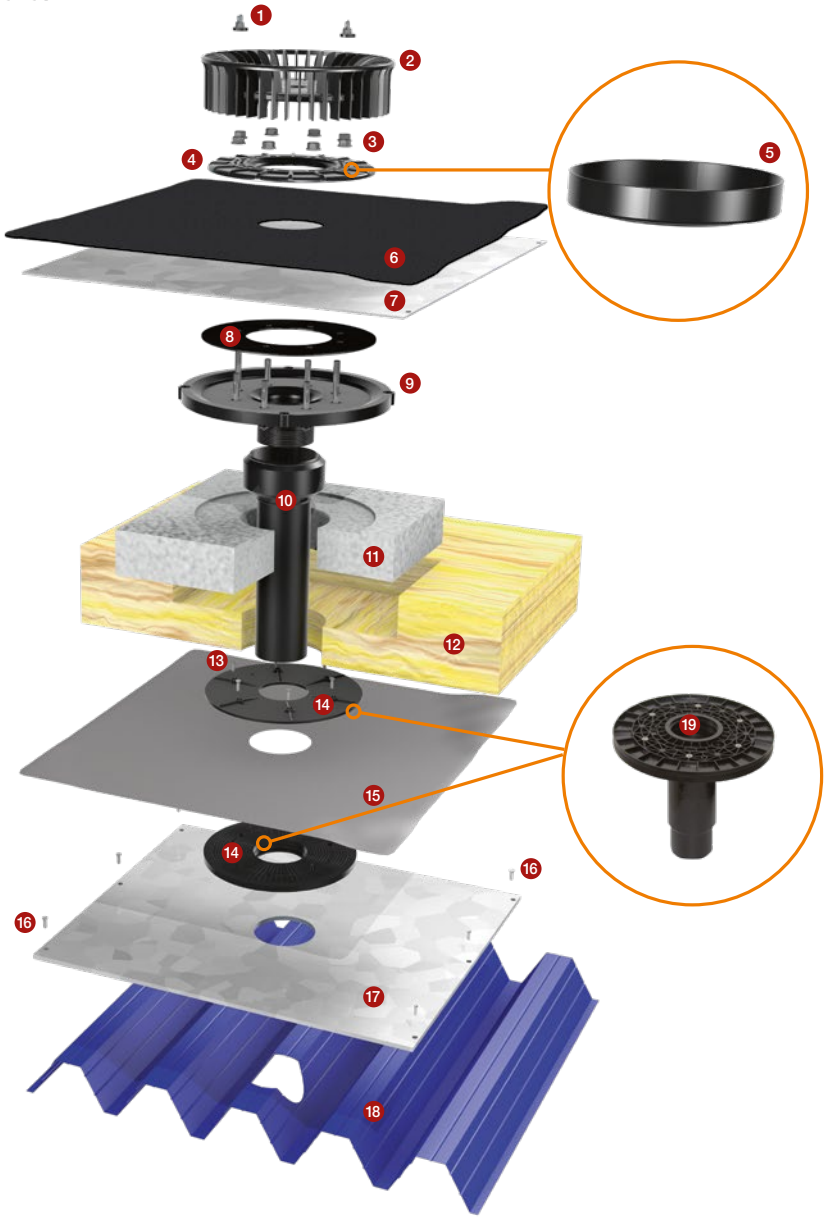
Parozábrana

Hydroizolace

Příklady osazení střešního vtoku QS-P+ bitumenový typ







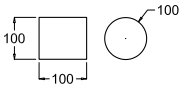
1 Křídlové matice (2 ks)
2 Záchytný koš (lapač splavenin)
3 Sada matic
4 Svěrná příruba
5 Nástavec pro bezpečnostní vtok – alternativa díl 4
6 Asfaltový pás (není součástí dodávky)
7 Příslušenství pro bitumen
8 Těsnění
9 Tělo vtoku
10 Spojka s vnitřním závitem 2,5"
11 Polystyrenová deska
12 Tepelná izolace střechy
13 Sada šroubů k setu pro připojení parozábrany
14 Set pro připojení parotěsné zábrany – alternativa díl 19
15 Parotěsná zábrana (není součásti dodávky)
16 Upevnění podkladního plechu (není součástí dodávky)
17 Podkladní plech (pro standardní případy není nutno použít)
18 Trapézový plech / Železobetonová stropní deska
19 Set pro připojení parozábrany s odvodňovací přípojkou DN 75 – alternativa díl 14

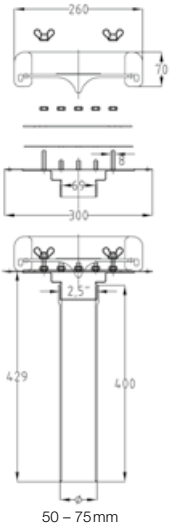
Upozornění:
Doporučený utahovací moment 3 – 8 je 7–10 Nm!

Střešní vtoky

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

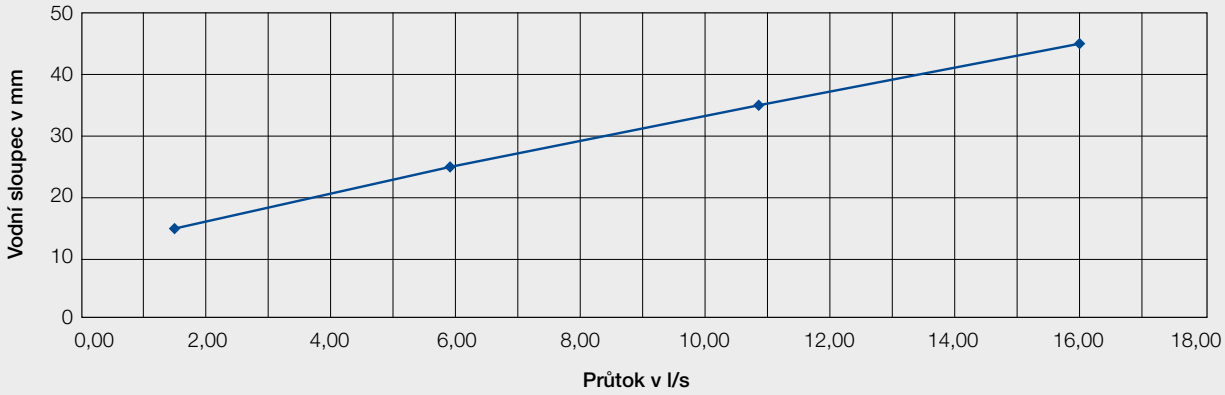
Materiál: Nerez/Silumin
SAP kód: 4036539
Vývod: závit 2,5", možno napojit d40-d75
Testováno: DIN EN 1253
Kapacita: 16,0 l/s (45 mm)
Minimální otvor pro osazení:



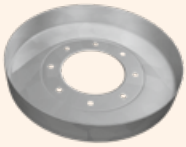




Kapacitní křivka QS-M fóliový typ



Příslušenství QS-M fóliový typ



Doplněk bezpečnostního vtoku



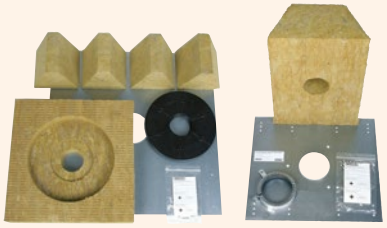
Elektrické vyhřívání 230 V/8 W



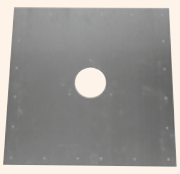
Spojka s vnitřním závitem 2,5"



Set pro připojení parotěsné zábrany



Protipožární sety

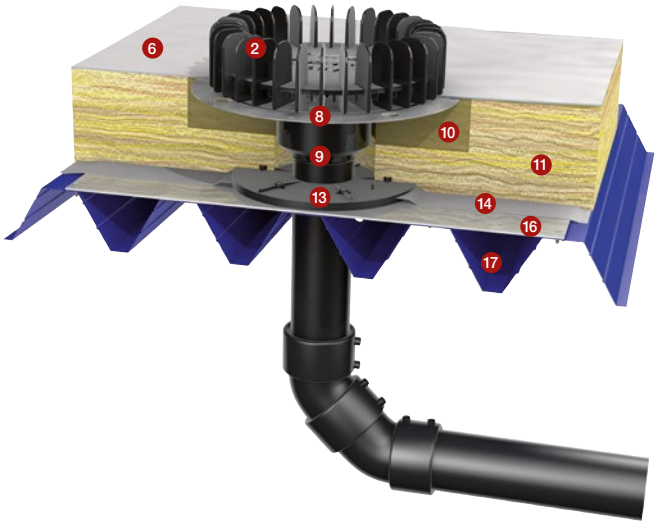


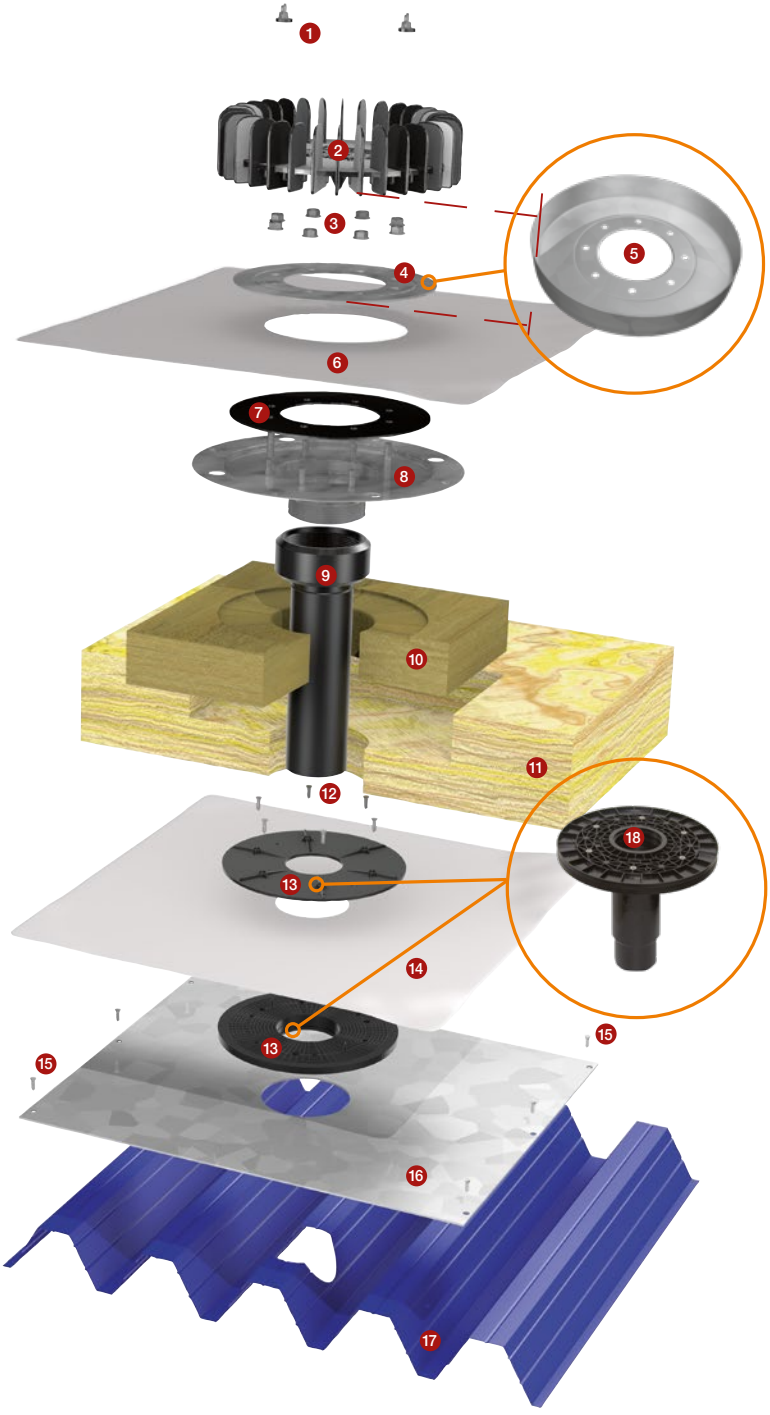
Podkladní plech



Izolační deska

Příklady osazení střešního vtoku QS-M fóliový typ



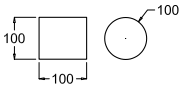


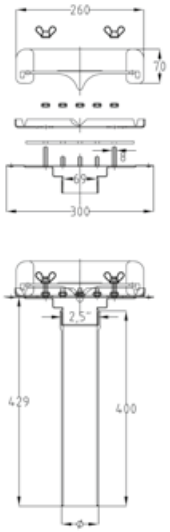
1. Křídlové matice (2 ks)
2. Záchytný koš (lapač splavenin)
3. Sada matic
4. Svěrná příruba
5. Nástavec pro bezpečnostní vtok – alternativa díl 4
6. Střešní fólie (není součástí dodávky)
7. Těsnění
8. Tělo vtoku
9. Spojka s vnitřním závitem 2,5"
10. Izolační deska
11. Tepelná izolace střechy
12. Sada šroubů k setu pro připojení parozábrany
13. Set pro připojení parotěsné zábrany – alternativa díl 18
14. Parotěsná zábrana (není součásti dodávky)
15. Upevnění podkladního plechu (není součástí dodávky)
16. Podkladní plech (pro standardní případy není nutno použít)
17. Trapézový plech / Železobetonová stropní deska
18. Set pro připojení parozábrany s odvodňovací přípojkou DN 75 – alternativa díl 13

Upozornění:
Doporučený utahovací moment 3 – 8 je 5–10 Nm!

Střešní vtoky

Střešní vtok QS-M fóliový typ + kačírek

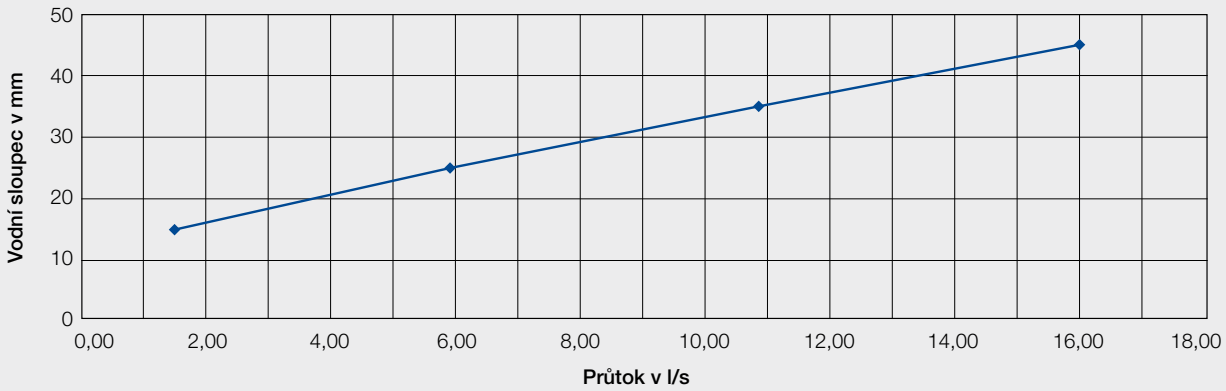
Materiál:	Nerez/Silumin
SAP kód:	4029739
Vývod:	závit 2,5", možno napojit d40-d75
Testováno:	DIN EN 1253
Kapacita:	16,0 l/s (45 mm)
Minimální otvor pro osazení:	



50 – 75 mm



Kapacitní křivka QS-M fóliový typ + kačírek



Příslušenství QS-M fóliový typ + kačírek



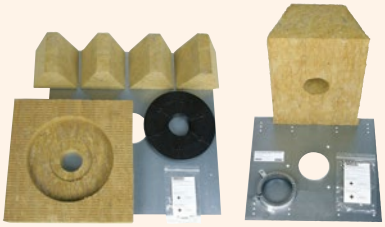
Set pro připojení parotěsné zábrany



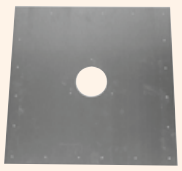
Elektrické vyhřívání 230 V/8 W



Spojka s vnitřním závitem 2,5"



Protipožární sety

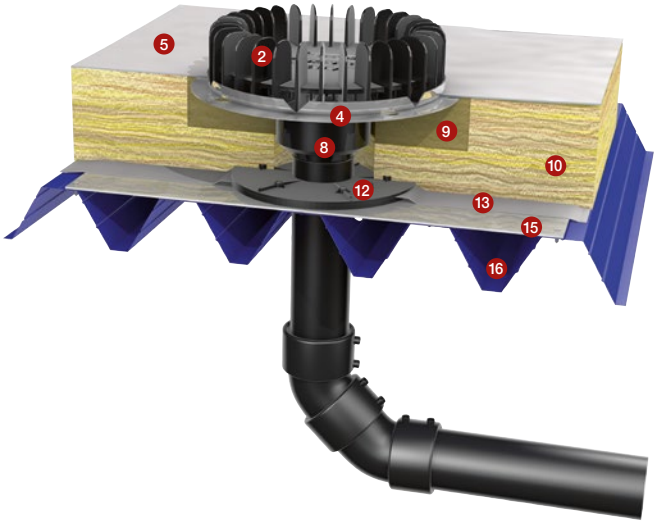


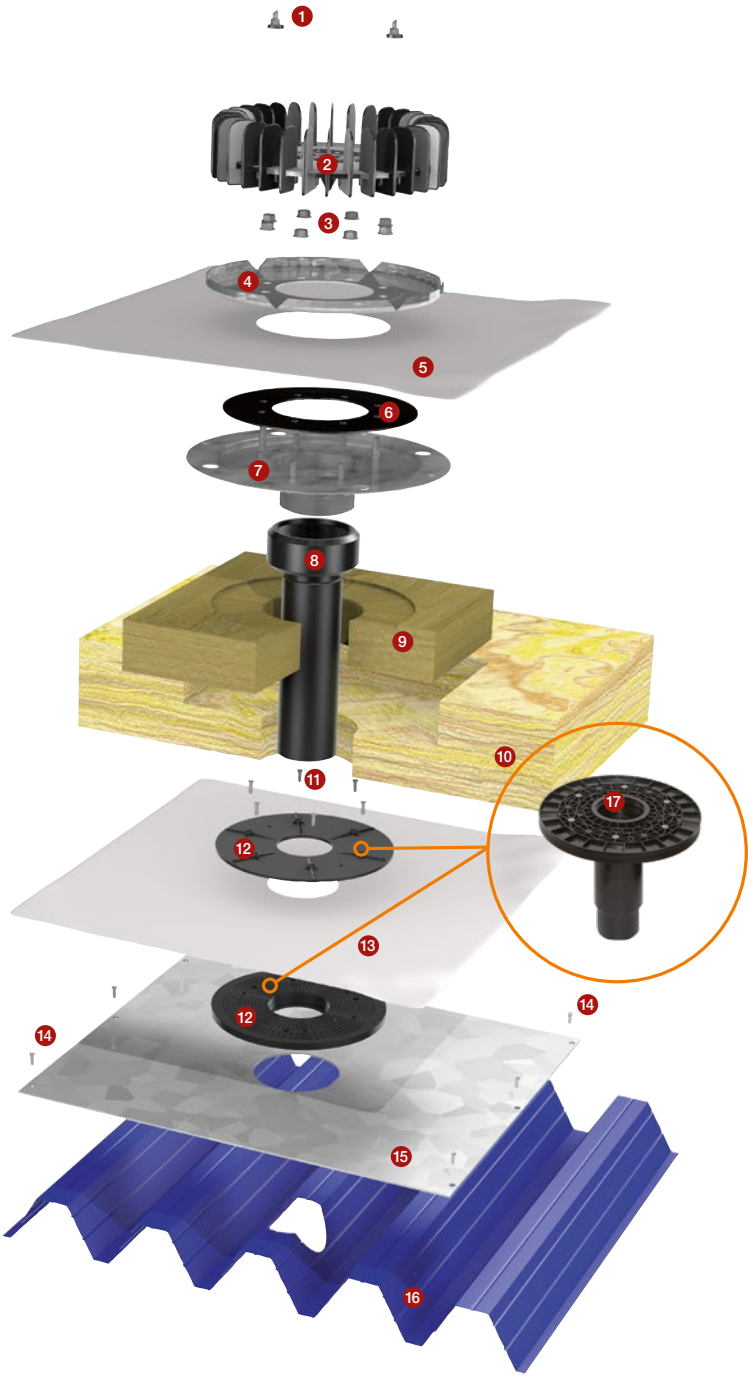
Podkladní plech



Izolační deska

Příklady osazení střešního vtoku QS-M fóliový typ + kačírek





1. Křídlové matice (2 ks)
2. Záchytný koš (lapač splavenin)
3. Sada matic
4. Svěrná příruba s lapačem nečistot
5. Střešní fólie (není součástí dodávky)
6. Těsnění
7. Tělo vtoku
8. Spojka s vnitřním závitem 2,5"
9. Izolační deska
10. Tepelná izolace střechy
11. Sada šroubů k setu pro připojení parozábrany
12. Set pro připojení parotěsné zábrany – alternativa díl 17
13. Parotěsná zábrana (není součásti dodávky)
14. Upevnění podkladního plechu (není součástí dodávky)
15. Podkladní plech (pro standardní případy není nutno použít)
16. Trapézový plech / Železobetonová stropní deska
17. Set pro připojení parozábrany s odvodňovací přípojkou DN 75 – alternativa díl 12

Upozornění:
Doporučený utahovací moment 3 – 7 je 5–10 Nm!

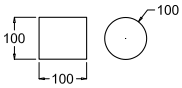
Střešní vtoky

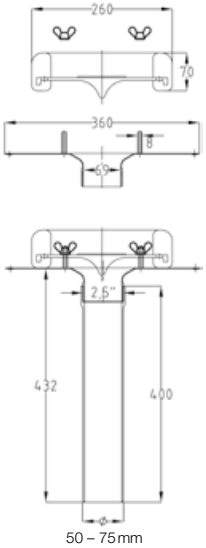
Střešní vtok QS-M bitumenový typ/ Bezpečnostní vtok QS-M bitumenový typ

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)

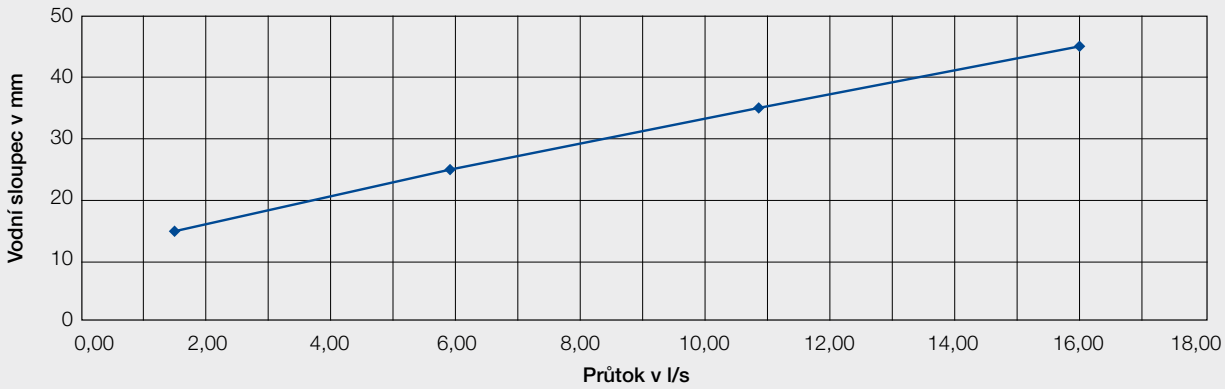
Minimální otvor pro osazení:



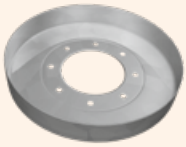




Kapacitní křivka QS-M bitumenový typ



Příslušenství QS-M bitumenový typ



Doplněk bezpečnostního vtoku



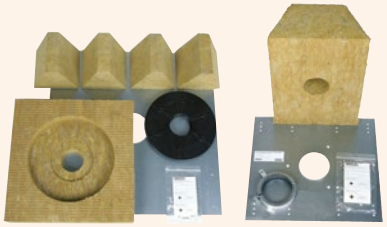
Elektrické vyhřívání 230 V/8 W



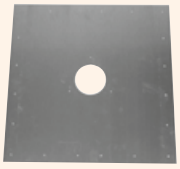
Spojka s vnitřním závitem 2,5"



Set pro připojení parotěsné zábrany



Protipožární sety

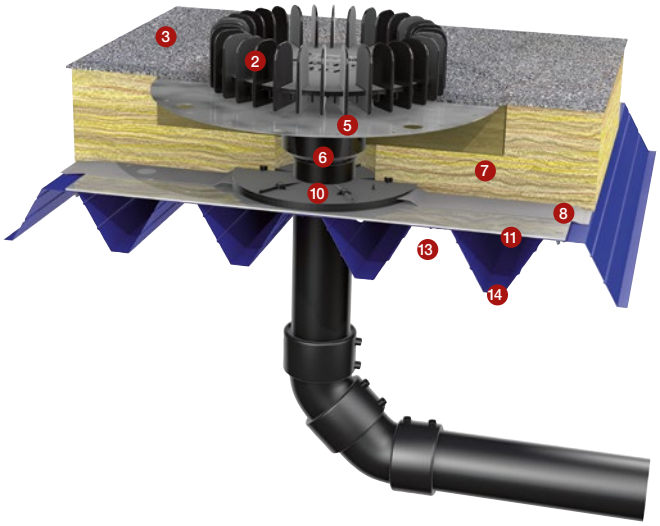


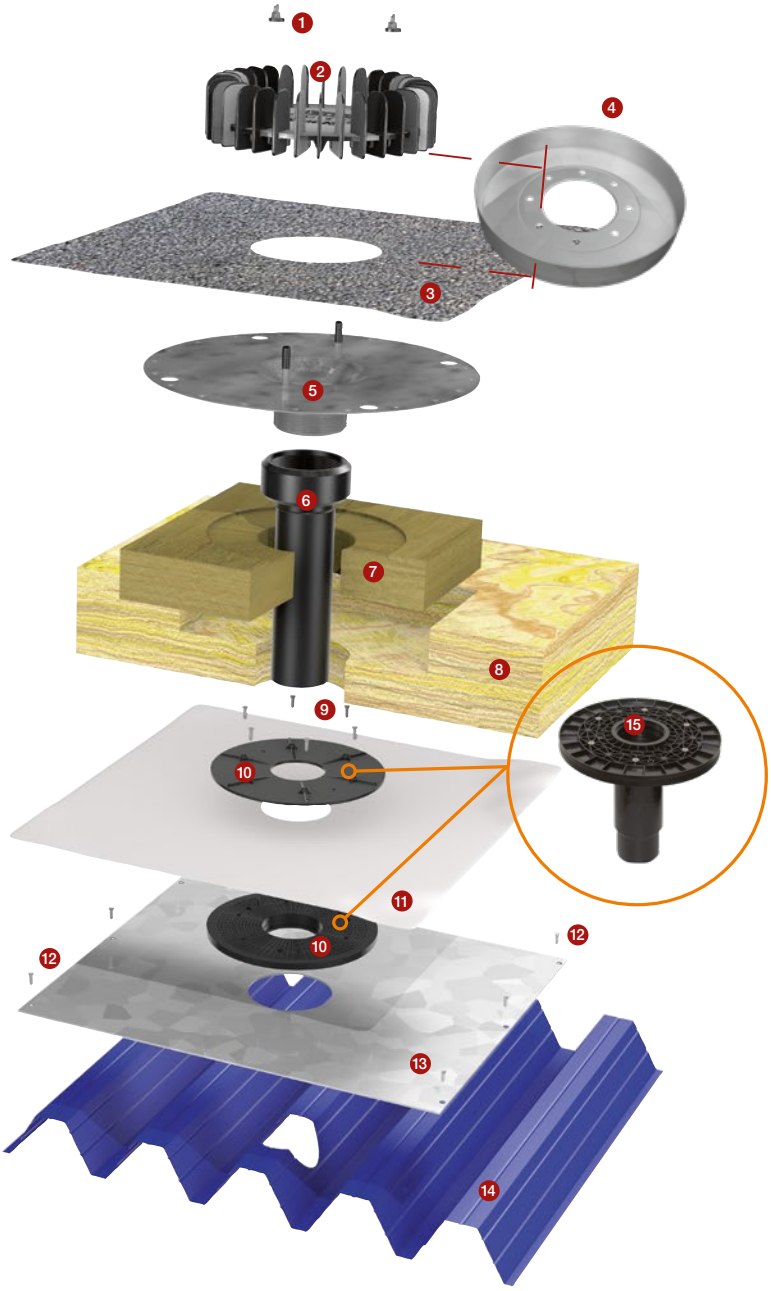
Podkladní plech



Izolační deska

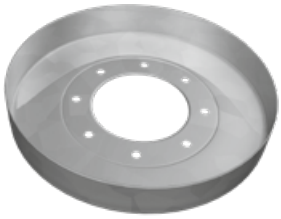
Příklady osazení střešního vtoku QS-M bitumenový typ





1. Křídlové matice (2 ks)
2. Záchytný koš (lapač splavenin)
3. Asfaltový pás (není součástí dodávky)
4. Nástavec pro bezpečnostní vtok
5. Tělo vtoku
6. Spojka s vnitřním závitem 2,5"
7. Izolační deska
8. Tepelná izolace střechy
9. Sada šroubů k setu pro připojení parozábrany
10. Set pro připojení parotěsné zábrany – alternativa díl 15
11. Parotěsná zábrana (není součásti dodávky)
12. Upevnění podkladního plechu (není součástí dodávky)
13. Podkladní plech (pro standardní případy není nutno použít)
14. Trapézový plech / Železobetonová stropní deska
15. Set pro připojení parozábrany s odvodňovací přípojkou DN 75 – alternativa díl 10

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

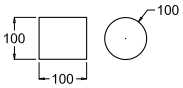


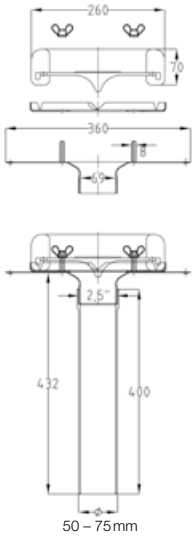


Střešní vtoky

Střešní vtok QS-M
bitumenový typ + kačírek

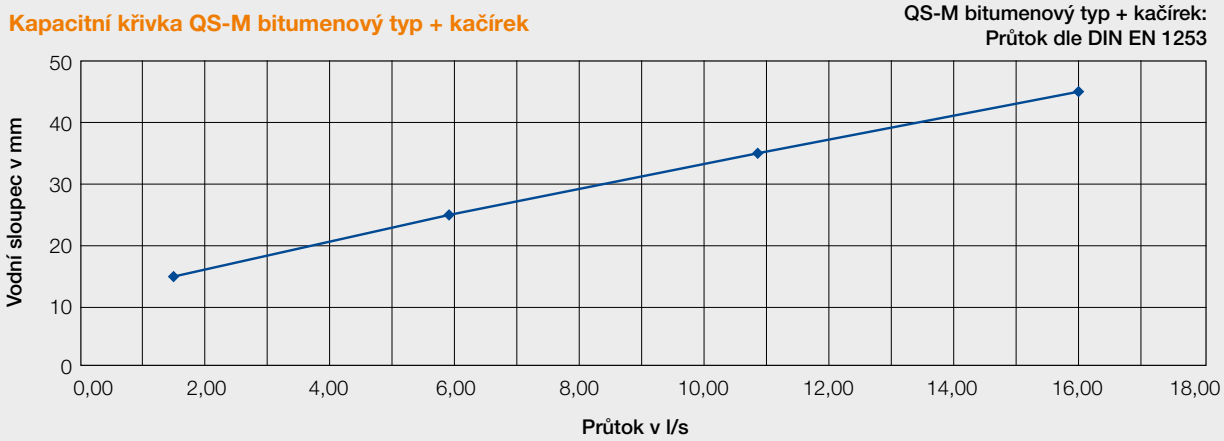
Materiál:	Nerez/Silumin
SAP kód:	4029741
Vývod:	závit 2,5", možno napojit d40-d75
Testováno:	DIN EN 1253
Kapacita:	16,0 l/s (45 mm)
Minimální otvor pro osazení:	







Kapacitní křivka QS-M bitumenový typ + kačírek



Příslušenství QS-M bitumenový typ + kačírek



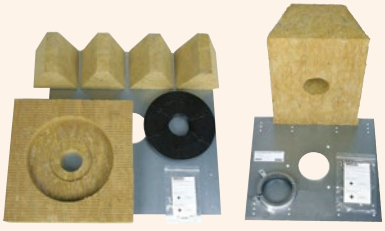
Set pro připojení parotěsné zábrany



Elektrické vyhřívání 230 V/8 W



Spojka s vnitřním závitem 2,5"



Protipožární sety

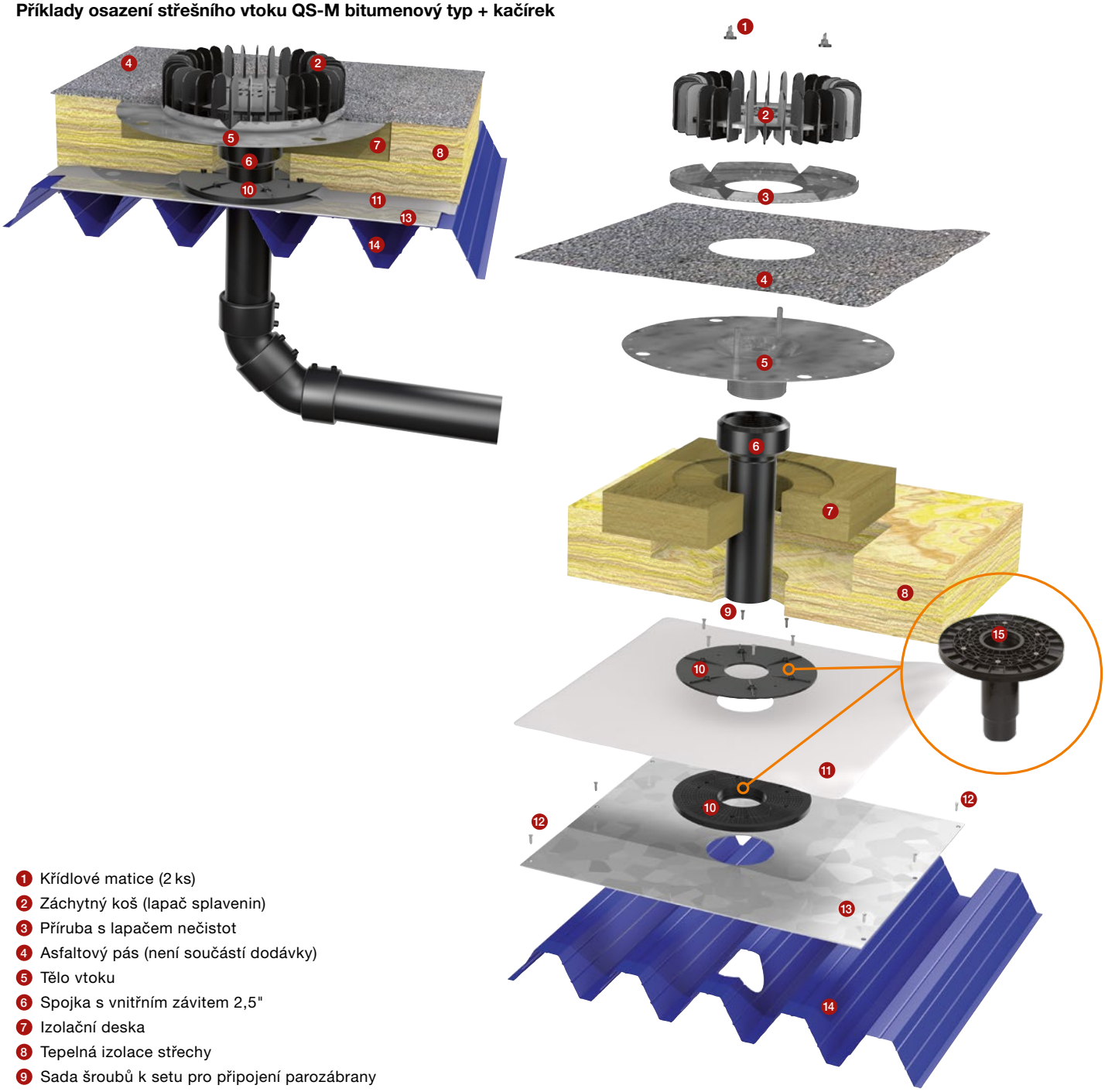


Podkladní plech



Izolační deska

Příklady osazení střešního vtoku QS-M bitumenový typ + kačírek

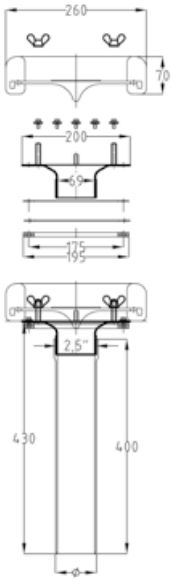


1. Křídlové matice (2 ks)
2. Záchytný koš (lapač splavenin)
3. Příruba s lapačem nečistot
4. Asfaltový pás (není součástí dodávky)
5. Tělo vtoku
6. Spojka s vnitřním závitem 2,5"
7. Izolační deska
8. Tepelná izolace střechy
9. Sada šroubů k setu pro připojení parozábrany
10. Set pro připojení parotěsné zábrany – alternativa díl 15
11. Parotěsná zábrana (není součásti dodávky)
12. Upevnění podkladního plechu (není součástí dodávky)
13. Podkladní plech (pro standardní případy není nutno použít)
14. Trapézový plech / Železobetonová stropní deska
15. Set pro připojení parozábrany s odvodňovací přípojkou DN 75 – alternativa díl 10

Střešní vtoky

Střešní vtok QS-M žlabový typ

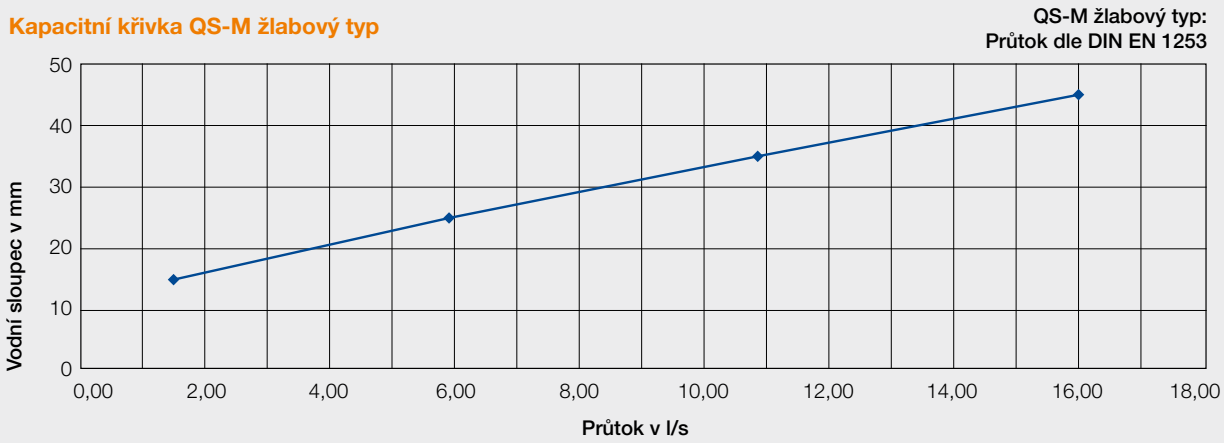
Materiál:	Nerez/Silumin
SAP kód:	4029738
Vývod:	závit 2,5", možno napojit d40-d75
Testováno:	DIN EN 1253
Kapacita:	16,0 l/s (45 mm)
Minimální otvor pro osazení:	



50 – 75 mm



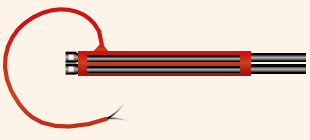
Kapacitní křivka QS-M žlabový typ



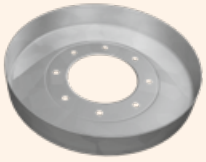
Příslušenství QS-M žlabový typ



Spojka s vnitřním závitem 2,5"

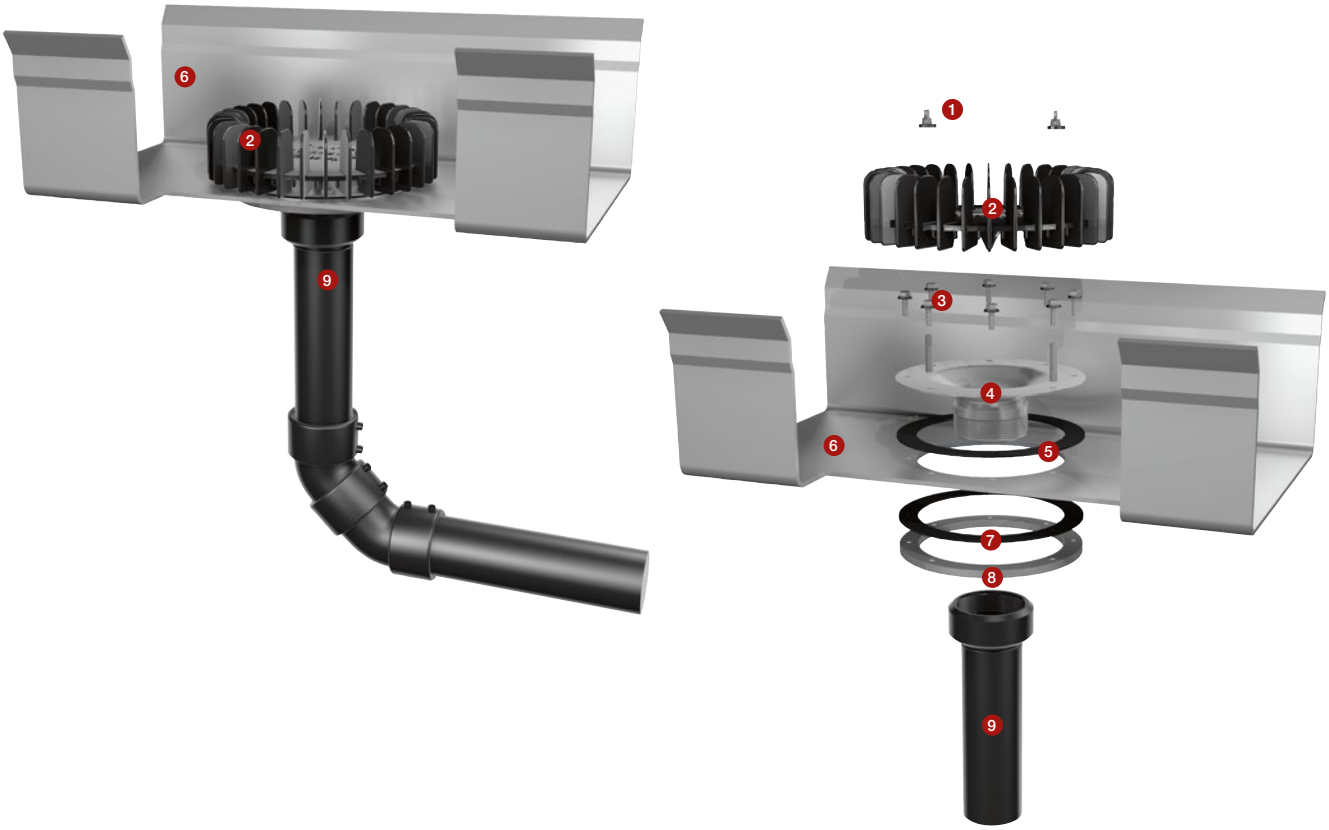


Elektrické vyhřívání 230 V/10 W



Doplněk bezpečnostního vtoku

Příklady osazení střešního vtoku QS-M žlabový typ



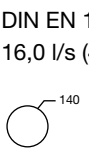
1. Křídlové matice (2 ks)
2. Záchytný koš (lapač splavenin)
3. Sada šroubů
4. Tělo vtoku
5. Těsnění
6. Střešní žlab
7. Těsnění
8. Svěrná příruba
9. Spojka s vnitřním závitem 2,5"

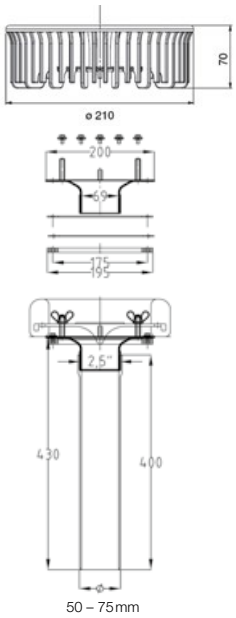
Upozornění:
Doporučený utahovací moment 1 – 5 je 50 Nm!

Střešní vtoky

Střešní vtok QS-M-200 žlabový typ

Materiál:	Polypropylen – UV stabilizovaný
SAP kód:	4067460
Vývod:	závit 2,5", možno napojit d40-d75
Testováno:	DIN EN 1253
Kapacita:	16,0 l/s (45 mm)
Minimální otvor pro osazení:	

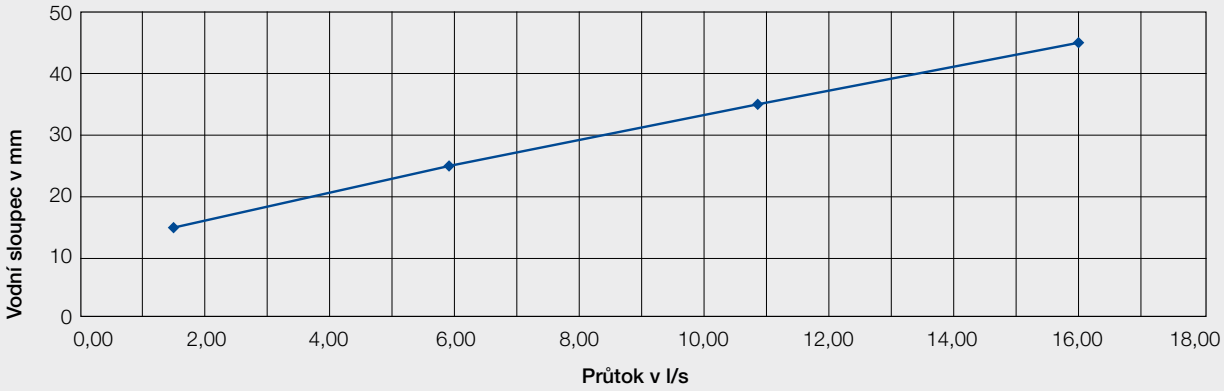




50 – 75 mm



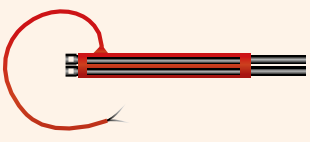
Kapacitní křivka QS-M-200 žlabový typ



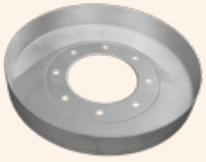
Příslušenství QS-M-200 žlabový typ



Spojka s vnitřním závitem 2,5"

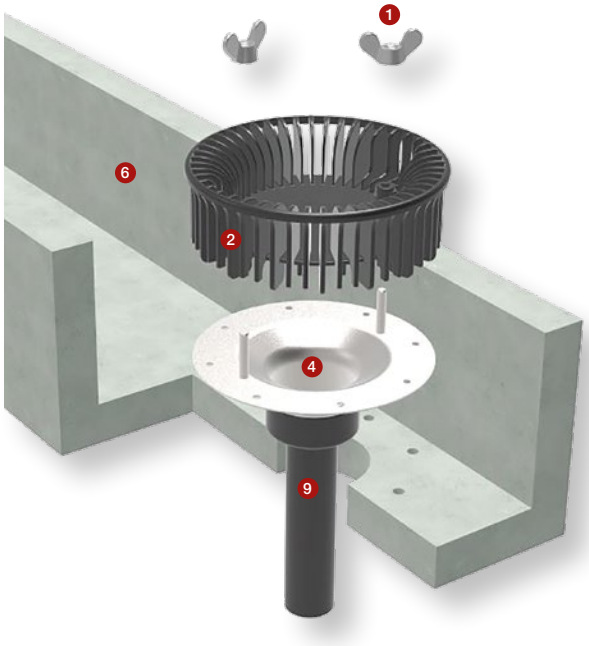


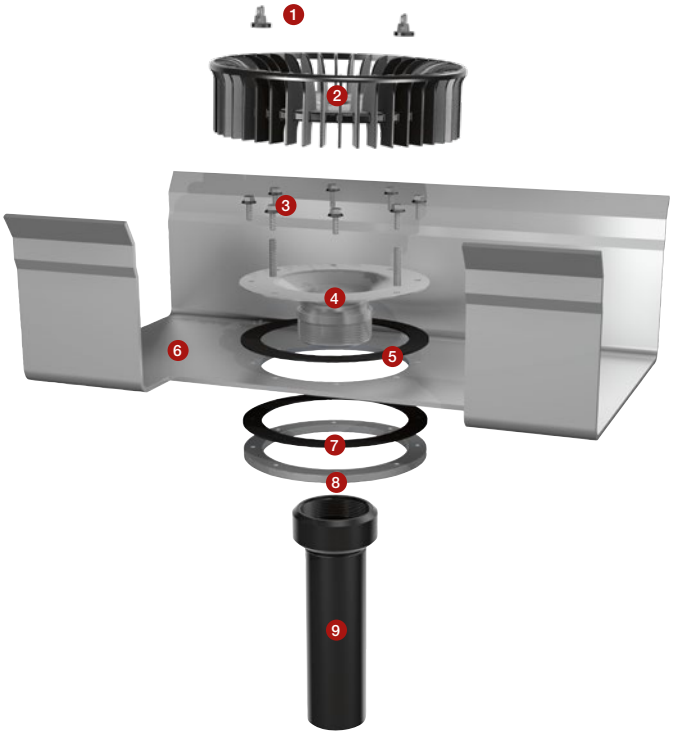
Elektrické vyhřívání 230 V/10 W



Doplněk bezpečnostního vtoku

Příklady osazení střešního vtoku QS-M-200 žlabový typ





1. Křídlové matice (2 ks)
2. Záchytný koš (lapač splavenin)
3. Sada šroubů
4. Tělo vtoku
5. Těsnění
6. Střešní žlab
7. Těsnění
8. Svěrná příruba
9. Spojka s vnitřním závitem 2,5"

Upozornění:
Doporučený utahovací moment 1 – 5 je 50 Nm!

Střešní vtoky

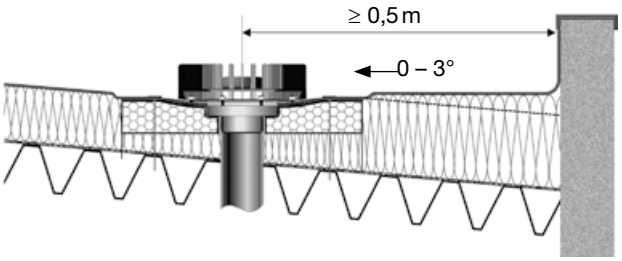
technické informace

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.

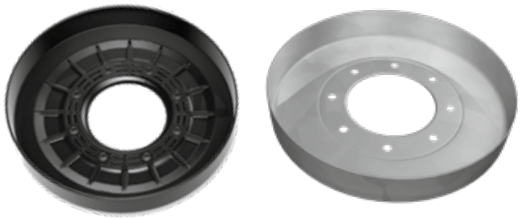


Umístění a okolí střešního vtoku

- 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.
- 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.).

Doplněk bezpečnostních střešních vtoků

V případě použití střešních vtoků QS-P+ resp. QS-M 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 seříznutím dle vyznačených rysek. Montáž nástavce spočívá v jeho záměně za horní plastovou část střešních vtoků QS-P+ resp. QS-M.



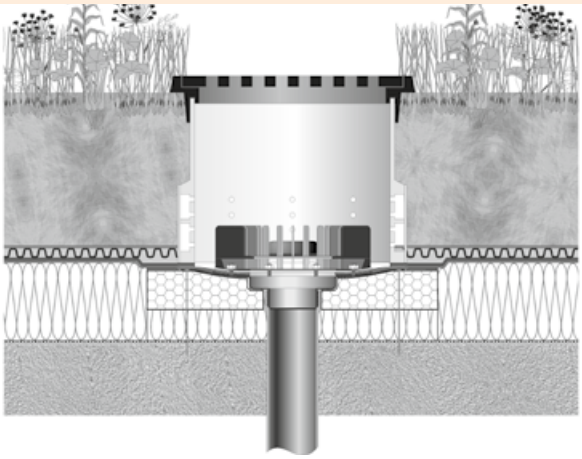
Doplněk bezpečnostních střešních vtoků

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. Takovýto nástavec by měl být průměru alespoň DN315 mm, případně 400/400 mm a jeho délku je možné upravovat dle potřeby. Před vlastní montáží je třeba stykové plochy nástavce a střešního posypu od sebe oddělit geotextilií. 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 prostup připojovacího 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

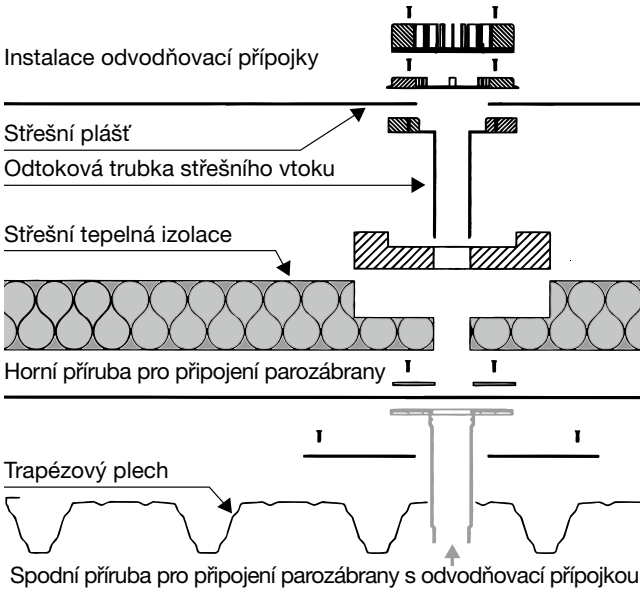


Příruby pro připojení parozábrany s odvodňovací přípojkou

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.

Set pro připojení parozábran s odvodňovací přípojkou





Střešní vtoky

technické informace

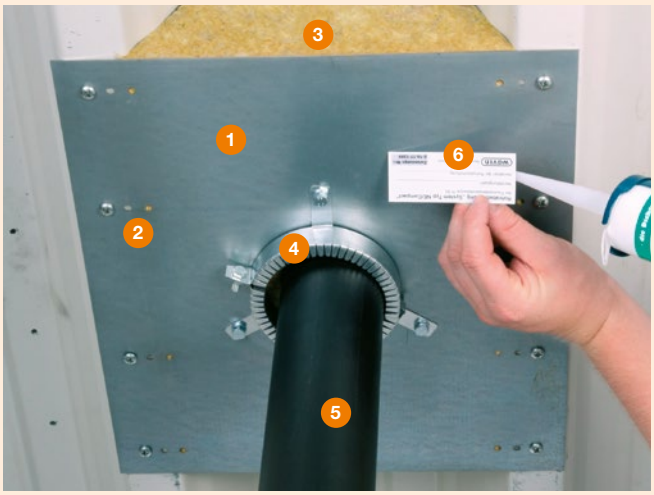
Protipožární set ke vtokům – typ hala

Dodávka zahrnuje:

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



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

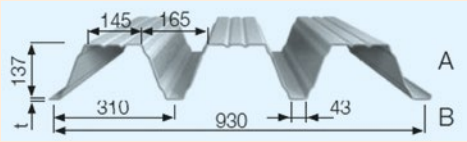


Protipožární set ke vtokům – příklad uložení

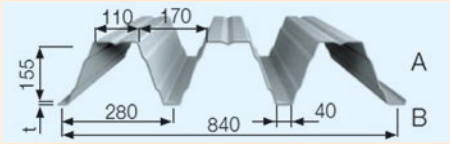
1. Protipožární podpůrný plech
2. Připevnění podpůrného plechu k trapézovému plechu
3. Výplň do vlny trapézového plechu (nehořlavá, bod tání nad 1 500 °C, měrná hmotnost 150 kg/m³)
4. Protipožární manžeta
5. PE odpadní potrubí od střešního vtoku
6. Štítek s označením

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

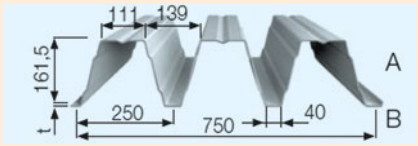
Wavin nabízí vhodná systémová řešení protipožárních setů ke střešním vtokům pro různé rozměry trapézových plechů. Protipožární sety jsou již upraveny podle těchto typů trapézových plechů:



Typ 135/310



Typ 150/280

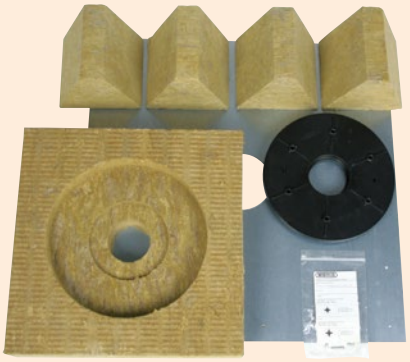


Typ 165/250

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

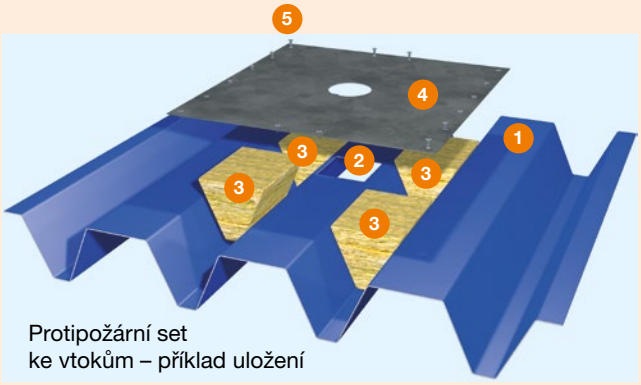


Všechny izolační materiály v nehořlavém provedení. Bod tání nad 1 000 °C, měrná hmotnost 150 kg/m³.

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

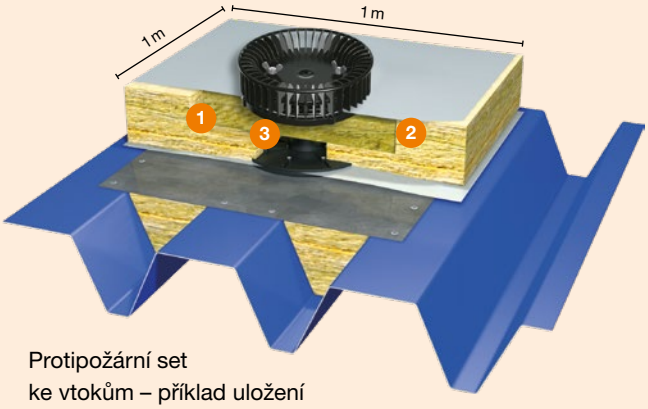
Pozor

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. Trapézový plech
2. Prostup konstrukcí trapézového plechu
3. Plná výplň prohlubně plechu
4. Zesilovací plech
5. Uchycení



Protipožární set
ke vtokům – příklad uložení

1. Nehořlavá tepelná izolace (1 × 1 m) – prostup uprostřed
2. Nehořlavý izolační blok střešního vtoku (400 × 400 × 80 mm)
3. Spodní vypodložení izolačního prvku střešního vtoku

Elektrické vyhřívání

střešních vtoků QS-P+

Použití

- samoregulační ohřev střešních vtoků proti zamrznutí
- vhodné pro střešní vtoky QS-P+ a QS-M (žlabový typ)

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 1 000 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: 1 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!

Elektrické vyhřívání je nutné zapojit se spínáním přes fasádní čidlo (termostat), které zapne ohřev pokud venkovní teplota klesne pod nastavenou teplotu (např. 4 °C).

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

1



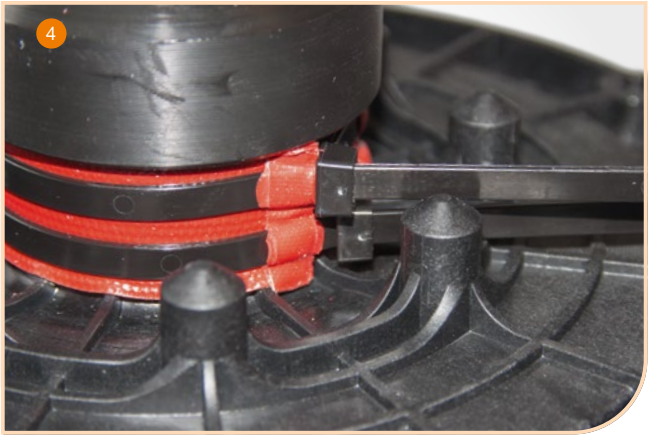
2



3



4



Elektrické vyhřívání

střešních vtoků QS-M

Použití
- ohřev střešních vtoků proti zamrznutí
- vhodné pro střešní vtoky QS-M

Technické údaje
- elektrické připojení smí provádět jen elektrotechnik, případně odborná firma
- napájecí napětí 230 VAC / max. výkon 18 W
- je nezbytný jistič I > 30 mA
- přípojka přes 2linkový elektrický kabel D = 6,5 mm, délka 1 000 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
- ohřev je z jedné strany opatřen samolepícím povrchem, který se lepí mezi spodní část vtoku a tepelnou izolaci
- materiál: folie, z jedené strany samolepící
- rozměry elektrického ohřevu: d140/180 mm
- délka připojovacího kabelu: 1 m
- po ukončení montáže systému Wavin QS je třeba ohřev řádně uzemnit

Informace
U tohoto topného elementu (PTC element) se změní tepelný výkon v závislosti na okolní teplotě:
- **při stoupající okolní teplotě**: tepelný výkon klesá, min. 3 W
- **při klesající okolní teplotě:** tepelný výkon stoupá, max. 18 W

Pozor!

Elektrické vyhřívání je nutné zapojit se spínáním přes fasádní čidlo (termostat), které zapne ohřev pokud venkovní teplota klesne pod nastavenou teplotu (např. 4 °C).

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

1



2



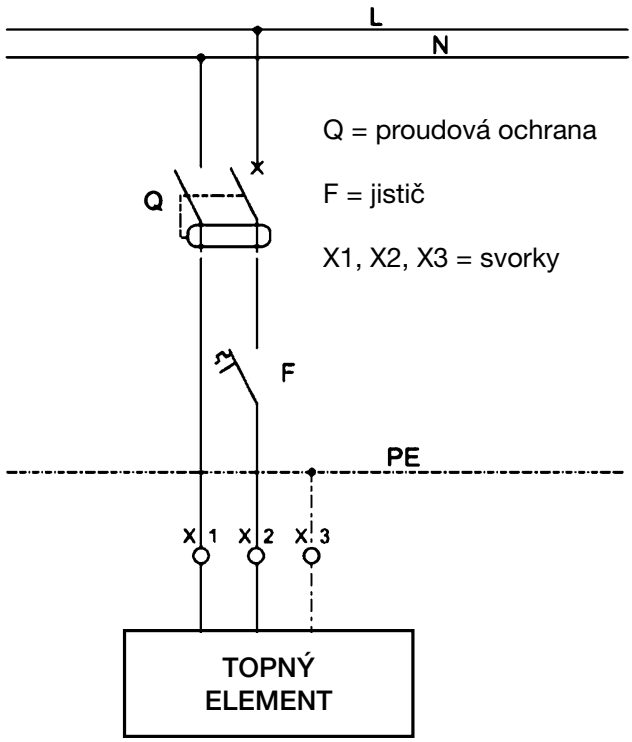


Schéma zapojení elektrického ohřevu

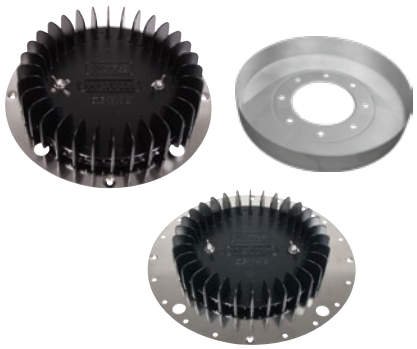
Katalog výrobků

Střešní vtoky



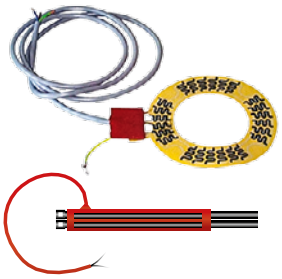
Střešní vtok QS-P+

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
Doplněk bezpečnostních vtoků QS-P+	OF951155



Střešní vtok QS-M

Označení a typ střešního vtoku	KÓD
Střešní vtok QS-M fóliový typ	OF951810
Střešní vtok QS-M bitumenový typ	OF951812
Střešní vtok QS-M žlabový typ	OF951820
Střešní vtok QS-M 200 žlabový typ	OF951821
Střešní vtok QS-M fóliový typ + kačírek	OF951822
Střešní vtok QS-M bitumenový typ + kačírek	OF951824
Doplněk bezpečnostích vtoků QS-M	OF951814



Elektrický ohřev střešních vtoků

Typ	KÓD
QS-P+	OF954231
QS-M	OF954232



Spojka s vnitřním závitem 2,5”

d mm	KÓD
40	OF925140
50	OF925150
56	OF925156
63	OF925163
75	OF925175

Katalog výrobků

Střešní vtoky



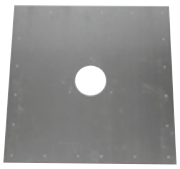
Tepelně izolační desky

Název a označení položky	KÓD
Polystyrénová tepelná izolace	OF953530
(Pouze pro střešní vtoky QS-M, pro střešní vtoky QS-P+ je již součástí balení.)	
Nehořlavá izolační deska z minerální vaty QS-P+	OF953540
Nehořlavá izolační deska z minerální vaty QS-M Fóliový typ	OF953550
Nehořlavá izolační deska z minerální vaty QS-M Bitumenový typ	OF953560



Set pro připojení parozábrany

Název a označení položky	KÓD
Set pro připojení parozábrany DN 75	OF999060
Set pro připojení parozábrany s odvodňovací přípojkou DN 75	OF999055



Podkladní plech 600 × 600 mm

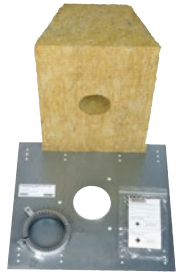
Název a označení položky	KÓD
Podkladní plech 600x600 mm	OF970952



Nástavec střešního vtoku

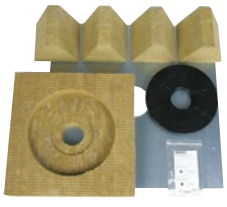
Název a označení položky	KÓD
Nástavec střešního vtoku DN 315	OF959400

Pro zelené střechy, parkoviště apod.
(Upozorňujeme, že je nutno prověřit možnost výroby a dodání).



Protipožární set ke vtokům – typ hala

Typ	KÓD
Typ hala 135/310	OF951997
Typ hala 150/280	OF951998
Typ hala 165/250	OF951999



Protipožární set ke vtokům – typ střecha

Typ	KÓD
Typ střecha 135/310	OF951994
Typ střecha 150/280	OF951995
Typ střecha 165/250	OF951996

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, výrobková 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

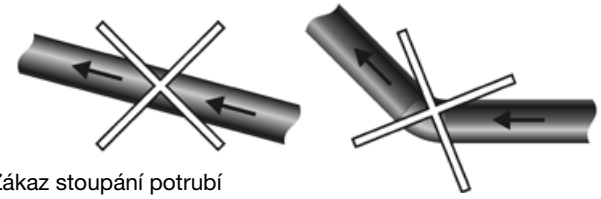
Všechny trubky a tvarovky podléhají průběžné interní i externí kontrole kvality. Systém Wavin QuickStream PE jako celek odpovídá požadavkům Zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky. Pro systém je vydáno Prohlášení o shodě, na základě certifikátu vydaného ITC Zlín. Systém byl navržen 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

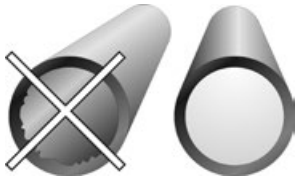
Vodorovné potrubí je třeba vést v absolutní rovině (beze spádu). Vytvoření stoupání potrubí nebo oblouku směrem nahoru v instalaci má za následek vytvoření „sifonu“, což vede ke ztrátě funkčnosti systému a je tudíž zakázáno. Naopak vytvoření oblouku směrem dolů (tzv. „seskoku“) je povoleno. V případě, 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

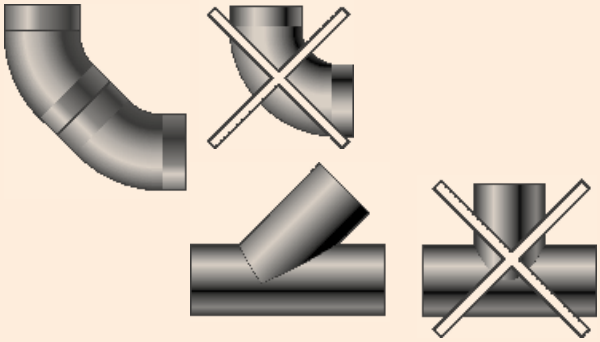
Úprava konců trubek

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



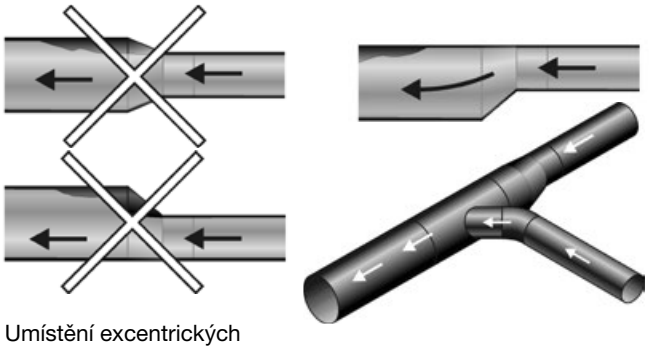
Konce trubek

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

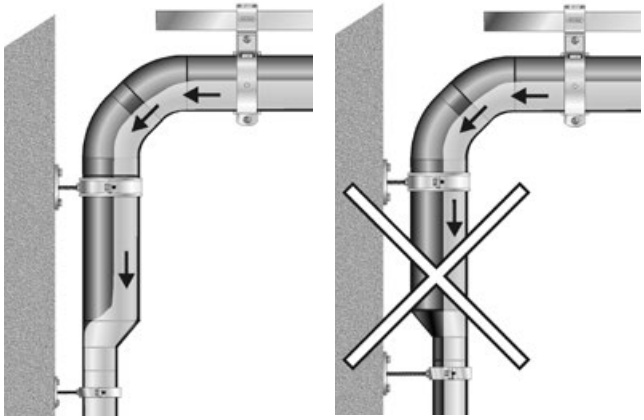
Změnu průměru lze provést pomocí excentrické redukce potřebných rozměrů – používání centrických redukcí v podtlakových instalacích není dovoleno. V případě horizontálních (vodorovných) úseků platí pravidlo, že rozšiřování průměru je povoleno pouze ve směru proudění. V tomto případě je nutné excentrickou 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 dipozici 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

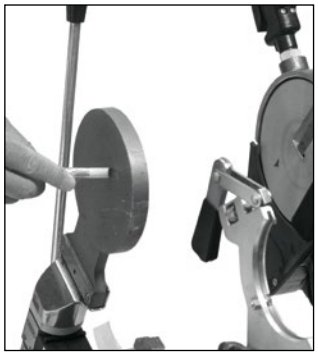
Při svařování natupo je nutné, aby okolní teplota byla min. +5 °C. Je třeba eliminovat působení dalších nepříznivých klimatických podmínek – např. déšť, přímé sluneční záření apod. Dále zkontrolujte technický stav stykové svářečky (vlastní povrch a teplotu zrcadla, souosost pevných a pohyblivých čelistí,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

Řezání polyethylenových 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.



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



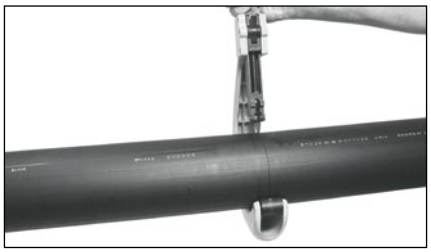
Kontrola teploty svařovacího zrcadla pyrometrem

Vlastní svařování polyethylenových trubek a tvarovek

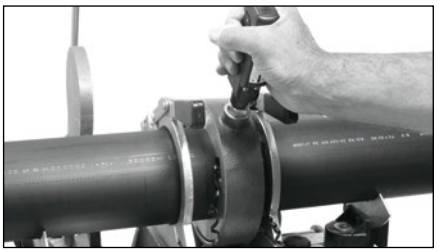
Upevněte oba svařované konce potrubí do čelistí svářečky a zajistěte po celé délce správné vyrovnání os potrubí. Následně začistěte (seřízněte) oba konce trubek hoblíkem. Postupně pomalu ubírejte tlak hoblování. Hoblík nevypínejte v době, kdy je ještě v kontaktu s trubkou, aby nedošlo k vytvoření zubů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

Ujistěte se, že oba konce potrubí k sobě lícují. 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. přítlačnou 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 na této stránce níže). Po uplynutí předepsané doby chladnutí zkontrolujte kvalitu vlastního svaru a následně vyjměte svařené potrubí ze svářečky.



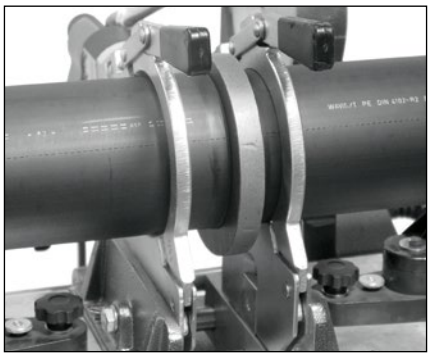
Řez potrubí ruční rotační řezačkou



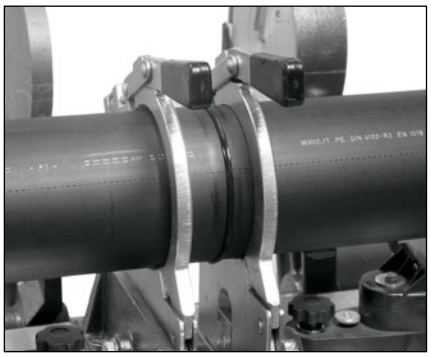
Srovnání konců potrubí integr. hoblíkem



Správně připravené potrubí ke svařování



Zahřívání svařovacím zrcadlem



Chladnutí svařeného spoje



Správně vytvořený svarový spoj natupo

Průměr trubky D mm	Doba nahřívání s	Šířka návarku mm	Doba na přestavení svářecího zařízení s	Doba k dosažení maximální síly přitlačení s	Síla přitlačení při svařování kg	Doba chlazení min
40	45	1	3÷5	4÷6	6	6
50	45	1	3÷5	4÷6	7	6
56	45	1	3÷5	4÷6	8	6
63	45	1	3÷5	4÷6	9	6
75	45	1	3÷5	4÷6	10	6
90	45	1	3÷5	4÷6	15	6
110	50÷70	1	4÷8	6÷8	22	6÷10
125	50÷70	1	4÷8	6÷8	28	6÷10
160	50÷70	1,5	4÷8	6÷9	45	6÷10
200	50÷70	1,5	4÷8	6÷9	57	10÷16
250	70÷120	1,5	6÷10	8÷12	90	10÷16
315	70÷120	1,5	6÷10	8÷12	140	10÷16

Trubky a tvarovky

technické informace

Základní postup svařování elektrospojkou WAVIDUO

Elektroodporové svařování představuje proces, při kterém dochází ke spojení potrubí pomocí elektroodporových 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.



Přehled elektrických svářeček a elektrospojek

Typ elektrické svářečky	Dimenze potrubí (mm)	Typ elektrospojky
WAVIDUO 160 WAVIDUO 315	40–160 40–315	WAVIDUO

Doby svařování elektrospojek (orientační)

Protože se doba svařování nastaví automaticky v závislosti na okolní teplotě svářeček, údaje v tabulce považujte pouze za orientační. Tabulka se vztahuje k okolní teplotě 23 °C.

Elektrospojky WAVIDUO

Rozměry [mm]	Doba svařování – cca [s]
40–160	82
200–315	370

Ovládání elektrických svářeček

Při ovládání svářeček na elektrospojky je nutné dodržovat návod k obsluze přiložený k zařízení a obecně platné zásady bezpečnosti práce.

Upozornění

Vadný spoj elektrospojkou
Nedostatečná příprava a nedodržování návodu k instalaci mohou vést k špatně provedenému spoji elektrospojkou. Tímto může být ovlivněna funkčnost a životnost výrobku a negativně ovlivněna těsnost celého systému. Je nutné dodržovat řádně návod k instalaci, údaje v tomto katalogu a návod k obsluze elektroodporové svářečky. Konce potrubí musí být exaktně zkráceny do pravého úhlu. Potrubí musí být do elektrospojky oboustranně dostatečně zasunuto, aby řádně vyplnilo svařovací zónu. Nedodržení zásad může vést k přehřátí elektrospojky a v extrémním případě až ke vznícení. Elektrospojky WAVIDUO se mohou svařovat pouze jednou. V případě vadného provedení není možné dodatečné svařování. Spojka se musí vyřezat a nahradit novým výrobkem.

Kontrola vnějších podmínek a technického stavu svařovacího aparátu

Při elektroodporovém 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.

Všeobecné údaje

V případě zimy a deště nebo vlhka na stavbě je nutné učinit speciální opatření a vytvořit suché a dostatečně teplé pracovní prostředí. Maximální přípustný rozsah teploty zpracování: –10 °C až +40 °C. Trubky musí být vyrobeny z čistého PE materiálu (EN 1519). Není přípustné používat recyklovaný materiál.

Potřebné nářadí

- nástroj na řezání trubek
- páska na měření obvodu
- rotační nebo ruční škrabka
- čistič na PE
- neroztřepený, nepotištěný a čistý hadřík
- skládací metr
- popisovač (značkovač)
- přívod proudu 230 V AC
- svařovací přístroj vhodný pro nátrubky WAVIDUO

Postup svařování

1.

Trubku ve směru po obvodu nahrubo očistěte, vhodným nástrojem přesně v pravém úhlu odřízněte a zbavte otřepů. Očividné propadliny na koncích trubek zkraťte.

2.

Po oškrábání zkontrolujte svařované konce trubek měřicí páskou. Údaje z normy EN 12666-1 jsou uvedeny v tabulce na následující straně.

3.

Délku části trubky k oškrábání změřte metrem. **Vzorec pro výpočet délky k oškrábání (délka spojky/2) + 10 mm.** Při použití jako přesuvné hrdlo nebo při opravě, se trubka oškrábe na délku celé elektrospojky. Zarážka ve střední části trubky se odstraní nožem.



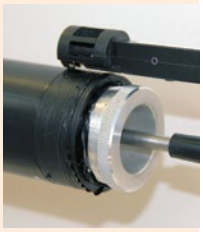
4.

Část trubky k oškrábání změřte metrem a označte značkovačem (popisovač).



5.

Trubku oškrábejte rotační nebo ruční škrabkou až po značku. **Nepoužívejte smirkový papír.** Zkontrolujte, zda jsou na celé oškrábané ploše rovnoměrně odstraněny všechny vzniklé piliny. Nutno odstranit všechny větší než 0,2 mm viz tabulka na následující straně.



6.

Pouze a jen oškrábanou část trubky očistěte čisticím prostředkem na PE a neroztřepeným, nepotištěným a čistým hadříkem a nechte odvětrat, aby nezůstaly žádné zbytky čističe. Pozor na nečistoty.



Trubky a tvarovky

technické informace

7.

Hloubku zasouvané části trubky vždy změřte metrem a vyznačte na trubce značkovačem. **Vzorec pro hloubku zasunutí: (délka spojky viz bod 2). Viz Upozornění Vadný spoj elektrospojkou!**



8.

Vnitřní stranu elektrospojky očistěte čističem na PE a neroztřepeným, nepotištěným a čistým hadříkem a nechte odvětrat, aby nezůstaly žádné zbytky čističe. Svařované plochy se už nedotýkejte. Pozor na nečistoty!



9.

Trubky zasuňte až po značku do elektrospojky. Značka na trubce slouží ke kontrole hloubky zasunutí a změny polohy elektrospojky. **Viz Upozornění Vadný spoj elektrospojkou!**

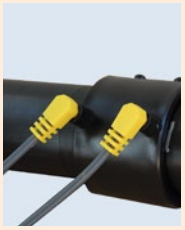


10.

Při montáži dbejte, aby nevznikalo žádné pnutí. Trubku i elektrospojku zajistěte proti změnám polohy. Případně používejte přípravek k zafixování potrubí v poloze.

11.

Svařte podle návodu k obsluze elektrického svařovacího přístroje. Proces svařování kontrolujte a sledujte. Elektrospojky se během svařování a při chladnutí nedotýkejte! Nebezpečí popálení!



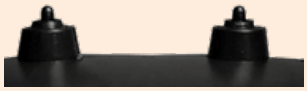
12.

Během svařování a po jeho ukončení si přečtěte hlášení na displeji svařovacího přístroje. Po svařování odpojte svařovací kabely. Zkontrolujte kontrolní značky na elektrospojce. Oba indikátory musí být vidět. Nejsou-li, musí se spojka vyříznout. Dodatečné svařování je zakázáno! **Viz Upozornění Vadný spoj elektrospojkou!**

před



potom



13.

Trubka ani elektrospojka nesmějí být vystaveny pnutí a po celou dobu chladnutí musí být zajištěny proti posunutí.

Průměr trubky	Min. ∅ trubky [mm]	Doba chladnutí [min]
d40	39,6	10
d50	49,6	10
d56	55,6	10
d63	62,6	10
d75	74,6	15
d90	89,6	15
d110	109,6	15
d125	124,6	15
d160	159,6	15
d200	199,6	20
d250	249,6	20
d315	314,6	20

Minimální oškrabání stěny potrubí 0,2 mm.

Spojování potrubí kompenzačním hrdlem

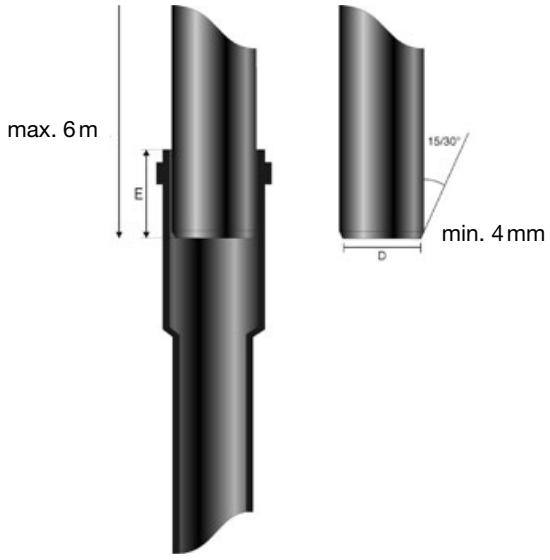
Kompenzační hrdlo představuje element sloužící ke kompenzaci (eliminaci) tepelných dilatací PE potrubí. Použitím kompenzačního hrdla vznikne dilatující spoj, přičemž těsnost tohoto spoje zajišťuje integrované pryžové těsnění, které je součástí každého kompenzačního hrdla. Kompenzační hrdla jsou používána 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. 314–315.



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. 311).



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

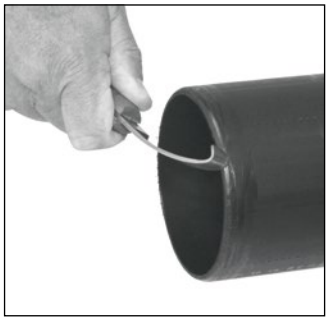
Konec trubky zasuňte do kompenzačního hrdla po připravenou rysku. Dále proveďte finální montáž pevných a posuvných bodů do předpřipravených montážních objímek.

Kontrola vlastního spoje

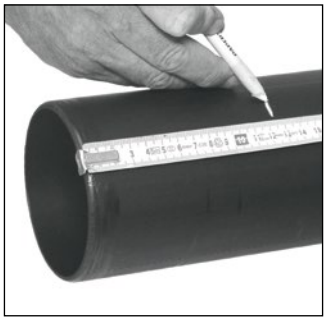
Nakonec proveďte vizuální kontrolu hotového spoje – zvláštní pozornost věnujte kontrole hloubky zasunutí trubky do kompenzačního hrdla.



Správně vytvořený spoj pomocí kompenzačního hrdla



Zkosení hrany trubky



Označení požadované zásuvné délky





Mazání styčných ploch mezi trubkou a kompenzačním hrdlem

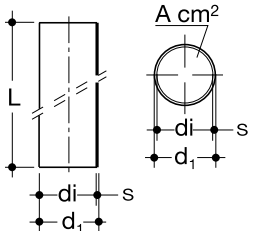
Hodnoty zasunutí trubky do kompenzačního hrdla

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





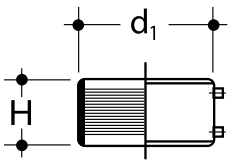
Trubka HDPE – SDR 26

d_1 mm	di mm	s mm	L mm	A cm²	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	di mm	s mm	L mm	A cm²	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





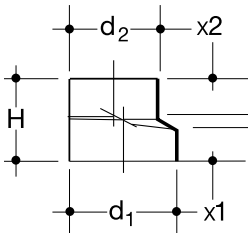
Elektrospojka WAVIDUO

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	x_1 mm	x_2 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)

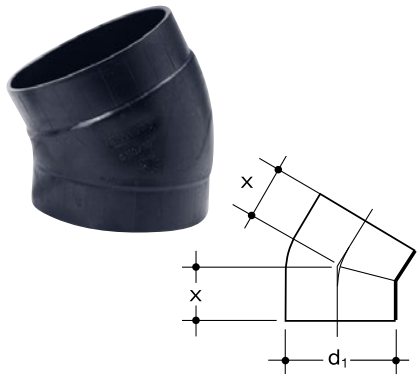
d_1/d_2 mm	x_1 mm	x_2 mm	H mm	KÓD
200/110	110	60	325	OF914030
200/125	110	70	310	OF914031
200/160	110	90	270	OF914032
250/200	130	100	325	OF914033
315/250	130	130	395	OF914034

Koleno 15°



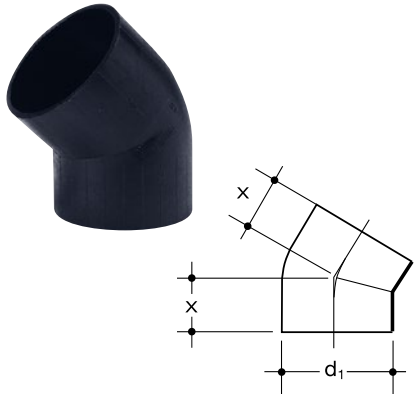
d_1 mm	x mm	KÓD
110	45	OF901011
125	150	OF901012
160	150	OF901016
200	150	OF901020

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

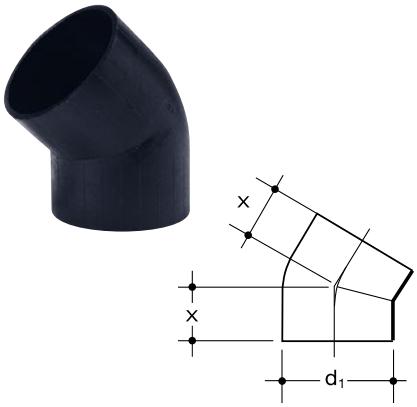
Koleno 45° – SDR 26



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 30°

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



Koleno 88,5° – SDR 26

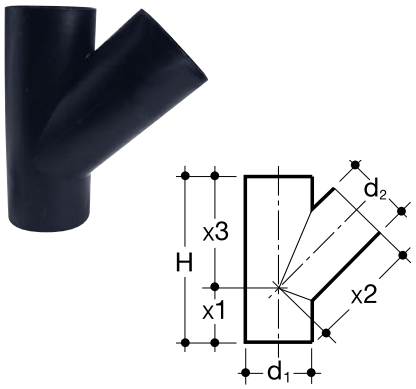
d_1 mm	x mm	KÓD
40	60	OF903040
50	70	OF903050
56	45	OF903056
63	80	OF903063
75	75	OF903075
90*	100	OF903090
110	110	OF903110
125	125	OF903125
160	180	OF903160
200*	275	OF904220
250*	335	OF904270
315*	365	OF904335

* 90°

Koleno 88,5° – SDR 33

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

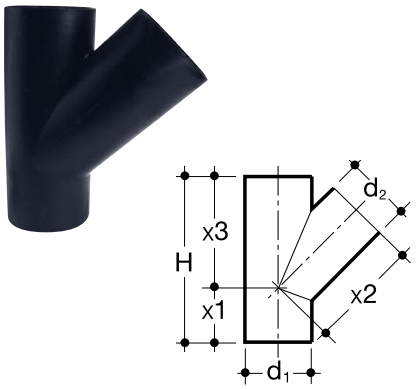
Odbočka 45° – SDR 26



d_1/d_2 mm	x_1 mm	$x_2 = x_3$ 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

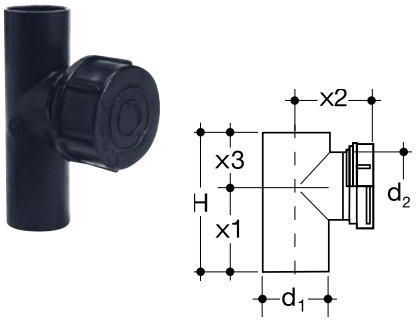


Odbočka 45° – SDR 26

d_1/d_2 mm	x_1 mm	$x_2 = x_3$ 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	x_1 mm	$x_2 = x_3$ 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

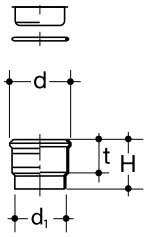


Čisticí kus 90° rovný

d_1/d_2 mm	x_1 mm	x_2 mm	x_3 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

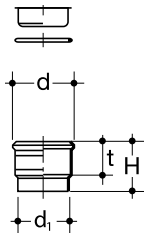




d_1 mm	d mm	t mm	H mm	KÓD
40	66	172	234	OF928040
50	80	177	233	OF928050
56	85	170	235	OF928056
63	90	175	236	OF928063
75	102	178	239	OF928075
90	120	175	240	OF928090
110	130	178	255	OF928110
125	148	180	255	OF928125
160	188	190	285	OF928160
200	252	200	290	OF928200
250	308	250	360	OF928250
315	385	250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

Hrdlo se zátkou

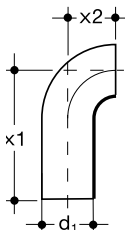




d_1 mm	d mm	t mm	H mm	KÓD
40	57	50	85	OF927040
50	67	50	85	OF927050
56	73	50,5	85	OF927056
63	79	52	85	OF927063
75	92	65	100	OF927075
90	110	70	105	OF927090
110	131	70	105	OF927110
125	150	75	115	OF927125
160	190	93	140	OF927160

Prodloužené koleno 90° úhlové

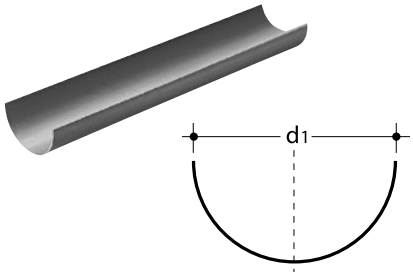




d_1 mm	x_1 mm	x_2 mm	KÓD
40	150	30	OF905040
50	180	40	OF905050
56	210	40	OF905056
63	210	50	OF905063
75	210	70	OF905075
90	240	90	OF905090
110	270	103	OF905110
125	200	110	OF905125
160	140	140	OF905160

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
Mini	40 – 160	OF990400
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 Czechia.

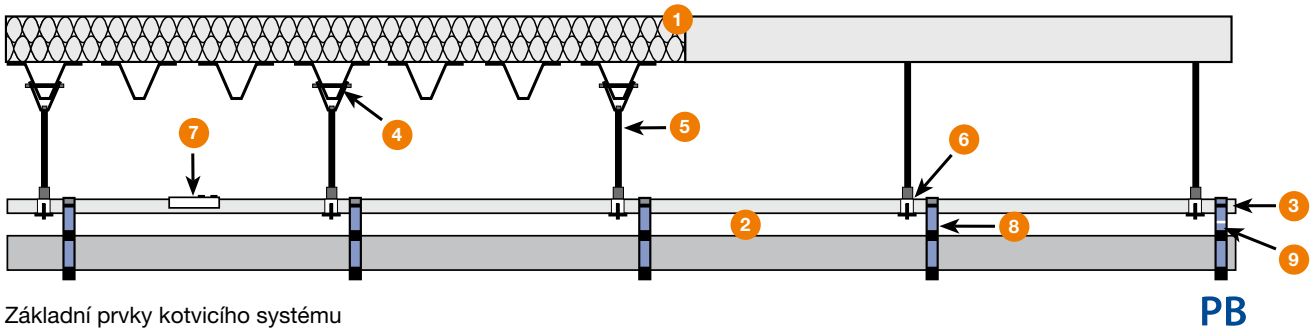
5. **Závitová tyč M10** – představuje spojovací část mezi upevňovacími prvky střešní konstrukce (např. trapézový závěs) a držákem montážní lišty.

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.

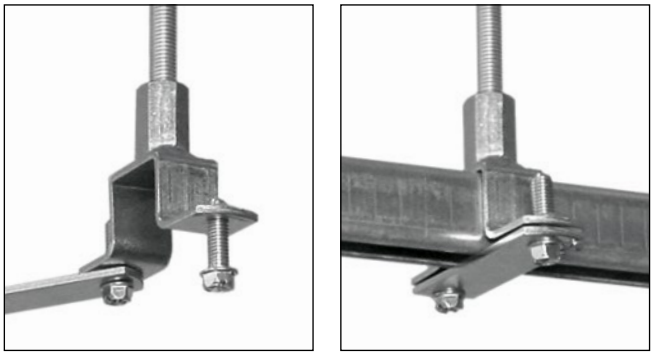
Pomocí spojky lišt o rozměrech 30 × 45 mm je možné vytvořit také spojení montážních lišt v případě, kdy dochází ke změně rozměru těchto lišt z 30 × 30 mm na 30 × 45 mm. Naopak není možné vytvořit spojení mezi montážními lištami 30 × 45 mm a 41 × 62 mm, resp. mezi 30 × 30 mm a 41 × 62 mm. V uvedených 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. zavětrování) systému ke konstrukci objektu.

Instalace montážní lišty

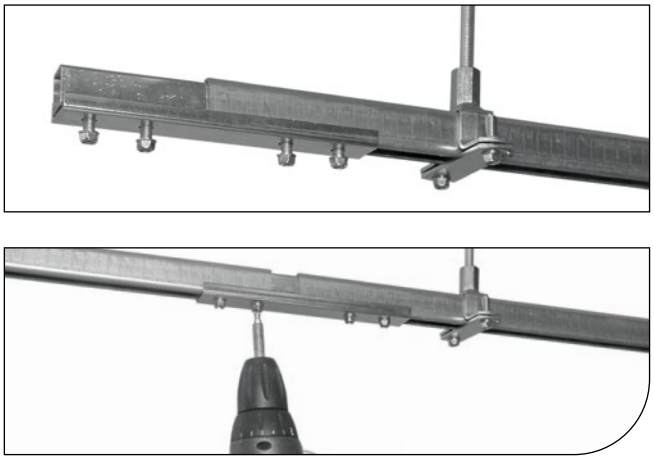
Proveďte instalaci závěsu M10 do střešní konstrukce. Dále připevněte držák montážní lišty k závitové tyči M10 ve správné výšce. Následně vložte montážní lištu do držáku a zajistěte její polohu utažením dvou šroubů. Montážní lišta je po jedné své straně podélně rozříznuta (otevřená) – při usazování montážní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

Hmotnosti 1 m zaplněného potrubí včetně závěsného systému dle průměru

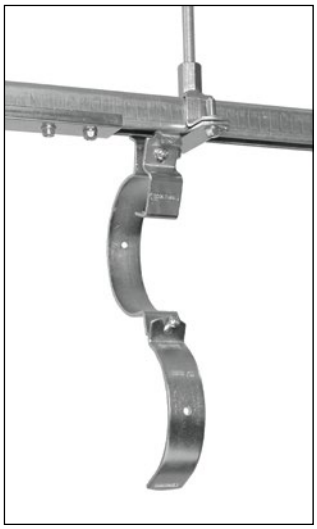
Průměr PE potrubí [mm]	40	50	56	63	75	90	110	125	160	200	250	315
Maximální hmotnost [kg/m]	3,4	4,2	4,7	5,4	6,7	8,8	12,1	15,0	23,3	35,8	54,6	86,9

Rozestupy montážních objímek horizontálního potrubí v závislosti na jejich průměru

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

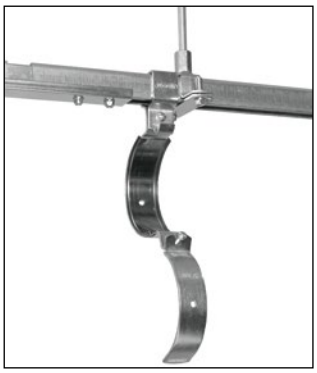
Montáž instalačních objímek na potrubí

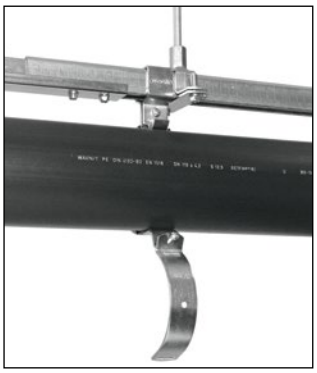
Instalační objímku upevněte k montážní liště – tzn. objímku „zacvakněte“ v požadovaném místě k instalačnímu profilu a utáhněte 1 ks šroubu (pod „zacvakávacím“ mechanismem objímky). Při montáži objímek je nutné dodržet jejich rozestup, který je závislý na průměru potrubí (viz. tabulka).

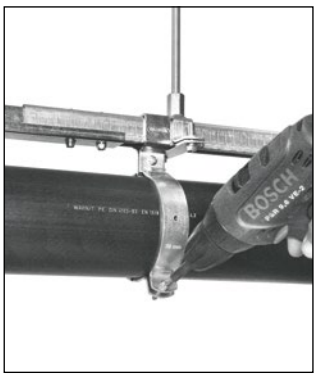


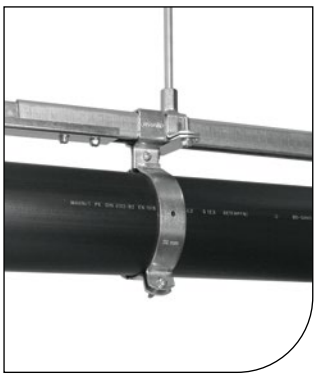


Instalace montážních objímek k montážní liště









Montáž PE potrubí do předpřipravených instalačních objímek

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 objímek. 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 Czechia s.r.o.

Pro umístění pevných bodů v instalaci platí následující pravidla

- Pevné body jsou montovány ve všech neuralgických místech (tzn. na začátku a na konci odvodňovacích větví, v místech změn směru potrubí, při rozvětvování 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

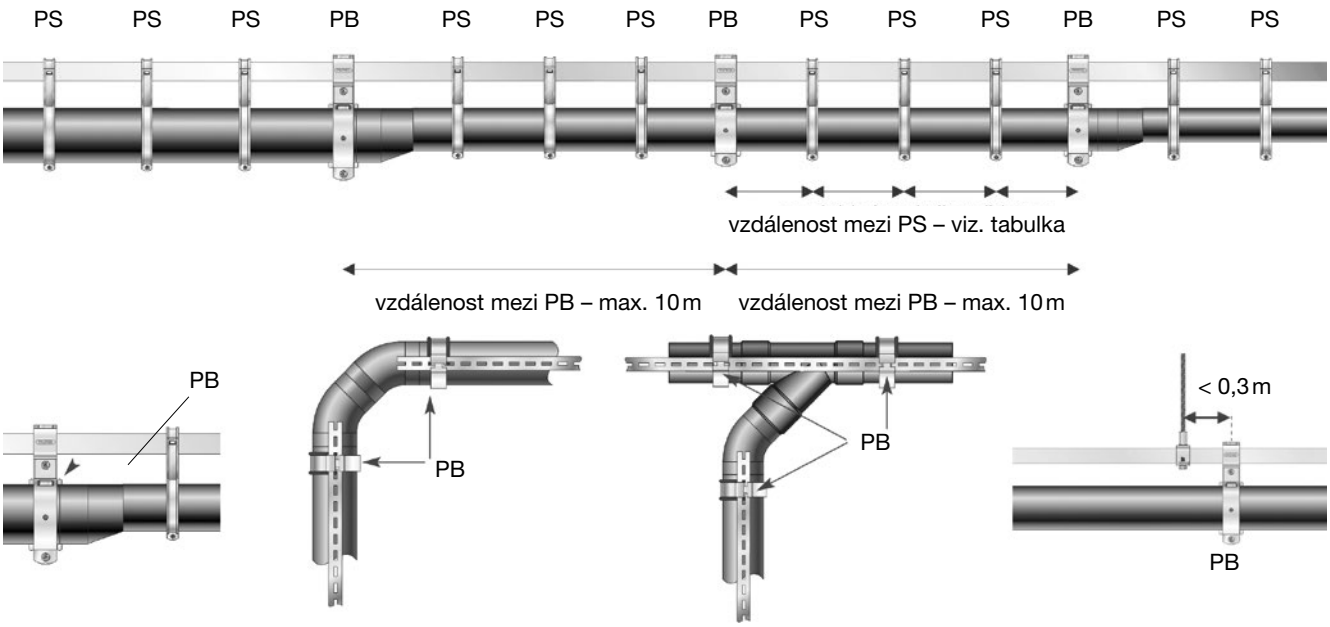


Schéma umístění pevných (PB) a posuvných (PS) bodů pro případ horizontálního (vodorovného) potrubí

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 objímek (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 nejblíže 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 objímek – 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 objímek 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 objímek [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

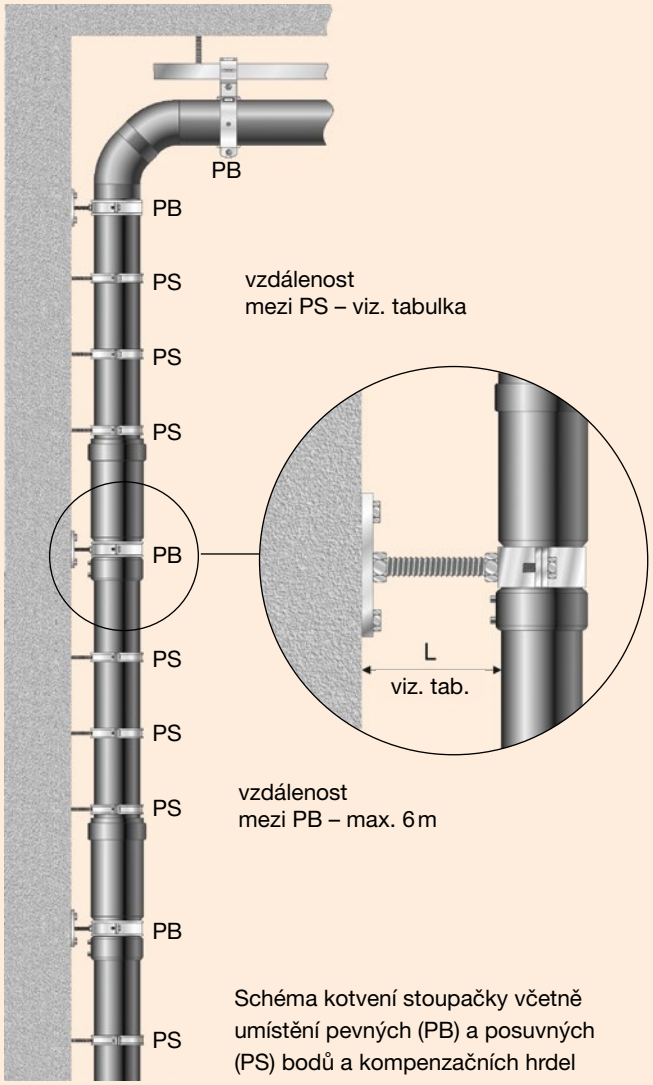


Schéma kotvení stoupačky včetně umístění pevných (PB) a posuvných (PS) bodů a kompenzačních hrdel

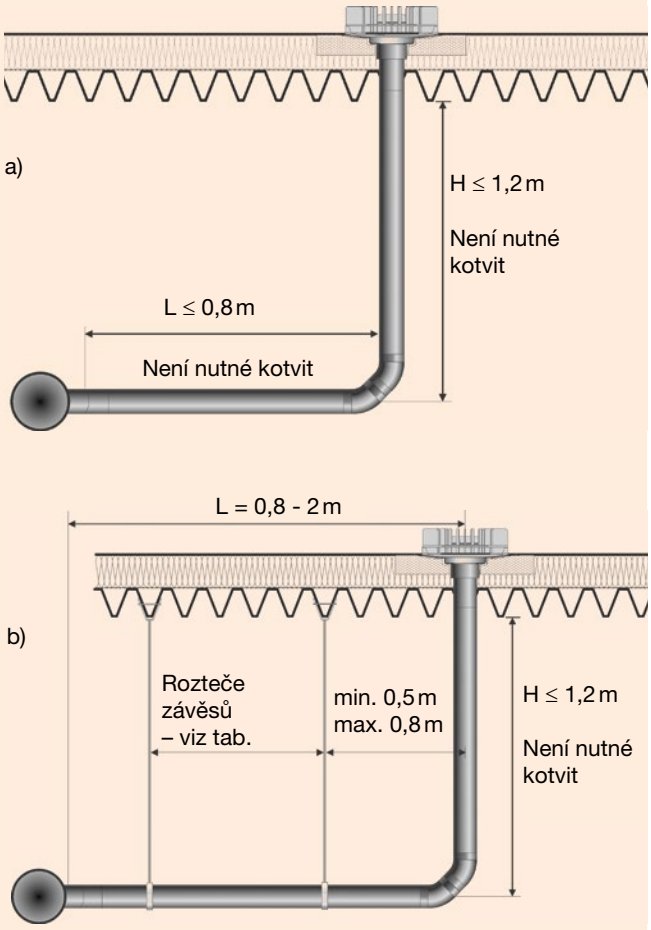


Schéma kotvení přípojného potrubí střešních vtoků

Kotvení systému

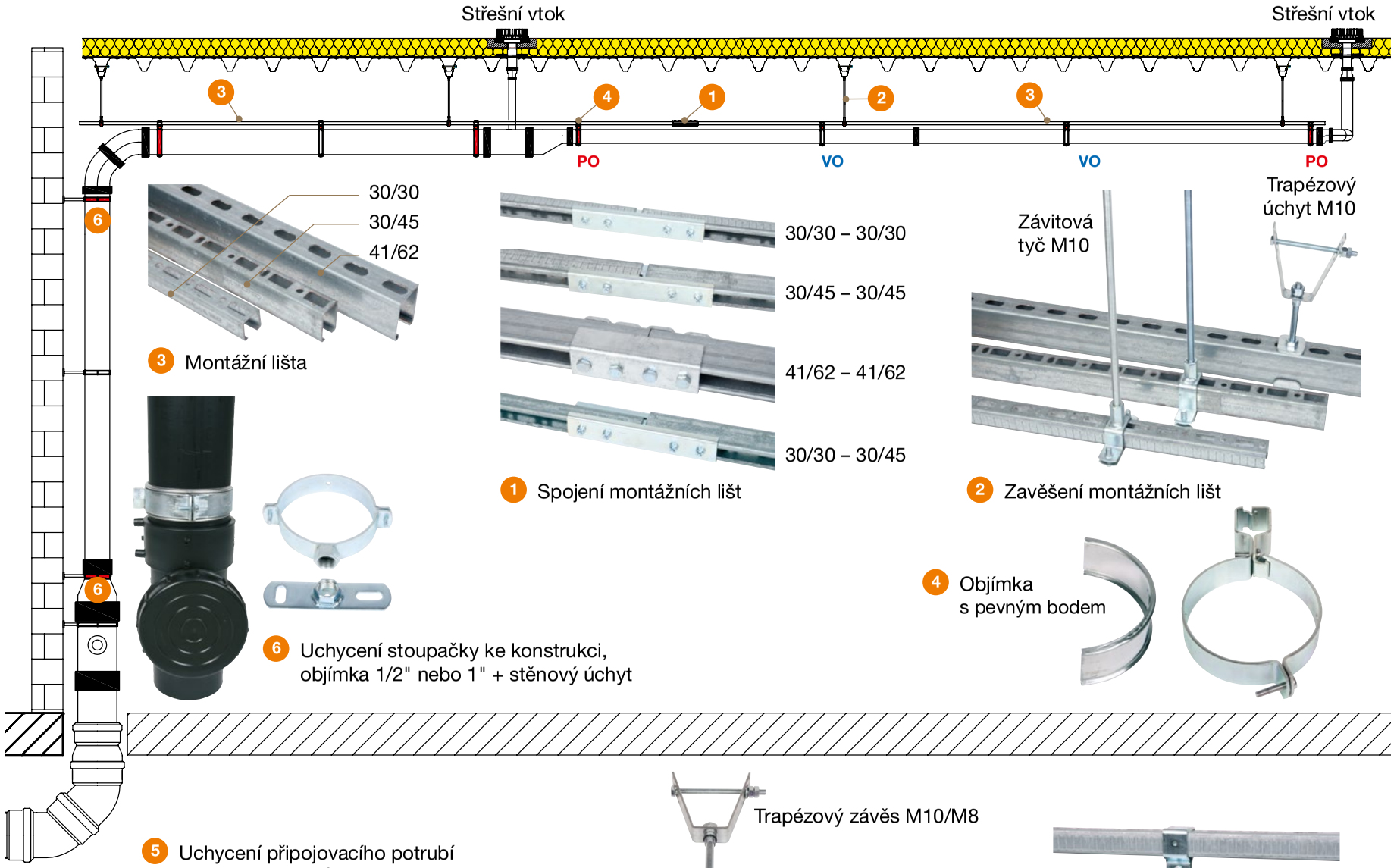
technické informace

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 přípojné 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 přípojné 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. 311).


Střešní vtok
Střešní vtok
3
4
1
2
3
PO
VO
VO
PO
6
30/30
30/45
41/62
3 Montážní lišta
30/30 – 30/30
30/45 – 30/45
41/62 – 41/62
30/30 – 30/45
1 Spojení montážních lišt
Závitová tyč M10
Trapézový úchyt M10
2 Zavěšení montážních lišt
6
6 Uchycení stoupačky ke konstrukci, objímka 1/2" nebo 1" + stěnový úchyt
4 Objímka s pevným bodem
5 Uchycení připojovacího potrubí ke střešním vtokům
2
5
Trapézový závěs M10/M8
Závitová tyč M10/M8
Systémová objímka M10/M8
Objímka s pevným bodem – ukázka

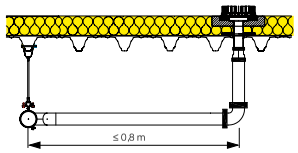
PO = pevná objímka
VO = volná objímka

Uchycení systému

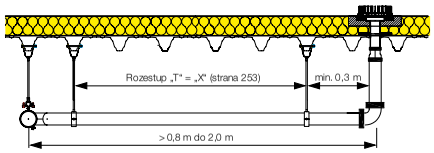
Da mm	X m	Y m	T m
40	0,80	0,90	2,00*
50	0,80	0,90	2,00*
56	0,80	0,90	2,00*
63	0,80	0,90	2,00*
75	0,80	1,20	2,00*
90	0,90	1,40	2,00*
110	1,10	1,70	2,00*
125	1,25	1,90	2,00*
160	1,60	2,40	2,00*
200	2,00	3,00	2,00*
250	2,00	3,00	2,00*
315	2,00	3,00	2,00*

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

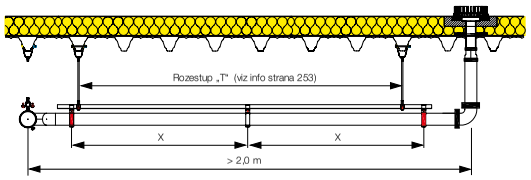
Vodorovné připojovací potrubí ke střešnímu vtoku ≤ 0,8 m
(Bez uchycení)

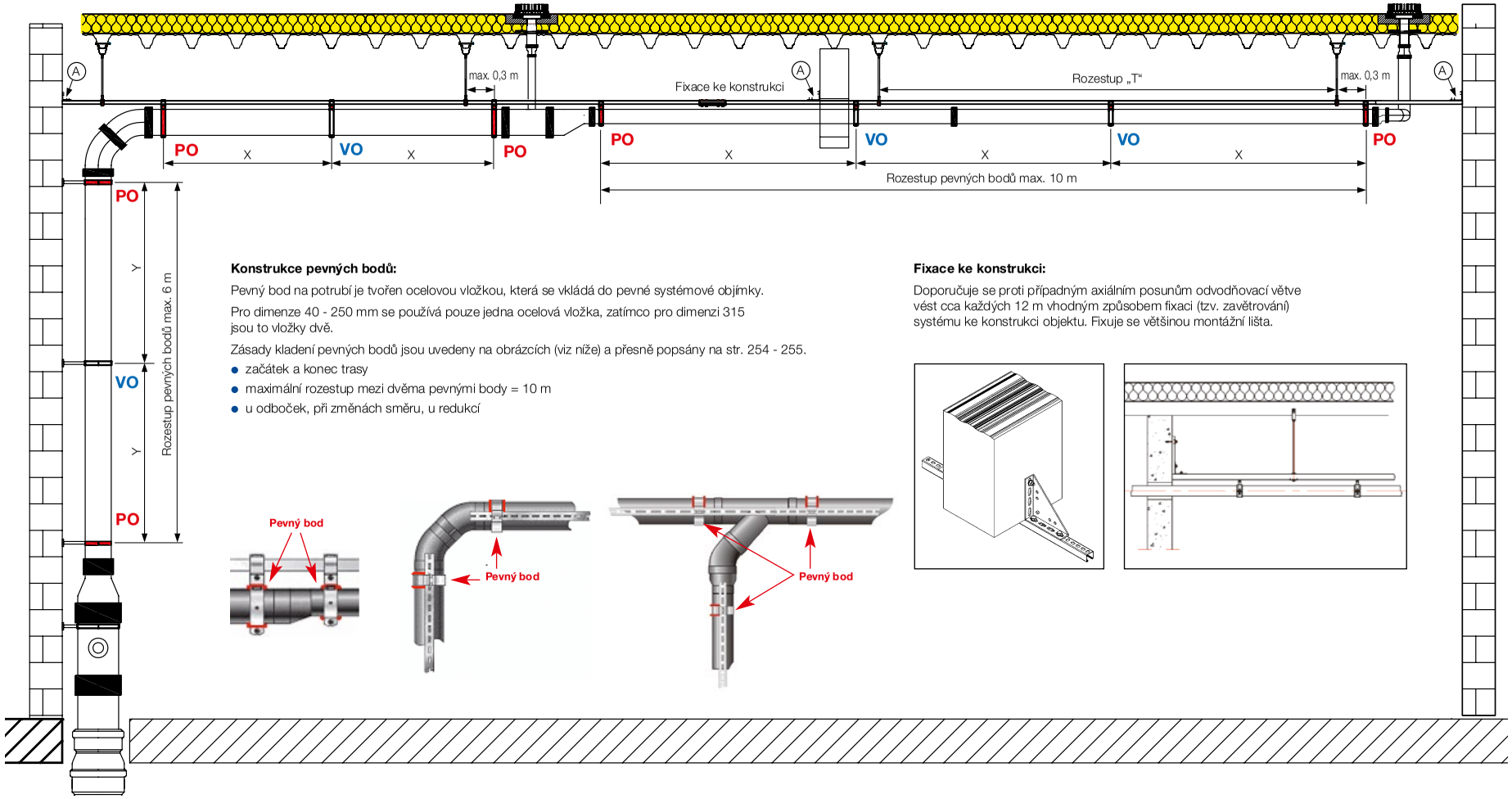


Vodorovné připojovací potrubí ke střešnímu vtoku > 0,8 m – 2 m
(Uchycení bez montážní lišty)



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





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 kladení pevných bodů jsou uvedeny na obrázcích (viz níže) a přesně popsány na str. 254 - 255.

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

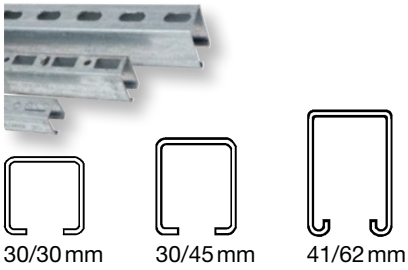
Fixace ke konstrukci:

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

Katalog výrobků

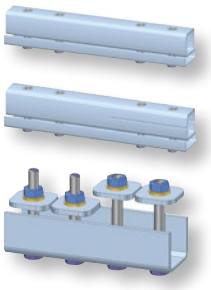
Kotvení systému

Montážní lišta



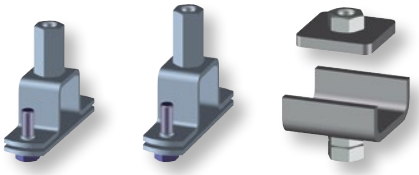
A/B mm	DN potrubí mm	L mm	KÓD
30/30	40-160	6 000	OF972920
30/45	200-250	6 000	OF972930
41/62	315	6 000	OF972940

Spojka montážní lišty



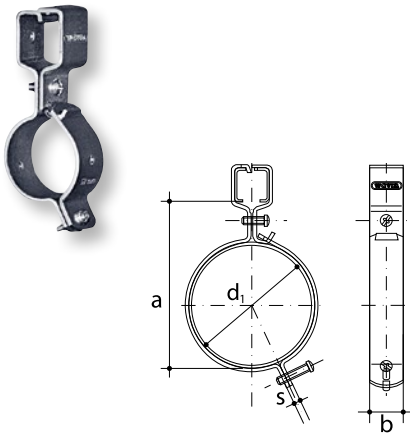
A/B mm	DN potrubí mm	L mm	KÓD
30/30	40-160	200	OF972960
30/45	200-250	200	OF972965
41/62	315	150	OF972970

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

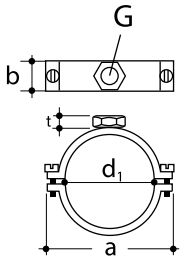


d_1 mm	a mm	b mm	KÓD
40	75	30	OF972040
50	85	30	OF972050
56	91	30	OF972056
63	98	30	OF972063
75	110	30	OF972075
90	125	30	OF972090
110	145	30	OF972110
125	160	30	OF972125
160	195	30	OF972160
200	235	30	OF972200
250	285	30	OF972250
315	350	30	OF972315

Katalog výrobků

Kotvení systému

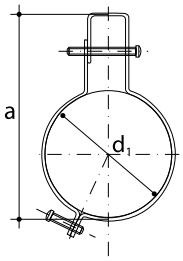




Instalační objímky vertikálního potrubí

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

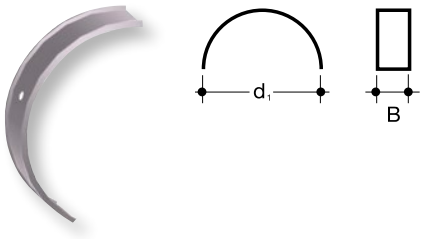




Instalační objímky LT

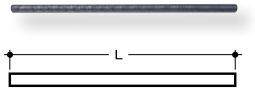
d_1 mm	a mm	b mm	KÓD
40	80	30	OF972504
50	95	30	OF972507
56	100	30	OF972510
63	116	30	OF972513
75	133	30	OF972516
90	135	30	OF972522
110	155	30	OF972528
125	187	30	OF972531
160	210	30	OF972534
200	270	40	OF972537
250	320	40	OF972540

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

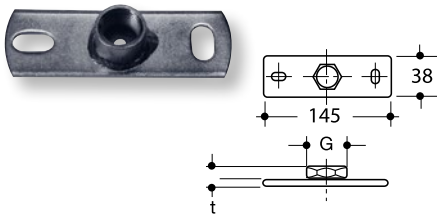
Závitová tyč



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

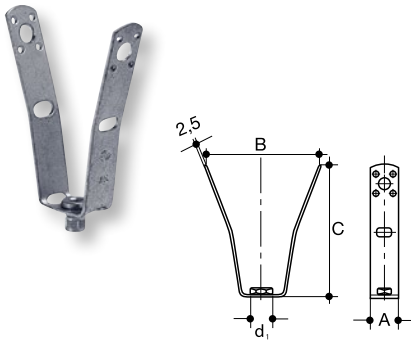
* závitová trubka

Stěnový úchyt



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

Trapézový závěs

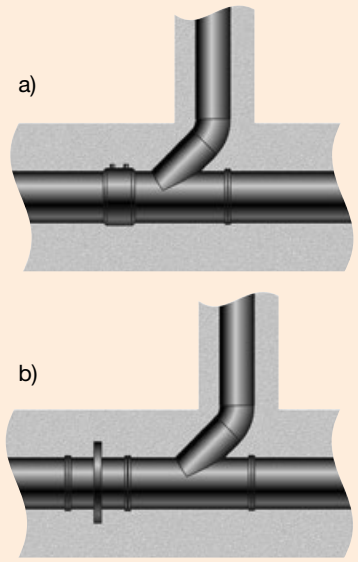


d_1 mm	A mm	B mm	C mm	KÓD
10,5	25	100	120	OF981010
M10	25	100	120	OF981020

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.



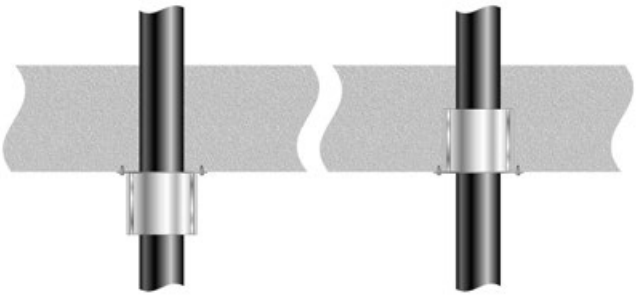
Pevný bod pro případ vedení potrubí betonovou konstrukcí:
a) pomocí elektro-odporového nátrubku
b) pomocí příruby

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

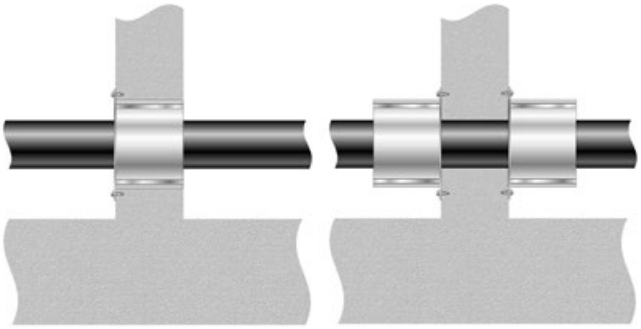
- Před provedením betonáže ověřte těsnost potrubí.
- Za pevný bod se nepovažuje prostup potrubí stavební konstrukcí, kdy je potrubí opatřeno chráničkou.
- Z důvodu eliminace tepelného namáhání je nutné, aby v okolí potrubí byla tloušťka betonové vrstvy min. 30 mm.
- Během betonáže působí na potrubí (stejně jako na všechna dutá tělesa) vztlakové 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 stěnou

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 navrhnou 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 požadovaném 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 navrhnout 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

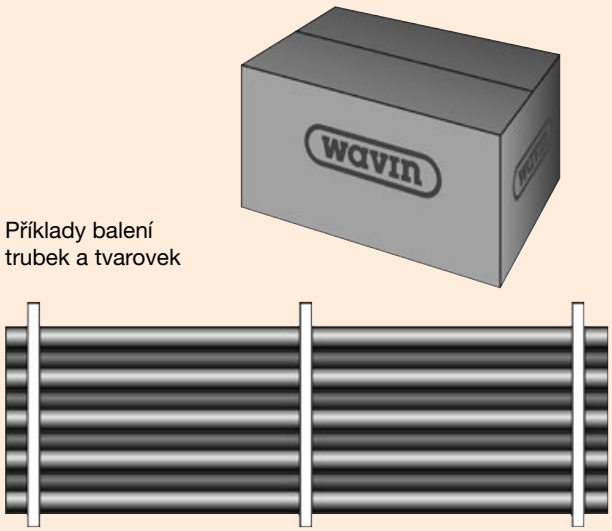
		Spád potrubí				
[mm/m]		1	2,5	5	7,5	10
sklon		1:1000	1:400	1:200	1:133	1:100
Du	Di					
	100	1,9	3,1	4,4	5,4	6,3
110		2,1	3,4	4,8	6,0	6,9
125		2,9	4,8	6.8	8,4	9,7
	150	5,5	9,1	13,0	16,1	18,6
160		5,8	9,3	13,2	16,2	18,7
200		10,6	16,8	23,9	29,4	34,0
	200	12,4	19,8	28,1	34,5	39,7
250		19,2	30,4	43,2	53,1	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. vysokozdvižným vozíkem apod.).
Tvarovky jsou dodávány buď v papírových krabicích nebo samostatně, přičemž každá je obalena igelitovou fólií.



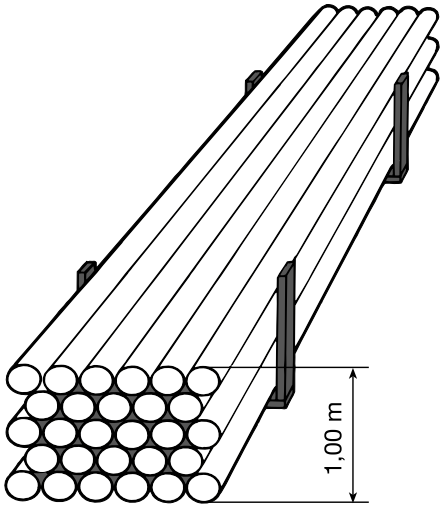
Příklady balení trubek a tvarovek

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.). Vyjímat 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 Czechia 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 Czechia. Jakékoli změny v projektové dokumentaci je nutné konzultovat a nechat písemně odsouhlasit zástupcem firmy Wavin Czechia.
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 nepřípustné 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 větším 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 napuštěn a sledují se případné netěsnosti. Po uvolnění balónu odteče 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 nákružků + 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. Sytém se nechá napuštěn 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 nákružek 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 Czechia případně zástupce investora (uživatele stavby). Předmětem přejímky je kontrola – validace – skutečného provedení odvodňovacího systému podle projektové dokumentace, dodržení technických podmínek montáže a provedení nouzových přepadů. Přejímka je doložena potvrzením o kontrole díla.

Garance, záruky

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

Poznámky

Seznamte se s naším širokým portfoliem na wavin.cz

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



Katalog výrobků a technický manuál VNITŘNÍ INSTALACE

orbia
Advancing life together

Wavin je součástí skupiny Orbia, zahrnující společnosti, které se snaží nacházet řešení aktuálních světových problémů a výzev.
Sledujeme společný cíl:
To Advance Life Around the World.

wavin

Wavin Czechia s.r.o. | Rudeč 848 | 277 13 Kostelec nad Labem | Tel.: +420 326 983 111
Fax: +420 326 983 110 | 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 | Tel.: +421 038 7605 895
Fax: +421 038 7605 896 | E-mail: info.sk@wavin.com | Více informací na www.wavin.sk

Společnost Wavin provozuje program neustálého vývoje produktů, a proto si vyhrazuje právo na změnu nebo doplnění specifikací svých produktů bez upozornění. Veškeré informace v této publikaci jsou poskytovány v dobré víře a považovány za správné v době jejího tisku. Nelze však přijmout jakoukoliv odpovědnost za jakékoliv chyby, opomenutí nebo nesprávné předpoklady.

© 2022 Wavin 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.

Srpen 2022