



# RADOPRESS

system pro rozvody pitné a teplé vody  
system pro rozvody ústředního vytápění  
system pro podlahové vytápění

**RADO** PRESS

**PIPELIFE**



# Obsah

<b>1.</b>	<b>Základní údaje o systému</b>	<b>4</b>	<b>5.</b>	<b>Regulační prvky systému</b>	<b>30</b>
1.1.	Trubky RADOPRESS	5	<b>6.</b>	<b>Nářadí RADOPRESS</b>	<b>32</b>
1.2.	Vlastnosti trubek RADOPRESS	6	<b>7.</b>	<b>Lisování a ohýbání trubek</b>	<b>33</b>
1.3.	Délková roztažnost	7	<b>8.</b>	<b>Manipulace a skladování</b>	<b>34</b>
1.4.	Tvarovky	8	<b>9.</b>	<b>Certifikace a záruka</b>	<b>34</b>
<b>2.</b>	<b>Rozvody pitné a teplé vody</b>	<b>9</b>	<b>10.</b>	<b>Projekční podpora</b>	<b>34</b>
2.1.	Navrhování a výpočet rozvodu pitné vody	9	<b>11.</b>	<b>Tabulky tlakových ztrát</b>	<b>35</b>
2.2.	Koncepce rozvodu	9	<b>12.</b>	<b>Sortiment</b>	<b>40</b>
2.3.	Izolace potrubí	10			
2.4.	Tlakové zkoušky rozvodu pitné a teplé vody	10			
<b>3.</b>	<b>Rozvody ústředního vytápění</b>	<b>11</b>			
3.1.	Jednotrubkový systém	11			
3.2.	Dvoutrubkový systém	11			
3.3.	Systém s rozdělovačem	11			
3.4.	Připojení otopného tělesa	12			
3.5.	Tlakové zkoušky	12			
<b>4.</b>	<b>Podlahové vytápění</b>	<b>13</b>			
4.1.	Povrchové teploty podlahy a vliv na tepelnou pohodu	14			
4.2.	Základní komponenty podlahového vytápění	15			
4.3.	Návrh a dimenzování	15			
4.4.	Variety pokládky podlahového vytápění	16			
4.4.1.	Mokrý systém - pokládka na systémovou fólii/ systémovou roli	16			
4.4.2.	Mokrý systém - pokládka na systémovou desku s nopy	17			
4.4.3.	Mokrý systém - pokládka na upevňovací lištu	18			
4.4.4.	Suchý systém - pokládka na systémovou desku Flooré	19			
4.5.	Rozdělovač	20			
4.6.	Směšovací mix FT-RST	20			
4.7.	Schéma zapojení směšovacího mixu	21			
4.8.	Zásady pro montáž podlahového vytápění	22			
4.8.1.	Podlahové vytápění - mokrý systém	22			
4.8.2.	Podlahové vytápění - suchý systém	24			
4.9.	Příprava stavby před realizací	25			
4.10.	Skříňně rozveděče	25			
4.11.	Izolace topné soustavy podlahového topení	26			
4.12.	Dilatační páska	27			
4.13.	Montáž rozvaděče	28			
4.14.	Tlaková zkouška a spuštění	28			
4.15.	Regulace a nastavení průtokoměrů	29			

# 1. Základní údaje o systému

**Pipelife RADOPRESS - univerzální potrubní systém nejvyšší kvality použitelný pro všechny oblasti rozvodů.**

- pitné a teplé vody
- ústředního vytápění
- podlahového vytápění

## Výhody systému Pipelife RADOPRESS:

- možnost použití jednoho systému pro všechny rozvody vody a topení v budově
- rychlá a jednoduchá montáž
- trvale těsné spojení
- maximální bezpečnost při provedení rozvodů
- pružné a tvarově stabilní uložení
- jednoduchá kontrola spoje průhledovým okénkem
- bez koroze
- bez inkrustací

## Kvalita systému Pipelife RADOPRESS je zajištěna

- zkušenými výrobními pracovníky
- výrobou na nejmodernějších High - Tech strojích
- přísnými průběžnými a výstupními kontrolami
- dokonalým systémem řízení jakosti

- 100% těsnost proti difuzi kyslíku u všech typů používaných trubek
- chemická odolnost
- nepatrná délková roztažnost
- profesionální lisovací nářadí
- bohatý sortiment tvarovek
- systém vhodný pro rekonstrukce a novostavby
- více než 30-letá mezinárodní zkušenost

Systém je tvořen vícevrstevnými trubkami a lisovanými tvarovkami z mosazi.



## 1.1. Trubky RADOPRESS

### Trubka PE-Xb/AL/PE-Xb (PE-RT/AL/PE-RT)

Trubka typu „M“ se skládá z natupo svařené hliníkové vrstvy s vnitřní a vnější vrstvou vyrobenou z polyethylenu.

Materiál PE-Xb je síťovaný polyethylen, typ síťování „b“.

Materiál PE-RT je nesíťovaný polyethylen se zvýšenou odolností proti teplotě.

#### Struktura stěny

- vnitřní vrstva PE-Xb nebo PE-RT
- adhezí vrstva
- natupo svařená hliníková fólie (min. 0,2 mm)
- adhezí vrstva
- plášťová vrstva PE-Xb nebo PE-RT



### Trubka PE-RT EVOH

Trubka typu „P“ - vícevrstvá trubka s vrstvou EVOH (Ethylen-vinyl alcohol plastic). Používáním barierové vrstvy z materiálu EVOH, zabraňující difuzi kyslíku stěnou trubky, jsou účinně potlačeny oxidační procesy v topném okruhu a tím i koroze kotle, bojleru či radiátorů. Proti poškození z vnějšku je vrstva EVOH chráněná pláštěm z polyethylenu.

#### Struktura stěny:

- vnitřní vrstva PE-RT
- adhezí vrstva
- vrstva etylenvinylalkoholu
- adhezí vrstva
- plášťová vnější vrstva PE-RT



Technická data trubek	PE-Xb/AL/PE-Xb nebo (PE-RT/AL/PE-RT)									PE-RT EVOH
Rozměr trubky [mm]	16 x 2,0	18 x 2,0	20 x 2,0	26 x 3,0	32 x 3,0	40 x 3,5	50 x 4,0	63 x 4,5		18 x 2,0
Vnější průměr [mm]	16	18	20	26	32	40	50	63		18
Tloušťka stěny [mm]	2	2	2	3	3	3,5	4,0	4,5		2
Vnitřní průměr [mm]	12	14	16	20	26	33	42	54		14
Tloušťka hliníkové fólie [mm]	0,20	0,25	0,25	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8		0
Hmotnost [g/m]	103	119	134	270	380	580	880	1320		108
Hmotnost s vodou [g/m]	213	270	331	580	883	1436	2265	3610		258
Objem [l/m]	0,110	0,151	0,197	0,309	0,525	0,855	1,385	2,29		0,15
Tepelná vodivost (střední hodnota) [W/mK]	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43		0,35
Koeficient roztažnosti [mm/mK]	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024		0,19
Povrchová drsnost (vnitřní trubka) [µm]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5
Difuze kyslíku [mg/l.d]	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Max. provozní teplota [°C]	70	70	70	70	70	70	70	70		70
Krátkodobá max. provozní teplota [°C]	95	95	95	95	95	95	95	95		100
Max. provozní tlak (při 70 °C) [bar]	10	10	10	10	10	10	10	10		6
Krátkodobý max. tlak (při 95 °C) [bar]	10	10	10	10	10	10	10	10		10
Poloměr ohybu u volného ohnutí	5 x D	5 x D	5 x D	5 x D	5 x D	-	-	-		5 x D
Poloměr ohybu s ohýbacím nářadím	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	-	-	-		3,5 x D
Role [m]	200	200	100	100	50	-	-	-		400
Tyč [m]	4	4	4	5	5	5	5	5		-

Oblasti použití	PE-Xb/AL/PE-Xb nebo (PE-RT/AL/PE-RT)									PE-RT EVOH
Rozměr trubky [mm]	16 x 2,0	18 x 2,0	20 x 2,0	26 x 3,0	32 x 3,0	40 x 3,5	50 x 4,0	63 x 4,5		18 x 2,0
Rozvody pitné a teplé vody	■	■	■	■	■	■	■	■		-
Rozvody ústředního vytápění	■	■	■	■	■	■	■	■		-
Rozvody podlahového vytápění	■	■	■	-	-	-	-	-		■

## 1.2. Vlastnosti trubek RADOPRESS

### Vícevrstvá trubka RADOPRESS kombinuje:

- Pozitivní vlastnosti materiálu síťovaného polyetyleny PE-Xb nebo PE-RT - korozivzdornost, elasticita, odolnost proti trhlinám způsobených prnutím, odolnost proti opotřebení, odolnost proti chemikáliím.
- S vlastnostmi hliníku - odolnost proti vysoké teplotě a tlaku, tvarová stálost, těsnost proti kyslíku, nepatrná tepelná délková roztažnost.

- Vícevrstvé trubky RADOPRESS mají nejen vysokou odolnost proti oděru a opotřebení, nýbrž jsou i hygienicky a toxikologicky zcela nezávadné. Protože vícevrstvá trubka navíc nepropouští žádné světlo, je spolehlivě zabráněno růstu řas.
- Vnější plášť je pro volné položení v budovách dostatečně stabilizován proti ultrafialovému záření. Trubky Radopress nesmí být dlouhodobě vystaveny přímému slunečnímu záření.

Provozní třída	Výpočtová teplota TD [°C]	Čas při TD [roky]	Tmax [°C]	Čas při Tmax [roky]	Tmal [°C]	Čas při Tmal [h]	Typické použití
1 <sup>a</sup>	60	49	80	1	95	100	Dodávka teplé vody (60 °C)
2 <sup>a</sup>	70	49	80	1	95	100	Dodávka horké vody (70 °C)
4 <sup>b</sup>	20 a více 60 a více 80	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Podlahové topení a nízkoteplotní radiátory
5 <sup>b</sup>	20 a více 60 a více 80	14 25 10	90	1	100	100	Vysokoteplotní radiátory

**Poznámka:** Tato norma neplatí pro hodnoty TD, Tmax a Tmal, které nejsou uvedeny v této tabulce.

<sup>a</sup> Země může zvolit buď třídu 1 nebo třídu 2, odpovídající jejím národním předpisům.

<sup>b</sup> Kde se pro třídu vyskytuje více než jedna výpočtová teplota, doby se slučují. „Více“ v tabulce znamená teplotní profil pro uvažovanou teplotu v čase (např. teplotní výpočtový profil pro dobu 50 let pro třídu 5 je: 20 °C pro 14 let, poté 60 °C pro 25 let, 80 °C pro 10 let, 90 °C pro 1 rok a 100 °C pro 100 h).

### Provozní podmínky trubek RADOPRESS

Ve smyslu normy ČSN EN ISO 21 003-1 je trubka Radopress typem vícevrstvé M trubky. Splňuje požadavky třídy 2 – rozvod teplé vody, třídy 4 – podlahové vytápění a připojení nízkoteplotních radiátorů a třídy 5 – připojení vysokoteplotních radiátorů při projektovaném tlaku 10 bar. Dle normy ČSN EN ISO 21 003-1 je maximální provozní teplota 70 °C při max. provozním tlaku 1,0 MPa s možností krátkodobého zatížení při max. teplotě 95 °C a max. provozním tlaku 1,0 MPa.

### Poloměry ohybu trubek RADOPRESS

Vícevrstvé trubky RADOPRESS v menších průměrech lze snadno ohýbat rukou (R = 5 x D; D - vnější průměr trubky) a ohýbací pružinou (R = 3,5 x D). Tím se ušetří tvarovky a čas.

### Kvalita trubek RADOPRESS

Produkce trubek RADOPRESS samozřejmě podléhá rozsáhlým kontrolám kvality.

### Výhody trubek RADOPRESS

Vícevrstvé trubky Pipelife RADOPRESS vyplňují mezeru mezi kovovými a plastovými trubkami a nabízí zpracovateli množství výhod: absolutní ochranu proti korozi, lehkou ohebnost a tvarovou stabilitu, snížené náklady na zpracování studenými spojovacími technikami jako je lisování a svěrná spojení. Další výhody se nabízí při napojování otopných těles. Odpadá časově náročné dodatečné natírání spojovaných míst a připojení otopných těles. Kromě toho vícevrstvá trubka účinně snižuje přenos zvuku způsobeném prouděním média a hlukem čerpadla. Zajišťuje tím znatelné, ale tiché, teplo.

### 1.3. Délková roztažnost

Trubky Pipelife RADOPRESS mají s ohledem na hliníkovou mezivrstvu dokonce i při vysokých teplotách pouze nepatrnou délkovou roztažnost.

V provozu očekávané délkové roztažení lze mimo jiné odečíst z diagramu (viz níže) nebo vypočítat z následujícího vzorce:

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

- $\Delta L$  délka prodloužení [mm]
- $\alpha$  teplotní součinitel délkové roztažnosti
- $L$  délka potrubí při montáži [m]
- $\Delta T$  rozdíl teploty při montáži a teploty při provozu [K]

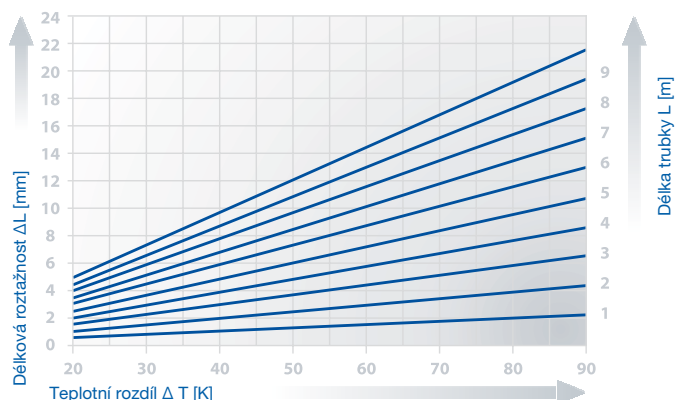
#### Příklady řešení délkové roztažnosti

Vypočtenou délkovou roztažnost lze zkompenzovat použitím vhodného typu kompenzátoru – typu U či L.

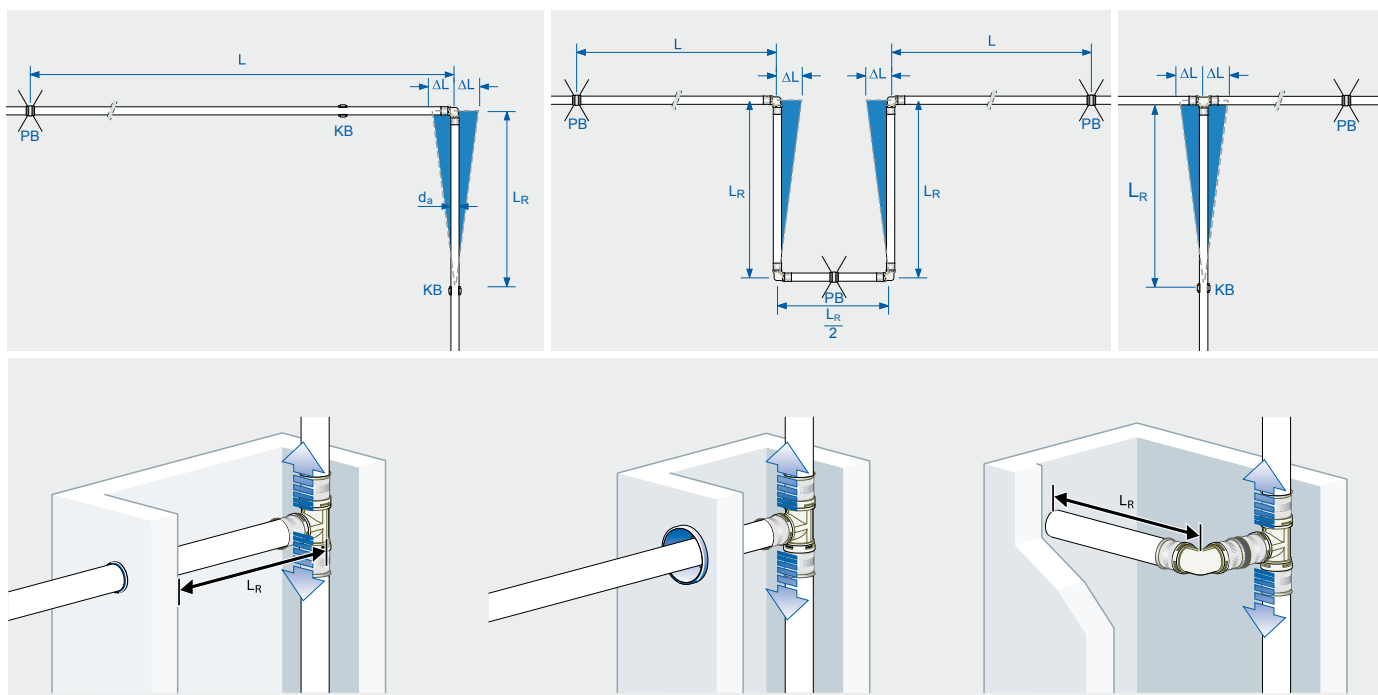
$$L_R = k \times \sqrt{d_a \times \Delta L}$$

- $k$  koeficient délkové roztažnosti
- $d_a$  vnější průměr trubky
- PB pevný bod
- KB kluzný bod
- $L$  délka potrubí
- $\Delta L$  délkové roztažení
- $L_R$  délka ramene

### Délková roztažnost vícevrstvé trubky RADOPRESS



Teplotní koeficient roztažnosti vícevrstevných trubek Pipelife RADOPRESS je porovnatelný s kovovými trubkami:  $\alpha = 0,024 \text{ mm/mK}$



#### 1.4. Tvarovky

Vyberte si z široké škály přesně tu tvarovku, kterou potřebujete.

Tvarovky RADOPRESS jsou vyrobeny z korozi-vzdorné mosazi. Zaručují Vám nejvyšší záruku při jednoduchém zpracování.

Tvarovka je dvojnásobně zalisovaná. Maximální lisovací síla obnáší 10 tun. O-kroužky zajišťují bezpečné a těsné spojení. Tvarovka je trvale těsná. Může být použita jak pod omítku tak i nad ní. Výjimku tvoří přechody s vnitřním závitem, které doporučujeme použít pouze nad omítku. Tyto přechody také nesmí být sešroubovány s kuželovitými závity.

Doražení trubky do tvarovky lze před zalisováním jednoduše zkontrolovat průhledovými okénky.

Tvarovky RADOPRESS nejsou citlivé na změny teplot, zatížení tlakovými rázy, torzí a tahem.

Kompletní výrobní program tvarovek je Vám k dispozici v rozměrech D 16 až D 63. Přesvědčte se v katalogové části o našem širokém sortimentu tvarovek.

#### Provozní podmínky tvarovek RADOPRESS

Max. provozní teplota 95 °C, max. provozní tlak 1,0 MPa.

#### Výhody tvarovek RADOPRESS

- promyšlená, mnohostranná programová nabídka
- vhodné pro oblast topení a sanitární oblast
- rychlá, jednoduchá a bezpečná montáž
- vizuální kontrola před a po zalisování
- ochrana proti elektromagnetické korozi
- chytrá konstrukce tvarovek a příslušenství předchází nejčastějším chybám při montáži (nesprávná pozice tvarovky v lisovací čelisti je vyloučena)



Tvarovky z mosazi a jednotlivé části tvarovek



Řez lisovaným spojem



Nejčastěji používané tvarovky z mosazi



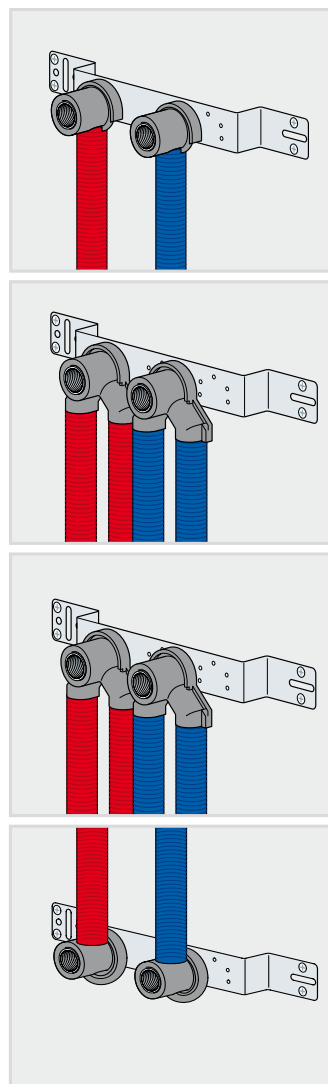
## 2. Rozvody pitné a teplé vody

**Systém RADOPRESS pro sanitární rozvody je rychlý a bezpečný. Zejména rychlost instalace pomáhá výrazně kompenzovat vyšší ceny komponentů v porovnání s celoplastovým řešením PP-R nebo celokovovým systémem z pozinkované oceli. Bezpečnost a flexibilita systému RADOPRESS je však daleko větší.**

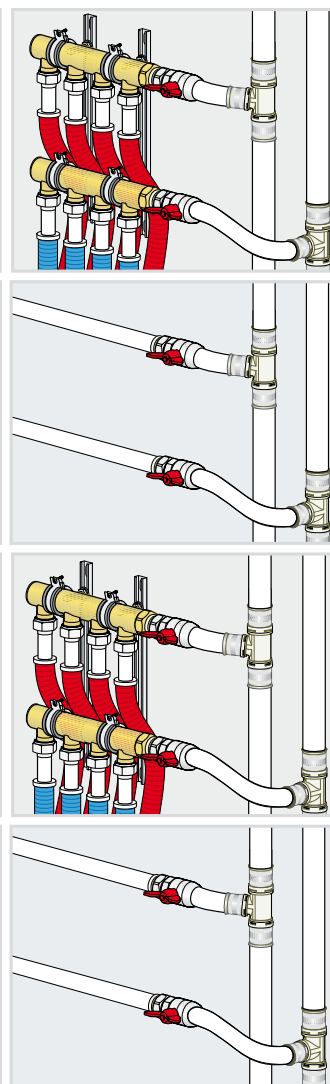
### 2.1. Navrhování a výpočet rozvodu pitné vody

Řídí se dle ČSN EN 806 (část 1 – 3) – Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě a ČSN 75 5409 - Vnitřní vodovody.

rozvod u nástěny:



rozvod u stoupačky:



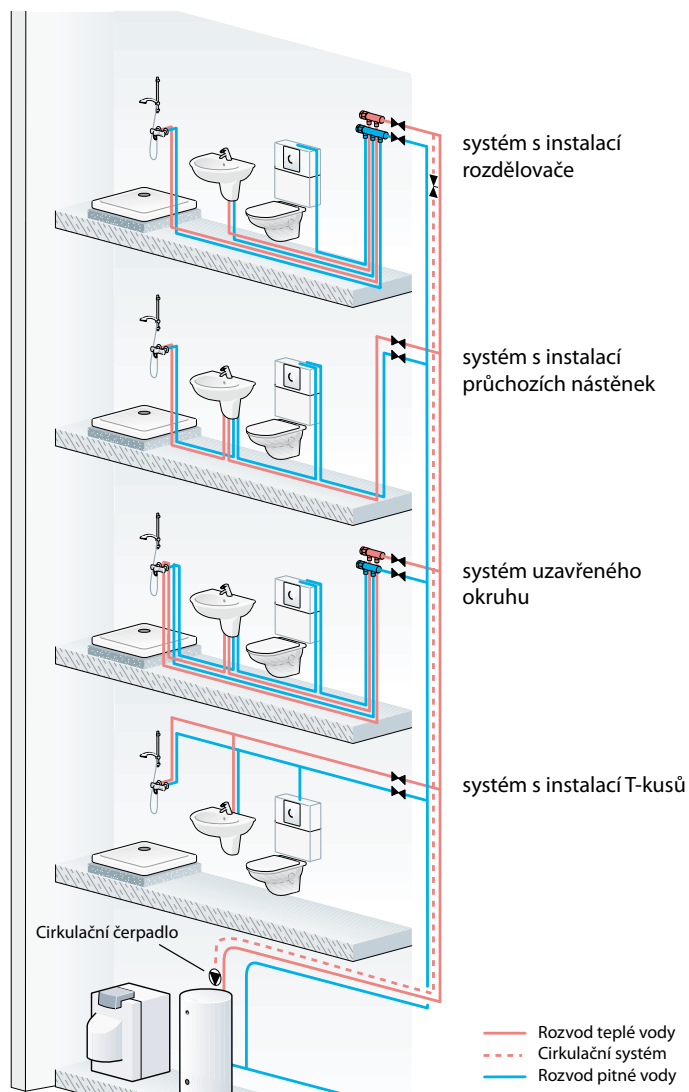
### 2.2. Koncepce rozvodu

Systém RADOPRESS můžete použít pro rozvod pitné a teplé vody běžným způsobem za použití T-kusů, sériovým zapojením za použití průchozích kolen nebo způsobem s instalací rozdělovače.

U rozdělovačích systému můžete také použít trubky v ochranné atmosféře.

Armaturní přípojky jsou k dispozici jak v koncovém, tak i průchozím provedení.

Pro zlepšení ochrany proti hluku (a pro zamezení vzniku kondenzátu) můžete armaturní přípojky opatřit prvky protihlukové ochrany.



### 2.3. Izolace potrubí

- Vnitřní vodovodní potrubí se nesmí vést prostory, kde za běžného provozu klesá teplota pod 5 °C, pokud rozvod není zabezpečen proti vlivům poklesu teploty (např. izolací).
- Potrubí studené vody (vedené volně, uložené v drážkách v instalačních kanálech apod.) musí být zabezpečeno proti orosování.
- Volně vedené potrubí studené vody v teplém nebo vytápěném prostředí a vedené souběžně s otopným rozvodem nebo s rozvodem teplé a cirkulační vody se musí zabezpečit proti oteplování (např. izolací). Souběžné potrubí studené pitné vody a teplé vody musí být izolováno proti ohřevu a tím zabráněno množení nežádoucích bakterií.
- Potrubí teplé vody a cirkulační potrubí s nucenou cirkulací vody se musí tepelně izolovat z důvodu tepelných ztrát a lineární roztažnosti v souladu s požadavky platných norem.
- Jako izolaci lze použít různých materiálů jako např. molitan, pěnový polystyrén, minerální vlnu, popř. izolace na bázi pěnového PE, PP či PUR. Minimální tloušťky vrstvy izolací jsou 5 mm pro studenou vodu a 20 - 30 mm pro teplou vodu.
- Izolační trubice je třeba montovat s předpětím dle návodu výrobce, protože je nutno počítat u pěných materiálů s přirozeným smrštěním v podélném směru.

### 2.4. Tlakové zkoušky rozvodu pitné a teplé vody

- Po dokončení montáže se musí vnitřní vodovod ještě před napojením na veřejný vodovod nebo vlastní zdroj vody prohlédnout a tlakově odzkoušet (viz ČSN 75 5409). O prohlídce a tlakové zkoušce se zpracuje zápis v souladu s příslušnými předpisy.
- Zkouškou potrubí se prověřuje jeho kompletnost, odolnost proti vnitřnímu přetlaku a těsnost.
- Před tlakovou zkouškou je třeba všechny úseky vnitřního vodovodu propláchnout vodou a současně na nejnižším místě odkalit.
- Tlaková zkouška se provádí po montáži příslušenství, zařizovacích předmětů, přístrojů a zařízení (výtokových a pojistných armatur, čerpadel, ohřivačů apod.).
- Vnitřní vodovod se zkouší 1,5 násobkem provozního přetlaku, nejméně však přetlakem 1,5 MPa.
- Po napuštění vodou se vnitřní vodovod stabilizuje provozním přetlakem po dobu nejméně 12 hodin. Po této době se zvýší tlak na zkušební přetlak. Po uplynutí jedné hodiny od dosáhnutí zkušebního přetlaku nesmí tlak poklesnout o více než 0,02 MPa. Při větším poklesu je tlaková zkouška nevyhovující.

### Nástěnky a příslušenství



Nástěnka koncová



Nástěnka koncová prodloužená



Nástěnka průchozí



Nástěnka průchozí



Nástěnkový komplet



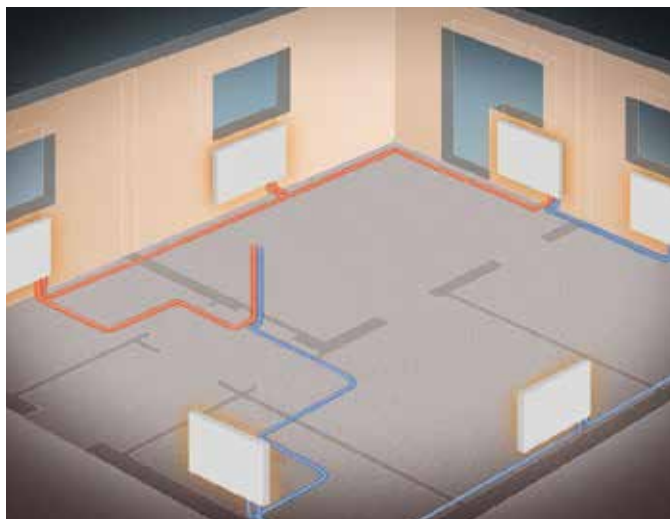
Protihluková krytka

## 3. Rozvody ústředního vytápění

*Paleta výrobků RADOPRESS pokrývá prakticky všechna použití v oblasti instalace topení a navíc nyní je rozvod levnější než systém rozvodů realizovaných z mědi. Bohatá výrobní mnohostrannost systému RADOPRESS nabízí pro všechny případy technická a ekonomicky uspokojivá řešení.*

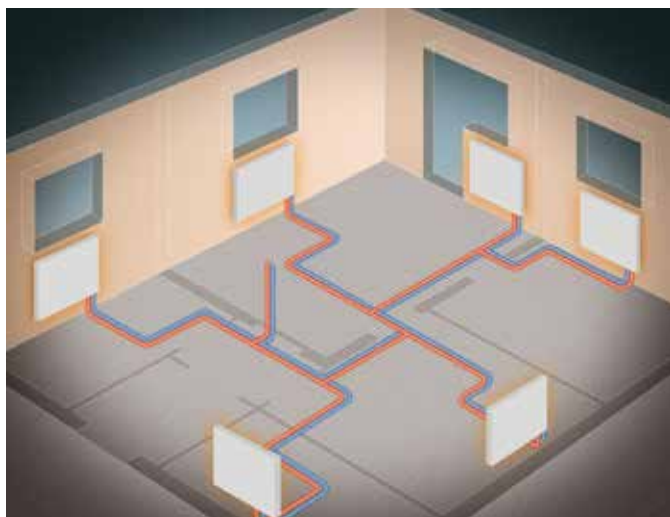
### 3.1. Jednotrubkový systém

Nejjednodušší způsob připojení radiátorů – řadově za sebou. S ohledem na kumulovaný odpor všech prvků otopné soustavy je nutno instalovat výkonné oběhové čerpadlo.



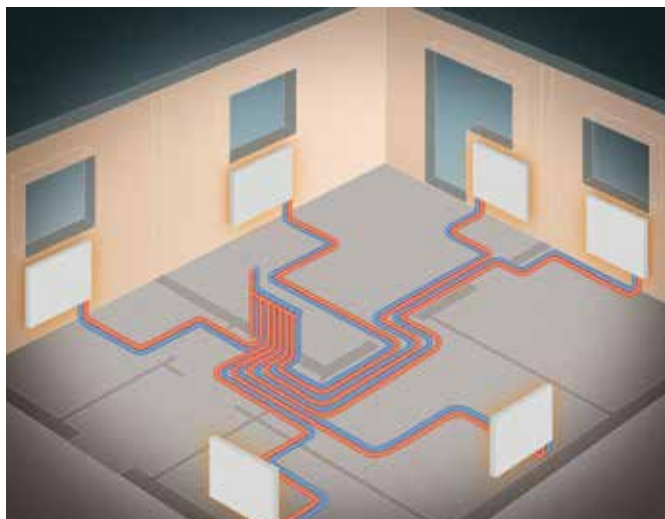
### 3.2. Dvoutrubkový systém

Pro instalaci dvoutrubkového systému bez centrálního rozdělovače otopného okruhu je nejlépe vhodný systém RADOPRESS s vícevrstevnými trubkami. Velká paleta rozměrů D 16 až D 63, jakož i náš obsáhlý sortiment tvarovek umožňuje rychlé, bezpečné a bezproblémové provedení dvoutrubkového systému.



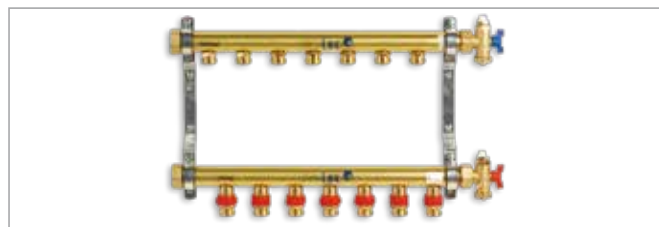
### 3.3. Systém s rozdělovačem

Pro připojení otopných těles jsou zpravidla postačující trubky s D 16. U otopných těles s velmi velkým výkonem a velkým tepelným spádem je nutné připojení s trubkou o větším průměru.



#### Upozornění:

*Připojení otopných těles a připojení rozdělovačů a sběračů neprovádějte přímo. Trubky by měly být pro zachycení délkového roztažení položeny do vzdálenosti cca 1,5 m před topným tělesem v úhlu 90°. Rozdělovače a sběrače jsou dodávány předem smontované z továrny. Výstupy rozdělovače a sběrače jsou vybaveny kuželovým závitem Eurokonus.*



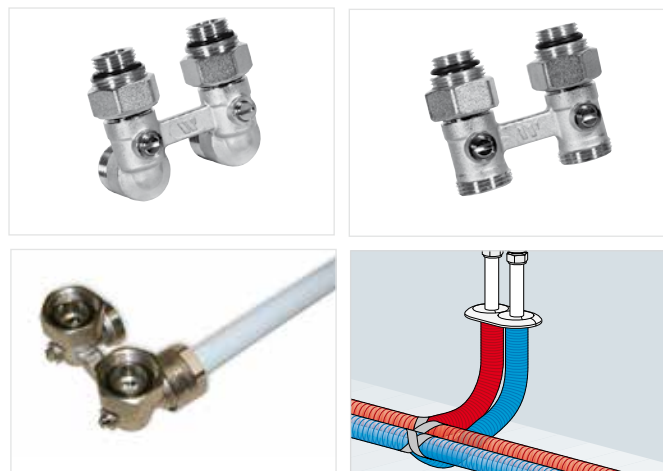
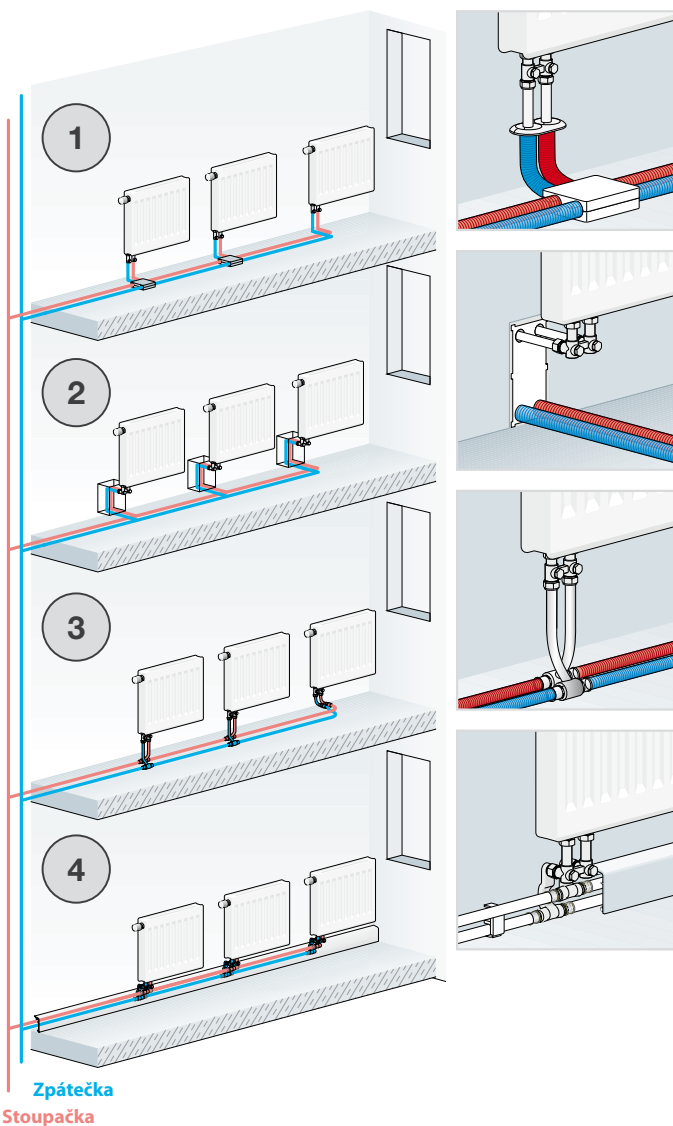
Rozdělovač a sběrač



Eurokonus

### Varianty radiátorového připojení

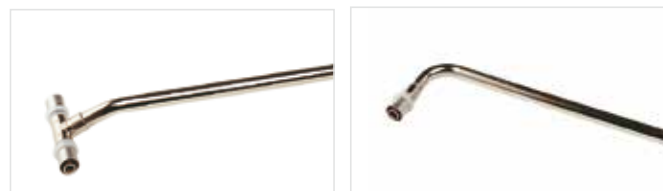
1. Radiátorové připojení pomocí neprůchozího křížení
2. Radiátorové připojení pomocí připojovacího boxu
3. Radiátorové připojení pomocí T-kusu
4. Radiátorové připojení při soklovém vedení



### Připojovací sady

Jsou-li otopná tělesa připojena z podlahy nebo ze stěny, můžete použít i pochromovaná připojovací kolena a T- přípojky RADOPRESS. Připojení vícevrstevných trubek se provádí lisovaným spojením. K průchozím vedením použijte T-přípojky a poslední otopné těleso připojte připojovacími koleny ve tvaru L.

Jak kolena L, tak i přípojky T se vyrábí v délkách 300 a 1100 mm. Ty zaručí připojení otopného tělesa s maximální flexibilitou. Upevněte připojovací sady tak, aby se roztažením trubky nemohly posunout. Na delších přímých trasách potrubí umístěte dilatační oblouky tak, aby trubka mohla zachytit délkové roztažení.



Připojovací T-kus k radiátoru

Připojovací koleno k radiátoru



Instalace s připojovacími koleny

Instalace s průchozími T-přípojkami

### 3.4. Připojení otopného tělesa

#### Přímé trubkové připojení

Nejjednodušší a nejpříznivější variantou přípojky otopného tělesa je přímé připojení trubek svěrným šroubovým spojením. U systému vícevrstevných trubek RADOPRESS se trubka ohýbá převážně ohýbací pružinou v příslušném poloměru a připojí se na otopné těleso.

### 3.5. Tlakové zkoušky

Tlaková zkouška se provádí při zkušební tlaku, rovnající se nejvyššímu provoznímu tlaku zvýšenému o 0,2 MPa. Průběh zkoušky je shodný jako u rozvodu pitné vody.

## 4. Podlahové vytápění

*Podlahové vytápění se již stalo standardem komfortu bydlení. Systém RADOPRESS nabízí technická a ekonomická řešení pro všechny možné aplikace.*

### Oblasti použití podlahového topení

- novostavby
- staré stavby
- školy a mateřské školy
- sportovní haly
- nemocnice
- domovy pro seniory
- kostely
- výrobních hal
- venkovní plochy k jejich udržení bez sněhu a ledu

### Výhody podlahového vytápění

Tepelná výměna je termodynamický děj, při kterém dochází k výměně tepla mezi dvěma tělesy s různou teplotou. Stejně i člověk je v neustálé tepelné výměně se svým okolím. V jeho těle se generuje teplo a to se vyzařováním a odpařováním zase odevzdává.

Za normálních podmínek má člověk tělesnou teplotu cca 37 °C. Odevzdávání teplot je přitom tím větší, čím větší je rozdíl teplot mezi povrchem těla (teplota kůže cca 32 °C - 33 °C) a teplotou okolního prostředí. Přitom se okolo 50 % teploty těla při běžném ošacení odevzdává dolními končetinami (zejména chodidly), 45 % tělem a zbytek hlavou.

Podlahové vytápění lze v zásadě provozovat se všemi topnými zdroji; na pevná paliva, kapalná nebo plyná paliva i s využitím elektrického proudu. Podlahové vytápění pracuje v rozsahu nízkých teplot. Je proto energeticky úsporné a je to ideální doplněk k nízkoteplotním topným zdrojům, a to jak ke klasickým, tak k tepelným čerpadlům, solárním kolektorům, atd. Je tedy zvláště efektivní pro použití v nízkoenergetických a pasivních stavbách. Podlahové vytápění je vhodné využít i při současném zlepšování tepelně-technických vlastností (zateplování) nebo pro zvýšení uživatelského komfortu.

Často je podlahové vytápění používáno i při průmyslových aplikacích k temperování výrobních či skladovacích prostor. Vhodné je zejména na místa, kde je žádoucí suchá pojezdová či skladovací plocha.

Vjem **chlada a tepla** pocítí člověk teprve tehdy, když je narušený poměr mezi odevzdávaným teplem a množstvím generovaného tepla. Tepelná pohoda lidského těla je tedy zajištěná tehdy, pokud se vyhoví psychologickým okolnostem.

V obytných místnostech bez podlahového topení je teplota povrchu podlahy cca 16 °C. Je-li nainstalované podlahové topení, je teplota povrchu cca 26 °C. Rozdíl teplot k teplotě těla je v 1. případě tedy 21 °C, u podlahových topení jako v uvedeném 2. případě je to však jen 11 °C.

### Úspora nákladů za vytápění

Sálavým teplem podlahového topení vzniká daleko menší tepelná výměna mezi člověkem a obvodovými plochami místnosti, než při topení radiátory. Tím lze teplotu místnosti udržovat o asi 2-3 °C nižší a přitom není pocit pohody negativně ovlivňován. Snížením teploty místnosti lze při optimální regulaci zmenšit náklady na topení o 15-20 %.

Nakonec nelze přehlédnout, že při použití podlahového vytápění nejsou díky nepřítomnosti rušivých radiátorů kladeny žádné meze ztvárnění vnitřního prostoru.



#### 4.1. Povrchové teploty podlahy a vliv na tepelnou pohodu

Jelikož jsou plochy chodidel mimořádně citlivé na teplo, při použití podlahového vytápění a při dodržení přípustných teplot povrchu se vytvoří příjemně působící pocit tepla a tím požadovaná tepelná pohoda.

U podlahového nebo plošného vytápění se jak vzduch místnosti, tak i okolní plochy místnosti zahřívají převážně sáláním a pouze malý podíl tvoří konvekce. To má za následek téměř rovnoměrně profilovaný průběh teploty v místnosti.

Důležitým činitelem pohody je teplota povrchové plochy podlahy. Horní a spodní hranice přípustných teplot podlahy podstatně závisí na druhu obuvi. Obě hodnoty jsou o to vyšší, čím lehčí je obutí nohou. V bytech, nemocnicích, domovech atd. se zpravidla nosí velmi lehká obuv. Výsledkem podrobných výzkumů je, že podlaha s teplotou povrchové plochy do 29 °C, po níž se přechází v lehké obuvi, ani při dlouhém pobytu žádným způsobem negativně neovlivňuje pohodu a zdraví. Naopak, toto řešení má za následek maximálně možný vjem pohody.

V ložnicích, koupelnách, v krytých lázních a bazénech, atd., kde se chodí také naboso, je pro pohodu důležitá nejen teplota podlahy, nýbrž také její materiál. Keramická podlaha nebo podlahová krytina z tvrdého plastu mají podstatně nižší tepelný odpor (vyšší součinitel tepelné vodivosti) než textilní podlahová krytina nebo podlaha ze dřeva, ty jsou proto při stejné teplotě povrchové plochy pocíťované jako mnohem chladnější.

Z fyziologických a hygienických poznatků je proto třeba, aby teploty povrchové plochy podlahy nepřekročily maximální hodnoty uvedené v ČSN EN 1264.

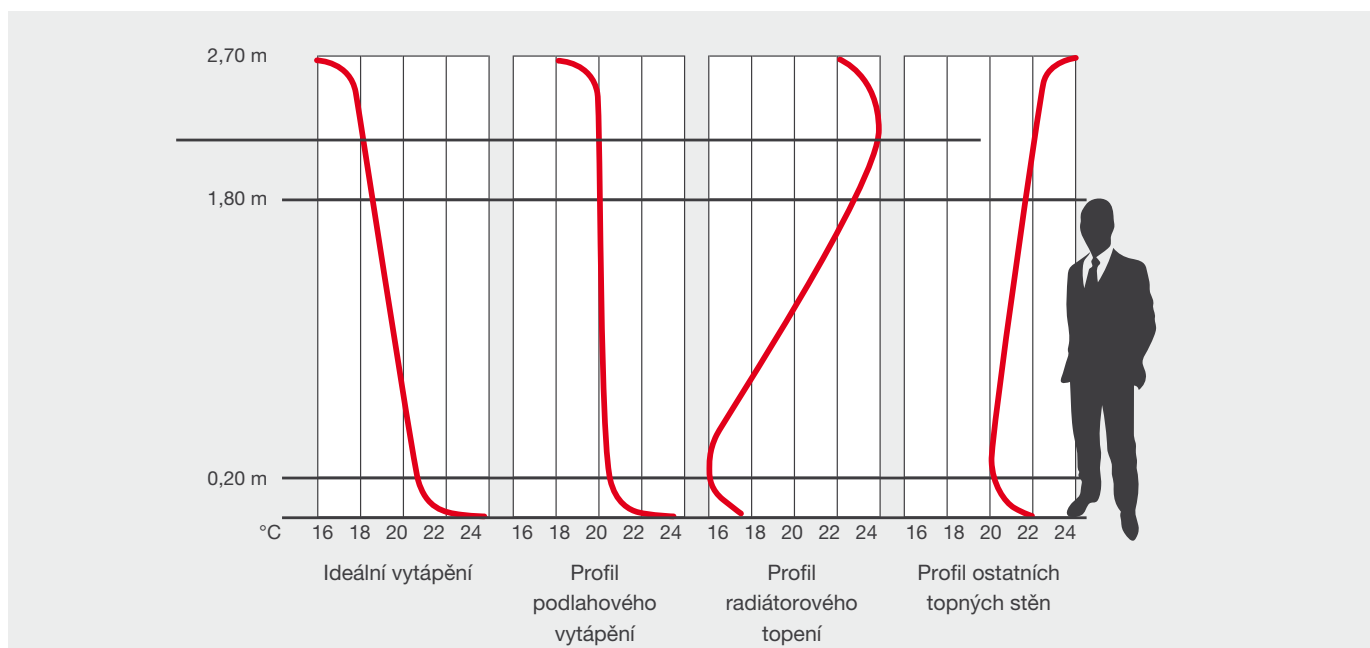
V oblasti okrajových zón (podél vnějších stěn a ploch oken – šířka odpovídá 20 % hloubky místnosti, avšak max. 1,0 m) lze v praxi pracovat s vyššími teplotami. Dosahuje se toho tím, že v takových zónách se volí menší rozteč trubek.

Dalším činitelem tepelné pohody je zvlnění teploty povrchové plochy podlahy. Maximálně přípustné zvlnění u dimenzované teploty je:

<b>Pobytové zóny</b>	<b>max. 29 °C</b>
<b>Okrajové zóny</b>	<b>max. 35 °C</b>
<b>Koupelny</b>	<b>max. 33 °C</b>

Pod zvlněním se rozumí výskyt rozdílů teplot na povrchové ploše podlahy měřených jednak přímo nad vrcholem trubky, jednak mezi trubkami. K udržení zvlnění na co možná nejnižší úrovni je třeba dát přednost nízké teplotě topné vody a užšímu odstupu trubek před širokým odstupem trubek a vysoké teplotě topné vody.

<b>Obytné oblasti</b>	<b>4 K</b>
<b>Oblasti přecházené naboso</b>	<b>2 K</b>



Teplotní profily různých systémů vytápění

## 4.2. Základní komponenty podlahového vytápění

- 1. Trubky podlahového vypění**  
Pro běžné aplikace trubka Ø16, trubka Ø18 (viz bod 1.1.)
- 2. Uložení za vlhka**
  - systémová fólie/systémová role (viz. bod 4.4.1.)
  - systémová deska nízká (viz. bod 4.4.2.)
  - systémová deska vysoká (viz. bod 4.4.3.)
- 3. Uložení za sucha – systémová deska Flooré** (viz. bod 4.4.4.)
- 4. Rozdělovač** (viz. bod 4.5.)
- 5. Směšovací mix** (viz. bod 4.6.)
- 6. Skříňky k rozdělovačům** (viz. bod 4.10.)
- 7. Dilatační páska** (viz. bod 4.12.)
- 8. Prvky elektronické regulace** (termoelektrický servopohon, RF termostat s displejem, RF časový termostat (viz kapitola 5)

## 4.3. Návrh a dimenzování

Každý vnitřní prostor s vyšší vnitřní než venkovní teplotou, ztrácí teplo obvodovými plochami, a to především plochami přilehlými s volným nebo nevytápěným prostorem, ať je to venkovní prostor, nevytápěný sklep, nedostatečně izolovaná půda, atd. Jediným řešením, jak vyrovnat tuto tepelnou ztrátu v případě potřeby, je vytápění.

Podkladem pro projektování podlahového vytápění je zjištění tepelného zatížení pro projektovaný objekt. Po vyhodnocení tepelného zatížení dle ČSN EN 12 831 - tepelné zatížení budov lze provést stanovení odstupu trubek. Na základě velikosti plochy vytápěné podlahovými topeními lze zjistit potřebu trubek v závislosti na jejich odstupu v jednotlivých místnostech. Nakonec se v závislosti na počtu vypočtených topných okruhů definuje rozvaděč. Ukončení procesu výpočtu tvoří zpracování výpisu materiálu jako podkladu pro sestavu rozpočtu nákladů.

- 1. Výpočet tepelných ztrát požadovaných vytápěných prostorů dle ČSN 12 831.**
- 2. Stanovení potřebného tepelného výkonu podlahového vytápění. Je nutné počítat s výkonovou rezervou cca 30 % kvůli zastavěnosti podlahové plochy.**

Dále je třeba vzít v úvahu tepelné zisky, odevzdávání tepla stropem a cizí tepelné vlivy (doplňkové zdroje tepla, sluneční záření, obsazení vysokým počtem přítomných osob, intenzivní osvětlení, teplo odevzdávané stroji, atd.)

- 3. Výpočet plošného zatížení  $q_{des}$**

$$q_{des} = \frac{Q_{N,f}}{A_{FB}}$$

$q_{des}$  = specifické plošné zatížení

$Q_{N,f}$  = tepelná ztráta místnosti dle ČSN 13 831 včetně výkonové rezervy

$A_{FB}$  = topná plocha místnosti

## 4. Výpočet teploty přehřátí topného média $\Delta T$

To je logaritmicky určený střední rozdíl mezi teplotami topného média a výpočtovou vnitřní teplotou

$$\Delta T = \frac{\vartheta_v - \vartheta_R}{\ln \frac{\vartheta_v - \vartheta_i}{\vartheta_R - \vartheta_i}}$$

$\Delta T$  = teplota přehřátí topného média [K]

$\vartheta_v$  = teplota topného média ve vtokové větvi [°C]

$\vartheta_R$  = teplota topného média ve vratné větvi [°C]

$\vartheta_i$  = teplota vnitřního prostoru [°C]

## 5. Volba pokládky systému

**Pokládka na systémovou folii/systémovou roli:**

rozteč trubek je libovolná, pro usnadnění pokládky je vyznačený rastr po 50 mm



**Pokládka na systémovou desku:**

rozteče po 50 mm



**Pokládka na upevňovací lištu:**

rozteče po 50 mm



**Pokládka na systémovou desku Flooré:**

rozteč drážek 192 mm



- 6. Zjištění rozteče trubek podlahového vytápění a tepelného spádu na základě výpočtu projektantem podlahového vytápění se zohledněním odporu vedení tepla podlahové krytiny, topného zdroje, délky smyček, maximálních povrchových teplot podlahy atd.**

#### 4.4. Varianty pokládky podlahového vytápění

##### 4.4.1. Mokrý systém - pokládka na systémovou fólii/ systémovou roli

Systémová FT-ROLLE PLUS je tepelná izolace a izolace proti kročejovému hluku z polystyrenové pěny skupiny vodivosti tepla 040 v tloušťce 33/30 mm. Odpor vodivosti tepla je 0,83 m<sup>2</sup>K/W a splňuje normy ČSN EN 1264-4. Kročejový útlum izolace je 29 dB. Zatížitelnost je 6,5 kN/m<sup>2</sup>.

PP fólie kaširovaná na pásu tkaniny, odolná vůči roztržení. Uchycení topných trubek velmi dobře drží pomocí příchytek (FT-TACKNAD) se zubatým háčkem. Odstup příchytek je max. 500 mm. Při použití litých potěrů musejí být trubky upevněné tak, aby se nemohly zdvihnout nahoru (každých 250-300 mm). Sponkovačkou (FT-TACKGERAT) se tyto speciální zaskakovací příchytky přitlačí přes topnou trubku do podkladu systémové role. Zubaté háčky se v podkladu ukotví a jsou pevně drženy pásy tkaniny a rastrované fólie.

Natištěný 5 cm rastr usnadňuje dodržení vypočtených roztečí trubek v násobku 5, 10, 15, 20, 25 cm. Jsou možné všechny druhy pokládky.

Překrytí systémové FT-ROLLE PLUS s přesahem je pomocí oboustranné samolepicí pásky.

Podélné spáry mezi pásy se přelepí bez překrytí lepicí páskou. Tak vznikne zcela utěsněná plocha, která zabraňuje proniknutí vody z potěru a tím zabraňuje tepelným a zvukovým mostům. Speciální fólii lze přecházet bez rizika. Je dostatečně stabilní a netrhá se. Nepovažuje se za zábranu proti vlhkosti.

Podélná spára mezi okrajovými izolačními pásky a systémovou rolí FT-ROLLE PLUS se utěsní překrytím s přesahem proužkem fólie z dilatační obvodové pásky FT-RAND16KF-50.

Provádí-li se realizace litým potěrem, musí být pásek fólie se systémovou rolí těsně slepený!



Komponenty	Popis	Spotřeba na 1 m <sup>2</sup> pokládky
FT-ROLLE PLUS nebo FT-FOLIE	Rovná systémová deska s rastrovanou fólií	1,00 m <sup>2</sup>
FT-R18L4 RED RP-R16/2,0	Trubka DN 18 nebo DN 16	dle roztečí
FT-RAND16KF-50	Obvodová dilatační páska	1,2 bm
FT-TACKNAD	Příchytky	3 ks/m

#### Technická data systémové role

Materiál	EPS-T650
Rozměry (délka x šířka) [m]	10 x 1
Zatížitelnost [kN/m <sup>2</sup> ]	6,5
Tloušťka [mm]	33/30
Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	20
Tepelná vodivost [W/mK]	0,038
Skupina vodivosti tepla [WLG]	040
Odpor propustnosti tepla [m <sup>2</sup> K/W]	0,83
Pevnost v tahu [kPa]	109
Dynamická tuhost [MN/m <sup>3</sup> ]	15
Zlepšení izolace proti kročejovému hluku [dB]	29
Rozměry (délka x šířka) [m]	10 x 1
Jednotka balení [m <sup>2</sup> /role]	10,0



Komponenty



#### 4.4.2. Mokrý systém - pokládka na systémovou desku s nopy

Systémová deska s nopy je zhotovena hlubokým tažením. Je to moderní podkladový systém pro systémy podlahového vytápění v novostavbě i při rekonstrukci. Vyznačuje se bezpečným a spolehlivým držetím trubky. Systémová deska s nopy je vyrobena z polystyrenového recyklátu šetrného k životnímu prostředí. Díky její vysoké povrchové pevnosti se po ní dá přecházet.

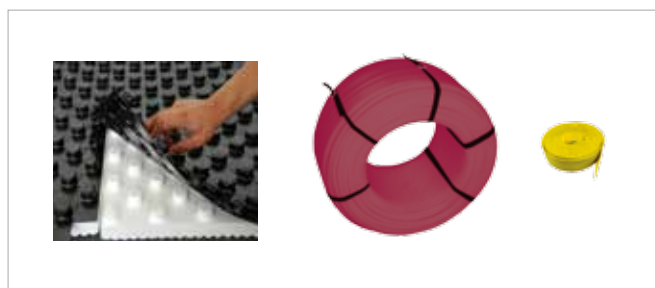
Systémová deska s nopy se ukládá s překrytím s přesahem a spojuje se s uložením „na nop“. Je vhodná jak pro cementový, tak litý potěr.

Při nanášení litého potěru musí být přechod k okrajovým dilatačním páskům proveden s utěsněním. Izolace pod systémovou deskou s nopy může být vytvořena individuálně a provádí se ve stavební části. Ve vlhkých prostorech a u podlahových ploch, které jsou v přímém styku se zemí, je třeba pod izolací projektovat zábranu proti vlhkosti.



Komponenty	Popis	Spotřeba na 1 m <sup>2</sup> pokládky
FT-DESK SILENZIO	Nopová systémová deska s fólií T50H50	1,00 m <sup>2</sup>
FT-DESK DURO ND	Nopová systémová deska s fólií T50H30	1,00 m <sup>2</sup>
FT-R18L4 RED RP-R16/2,0	Trubka DN 18 nebo DN 16	dle roztečí
FT-RAND16KF-50	Obvodová dilatační páska	1,2 bm

Technická data	FT-Desk Silenzio	FT-Desk Duro
Materiál	EPS150S	EPS200S
Hrubý rozměr [mm]	1450 x 850	1450 x 850
Čistý rozměr [mm]	1400 x 800	1400 x 800
Krycí plocha (čistá) [m <sup>2</sup> ]	1,12	1,12
Krycí plocha v balení [m <sup>2</sup> ]	6,72	13,44
Výška desky (bez nopů) [mm]	30	10
Tloušťka PS folie [mm]	0,6	0,6
Celková výška [mm]	52	30
Skupina vodivosti tepla [WLG]	040	035
Odpor propustnosti tepla [m <sup>2</sup> K/W]	0,75	0,286
Rozteč nopů [mm]	50	50
Hustota [kg/m <sup>3</sup> ]	20	30
Max. dopravní zátěž [kPa]	5	75
Dynamická tuhost [MN/m <sup>3</sup> ]	30	-
Kročeřový útlum [dB]	26	-
Třída reakce s ohněm	E	E
Počet desk v balení [ks]	6	12
Barva PS folie	černá	černá
Rozměr kartonu [mm]	1510 x 265 x 860	1510 x 265 x 860



Komponenty

#### 4.4.3. Mokrý systém - pokládka na upevňovací lištu

##### Kdy a jak použít upevňovací lišty:

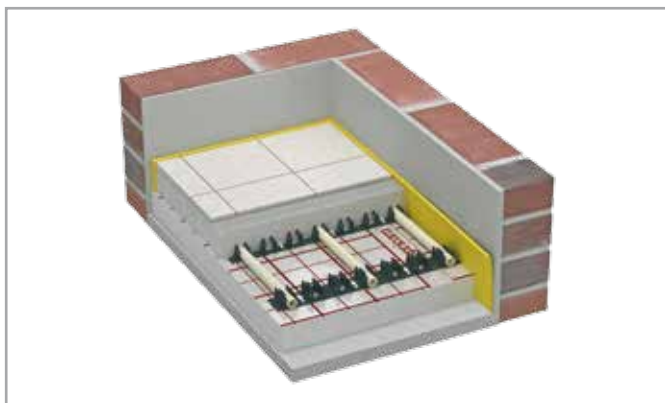
- Při řešení velkých ploch podlahového vytápění jako např. výrobní haly, tělocvičny skladové prostory, hangáry apod.
- Pro trubky DN 16 až DN 20
- Stěnové nebo stropní sálavé vytápění
- Výhoda dodržení stanovené rozteče trubek – v násobku 50 mm
- Lišty se pokládají v 1m roztečích
- Lišty se připevňují třemi způsoby na podkladní vrstvu viz obr. níže



Komponenty	Popis	Spotřeba na 1 m <sup>2</sup> pokládky
FT-RAIL TAPE	Systémová upevňovací lišta	1,00 bm
FT-R18L4 RED	Trubka DN 18, DN 16 nebo DN 20	dle rozteče
RP-R16/2,0		
RP-R20/2,0		
FT-RAND16KF-50	Obvodová dilatační páska	1,2 bm
FT-TACKNAD	Přichytka	1,4 ks

##### Upevňovací lišta lze použít při těchto realizacích topení :

###### System sálavé topné podlahy



1. Upevňující lišta FT-Rail Tape
2. Topná trubka
3. Systémová deska (FT-Rolle Plus nebo rastrovaná fólie FT-Folie+ podkladní tepelná izolace)
4. Dilatační páska (FT-Rand16KF-50)
5. Podkladová stavební deska
6. Topná deska (beton nebo anhydrid)
7. Povrchová finální vrstva

Tepelnou izolaci a izolaci proti kročejovému hluku, případně nutnou zábranu proti vlhkosti pod izolací a plastovou fólii je třeba uspořádat a uložit dle stavebních norem a ČSN EN 1624.

Pokládka trubek se provádí vmáčknutím do montážní lišty ve výpočtových roztečích v násobku 50 mm.

Dle přání lze u upevňovací lišty jako podklad použít také „systémovou roli“. Upevňovací lišty FT-Rail Tape se na místech vyznačeného dělení zkrátí na požadovanou délku a připevní.

###### System sálavé stěny či stropu



1. Topná trubka
2. Upevňovací lišty FT-Rail Tape
3. Zeď
4. Omítka (cementovápnitá nebo sádrová)
5. Výztužná síťovina
6. Finální omítka



Komponenty

#### 4.4.4. Suchý systém - pokládka na systémovou desku Flooré

Systémové desky Flooré jsou švédský patent, tento systém je využíván v severských zemích skoro 40 let. Koncepce je postavena na použití nízké systémové desky z vysokohustotního polystyrénu s hliníkovou fólií. Toto složení umožňuje pokládku finální krytiny přímo na systémové desky.

Desky umožňují vyzařovat teplo rychleji a efektivněji než tradiční systémy podlahového vytápění, protože trubky jsou položeny blízko finální krytině a je zde nižší tepelná hmota.

Užitím systémové desky Flooré – nejnižší desky pro podlahové vytápění - se zvýší výška podlahy jen o 17, resp. 25 mm. Díky této extra nízké výšce, desky mohou být využity jak u novostaveb, tak rovněž i u rekonstrukcí. Desky mohou být instalovány na většině nosných ploch. Není nutné instalovat nákladné a časově náročné betonové potěry. Můžete dokonce nainstalovat vaši novou podlahu na tu stávající!

##### Systémová deska FT-Desk Easy 1617

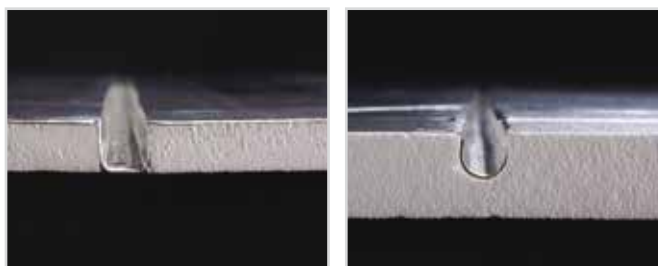
Jedná se o nízký panel pro nejnižší stavební výšku 17 mm. Tento panel je vhodný pro:

- Podlahy, které již mají dostatečnou tepelnou izolaci.
- Podlahy, které nepotřebují dodatečnou podlahovou izolaci, např. pro střední zastavená podlaží mezi vytápěnými podlažími.
- Místnosti, kde výška místnosti nemůže být příliš měněna.

##### Systémová deska FT-Desk Easy 1625

Tento panel je nízký s dodatečnou tepelnou izolací – výška 25 mm. Tento panel je vhodný pro:

- Podlahy, které nemají žádnou či dostatečnou tepelnou izolaci.
- Podlahy, které jsou nad nevytápěnými podlažími.
- Pro minimalizaci tepelných ztrát.



Komponenty	Popis	Spotřeba na 1 m <sup>2</sup> pokládky
FT-DESK EASY 1617	Systémová deska Flooré (tl. 17 mm)	1,00 m <sup>2</sup>
FT-DESK EASY 1625	Systémová deska Flooré (tl. 25 mm)	1,00 m <sup>2</sup>
RP-R16/2,0	Trubka DN 16	5,08 bm
FT-RAND16KF-50	Obvodová dilatační páska	1,2 bm
Vhodné montážní lepidlo		0,3 l

Technická data:	Easy 1617	Easy 1625
Délka [mm]	1175	1175
Šířka [mm]	768	768
Výška [mm]	17	25
Plocha [m <sup>2</sup> ]	0,9	0,9
Rozteč [mm]	192	192
Průměr trubky [mm]	16	16
Tepelná izolace	EPS300	EPS300
Max. dlouhodobé zatížení [kPa]	100	100
Hliníková fólie - tl. [μm]	100	100
Integrovaná otočka	ANO	ANO
Integrovaná zpátečka	NE	ANO



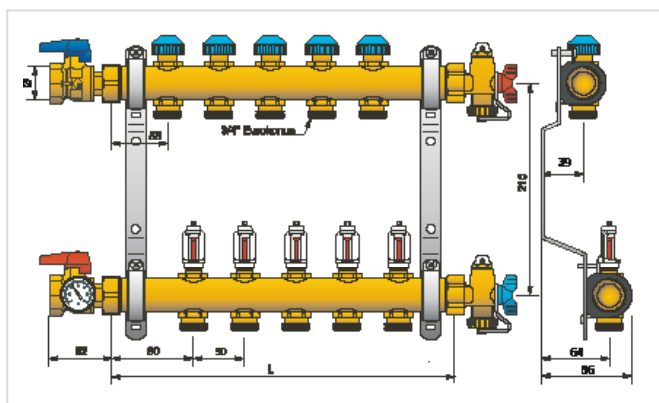
Komponenty

#### 4.5. Rozdělovač

Rozdělovač topných okruhů Pipelife Radopress (FT-VxA) je k dispozici v provedení 2 – 12 okruhů z nerezové oceli 1.4301 a je předem namontovaný na zvukově izolovaných a pozinkovaných konzolách a připravený k okamžité montáži. Oboustranná přípojka 1" s plošným utěsněním umožňuje co největší flexibilitu při napojování. Včetně kulového kohoutu pro náběh a zpátečku topného systému a koncovými díly s odvzdušněním a vypouštěním. Je vybaven průtokoměry na každé topné větvi s ukazateli průtokového množství 0 – 4 l/min a s integrovaným uzavíracím zařízením, vratná větev je vybavená uzavíratelnými předem nastavitelnými ventily s jemnou regulací.

Připojovací nátrubky pro připojení trubek jsou v provedení Euro G3/4". Rozteč mezi hrdly rozdělovače je 50 mm.

Celý komplet je testován tlakem a na funkčnost.



#### 4.6. Směšovací mix FT-RST

Termostatická nízkoteplotní řídicí jednotka pro podlahové vytápění. Výhody řídicí jednotky:

- kompaktní řídicí jednotka, připravená pro instalaci
- nastavení rozsahu pro teplotní médium od 27 °C do 50 °C nebo 47 °C do 62 °C
- ukazatel teploty zobrazuje teplotu média
- čerpadlo, hlídání teploty a havarijní termostaty předmontovány ve výrobě
- vysokoteplotní havarijní termostaty
- všechny spoje utěsněny plochým těsněním
- vhodné pro tepelný výkon cca 8-15 kW



#### Použití

Použití nízkoteplotní řídicí jednotky je doporučeno všude tam, kde je požadavek na zajištění konstantního průtoku teponosného média v nízkoteplotních otopných soustavách (podlahové či stěnové vytápění).

Řídicí jednotka je rovněž vhodná do soustav s kombinovaným vytápěním – s radiátory a podlahovým vytápěním.

Maximální provozní teplota v okruhu podlahového vytápění je 45 °C.

#### Požadavek na teplotu kotlového okruhu

Pro docílení maximálního tepelného výkonu podlahového vytápění je nutné, aby teplota kotlového okruhu byla minimálně o 10 °C vyšší než teplota okruhů podlahového vytápění.

Teplota okruhů podlahového vytápění je výrobně přednastavená.

Zvýšení či snížení teploty docílíte otáčením ručního seřizovacího kolečka. Při otáčení je slyšet „cvaknutí“. Každé toto cvaknutí znamená změnu teploty o cca 1 °C.

## Komplet pro kombinované vytápění

Je určen pro instalaci, kde bude vytápění zajištěno jak radiátory, tak i podlahovým topením. 1" tělo rozdělovače vyrobené z vysoce kvalitní nerez oceli je zkompletováno s požadovaným příslušenstvím jako je směšovací mix, uzavírací armatury, odvzdušňovací ventil, průtokoměry, to vše ve skřínce rozdělovače.

## Popis / Možnosti nastavení

Nízkoteplotní směšovací mix je sestaven z kvalitních komponentů. Požadovaný parametr teploty nastavený na termostatickém směšovacím ventilu je nepřetržitě monitorován čidlem umístěným přímo v toku média.

Směšovací ventil dávkuje více či méně teplé vody z kotlového okruhu, aby okruh podlahového vytápění měl požadovanou teplotu.

„Vstříkovaná“ teplá voda je míchána s vratnou vodou ze sběrače a pomocí oběhového čerpadla přes rozdělovač dopravována do jednotlivých okruhů podlahového vytápění. Hlídání limitní teploty rovněž instalované v toku připojení vypne havarijný termostat okamžitě po dosažení maximální teploty (cca 80 °C).

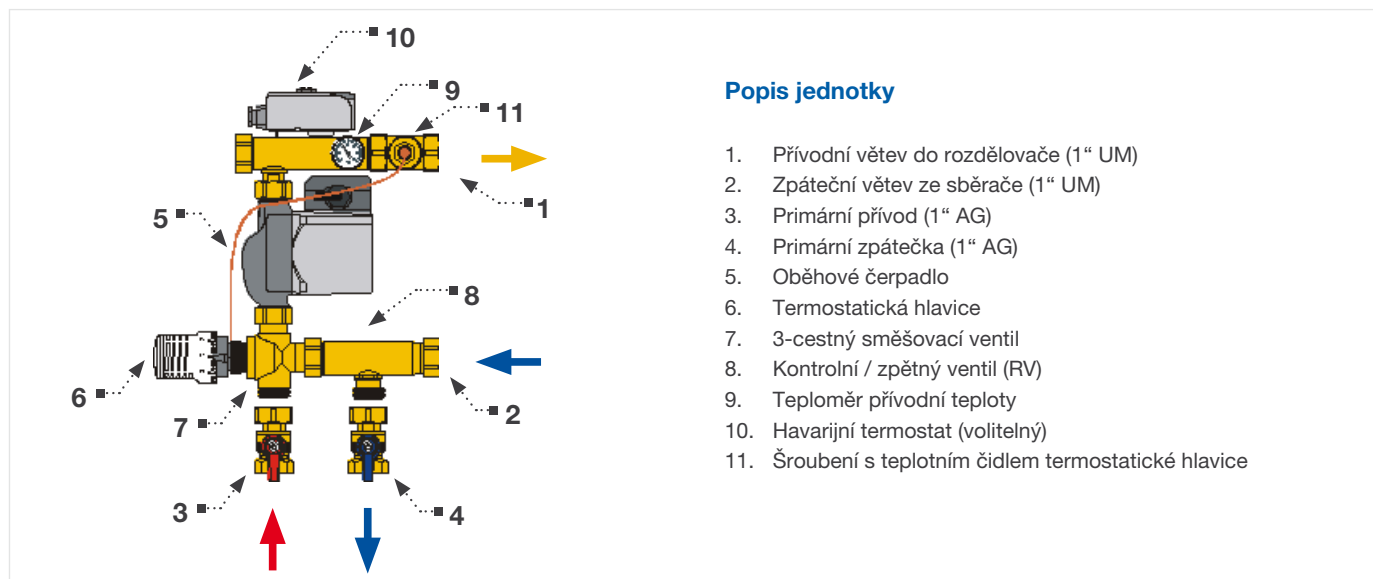
Automatický přepouštěcí ventil a regulátor tlaku zaručuje udržování stále hodnoty diferenčního tlaku v otopné soustavě. Při rozdílném tlaku topná voda proudí obtokem.

## Instalace směšovacího mixu

Směšovací mix může být namontován na pravou i levou stranu rozdělovače a sběrače pomocí 1" závitů. Všechny prvky jsou těsněny plochým pryžovým těsněním. Použitím vhodného příslušenství může být regulační jednotka dovybavena měřiči tepla. S maximální jednoduchostí bez velké námahy nainstalujete servopohon na každý kontrolovaný ventil okruhu na sběrači. Systém zabezpečí jednoduchou kontrolu individuálního nastavení požadované teploty v jednotlivých místnostech.

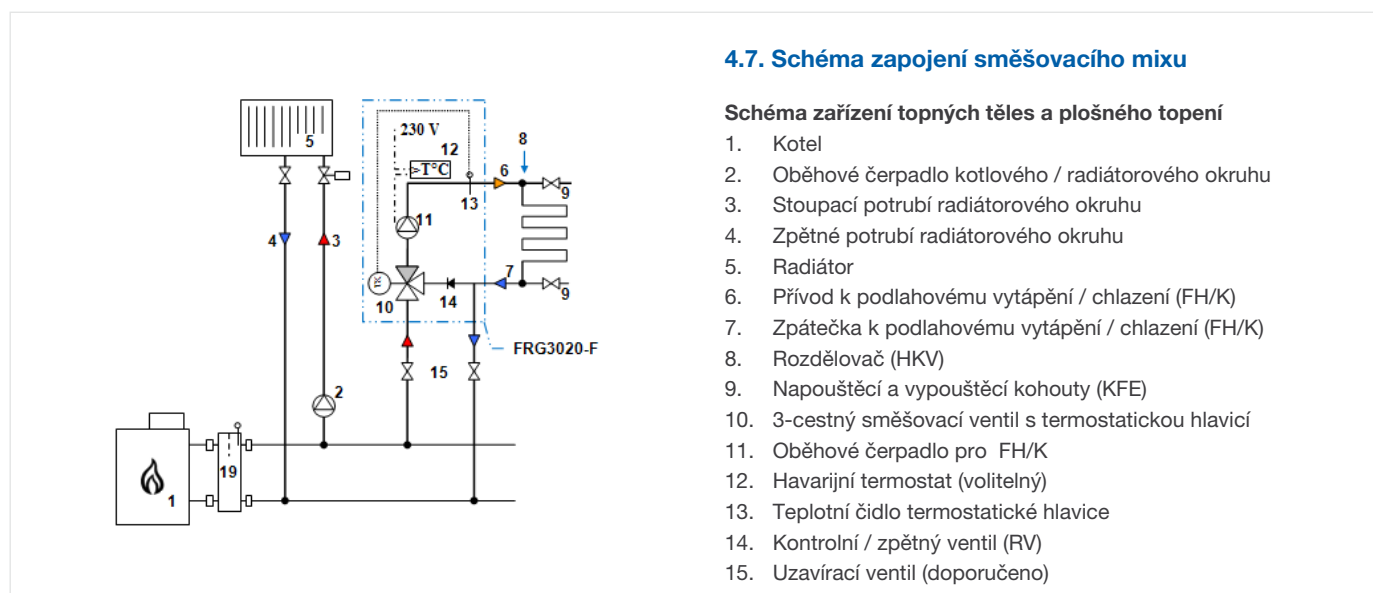
- Max. přípustná provozní teplota: +90 °C
- Min. přípustná provozní teplota: -20 °C\* +15 °C
- Max. přípustný provozní tlak: 10 bar
- Maximální provozní teplota v okruhu podlahového vytápění je 45 °C

Připojovací šroubení pro plastové trubky je nutno objednat zvlášť dle použité dimenze trubky.



## Popis jednotky

1. Přívodní větev do rozdělovače (1" UM)
2. Zpáteční větev ze sběrače (1" UM)
3. Primární přívod (1" AG)
4. Primární zpátečka (1" AG)
5. Oběhové čerpadlo
6. Termostatická hlavice
7. 3-cestný směšovací ventil
8. Kontrolní / zpětný ventil (RV)
9. Teploměr přívodní teploty
10. Havarijný termostat (volitelný)
11. Šroubení s teplotním čidlem termostatické hlavice



## 4.7. Schéma zapojení směšovacího mixu

### Schéma zařízení topných těles a plošného topení

1. Kotel
2. Oběhové čerpadlo kotlového / radiátorového okruhu
3. Stoupací potrubí radiátorového okruhu
4. Zpětné potrubí radiátorového okruhu
5. Radiátor
6. Přívod k podlahovému vytápění / chlazení (FH/K)
7. Zpátečka k podlahovému vytápění / chlazení (FH/K)
8. Rozdělovač (HKV)
9. Napouštěcí a vypouštěcí kohouty (KFE)
10. 3-cestný směšovací ventil s termostatickou hlavicí
11. Oběhové čerpadlo pro FH/K
12. Havarijný termostat (volitelný)
13. Teplotní čidlo termostatické hlavice
14. Kontrolní / zpětný ventil (RV)
15. Uzavírací ventil (doporučeno)

## 4.8. Zásady pro montáž podlahového vytápění

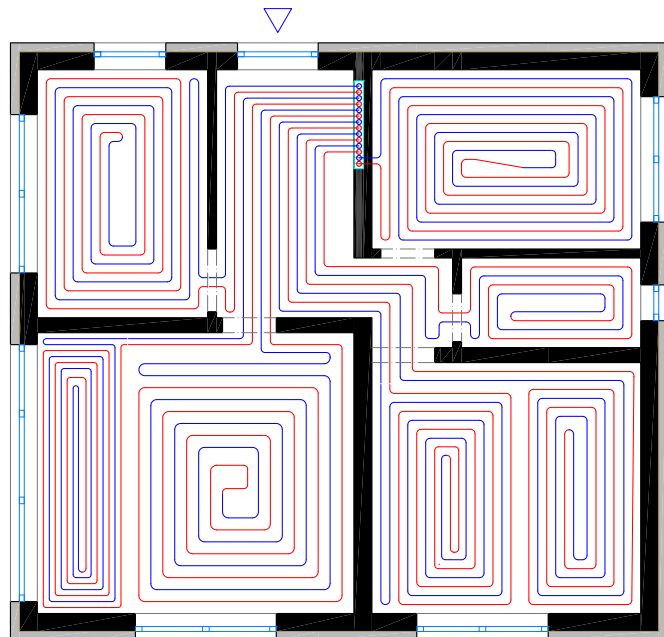
### 4.8.1. Podlahové vytápění - mokrý systém

Předpokladem pro uložení je výpočet podlahového topení projekční kanceláří dle tepelných ztrát jednotlivých vytápěných obytných ploch a domů při dodržení technických norem:

- o výpočtu tepelných ztrát „ČSN EN 12831: Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu“
- a „ČSN EN 1264 1-4: Podlahové vytápění - Soustavy a komponenty“

Namontujte začátek role svěrným šroubením na vtokovou větev rozvaděče topných okruhů. Upevněte nyní trubku ve dvojnásobku vypočteného odstupu na podkladu až do středu topného okruhu. Udržujte přitom odstup min 5 cm od stěny a dávejte pozor na to, aby trubka zůstala pokud možno maximálně bez zkroucení. Uprostřed topného okruhu dodržte minimální poloměr ohybu. Veďte nyní trubku mezi již namontovanými trubkami zase zpět k rozvaděči a připojte ji svěrným šroubením na vratnou větev. Dbejte na to, abyste jednotlivé topné okruhy ukládali v jedné rovině a aby se trubky v žádném případě nekřížily. Délku topného okruhu musíte dodržet dle maximálních délek dle tabulky a dodržet stanovenou délku vypočítanou projekční kanceláří.

#### Vzor rozmístění jednotlivých topných smyček RD:



Maximální doporučená délka jednoho okruhu je pro trubky o  $\varnothing$  16 je 100 metrů, pro trubky  $\varnothing$  18 je 120 metrů a pro trubky  $\varnothing$  20 je 150 metrů.

#### Teploty pro ukládání

Trubky podlahového topení Pipelife Radopress se ukládají za studena. To znamená, že jejich přehřátí napuštěním teplou vodou není nutné.

Trubky Pipelife Radopress jsou způsobilé k pokládce i při teplotách pod nulou, pokud je střední teplota stěny trubky vyšší než  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Toho se dosahuje uskladněním ve vytápěné místnosti.

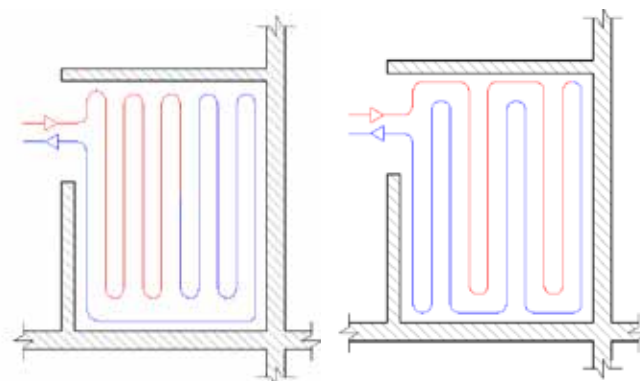
#### Minimální poloměr ohybu

U trubek podlahového topení Pipelife dodržujte minimální poloměr ohybu uvedený v technických datech příslušné trubky. Poloměr ohybu můžete při použití spirálově ukládaného systému kontrolovat pomocí velikosti rastru systémové role plus nebo nopků na nopkové desce. Uvnitř spirály musí být průměr vratné smyčky cca 20 cm.

#### Způsoby uložení trubek

U plošných topných zařízení jsou možné různé způsoby ukládání trubek. Při volbě způsobu ukládání trubek musíte proto respektovat následující body:

- tvar místnosti
- počet topných okruhů
- dilatační spáry v potěru popř. oddělovací dilatační spáry budov
- okrajová zóna s vyšší teplotou povrchové plochy
- dimenzování zařízení podlahového a plošného topení jako systému plného nebo dílčího nebo kombinovaného vytápění
- rovnoměrnost teploty povrchové plochy
- dodržení minimálního poloměru ohybu okolo 10 cm nezávisle na odstupu trubek



Jednoduchá serpentina

Dvojitá serpentina

#### Meandrovitý tvar

Obě tyto varianty pokládky poskytují poměrně snadnou montáž trubek. Avšak první má nerovnoměrnou teplotu povrchové plochy.

Při úzkých odstupech trubek je obtížné dodržet povolený minimální poloměr ohybu.

Tyto způsoby uložení se používají většinou v malých podružných místnostech a prostorách.

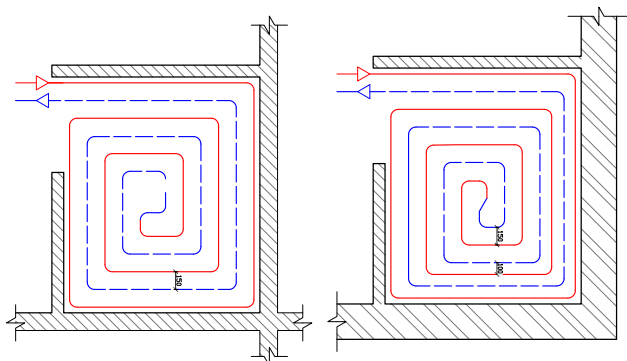
#### Spirálové uložení

Tato varianta uložení se zpravidla používá přednostně. Teplota povrchové plochy je velmi rovnoměrná, protože nejvíce horká zóna vtokové větve je uložena vedle nejchladnější zóny vratné větve.

Kvůli rovnoměrnému rozložení teploty se nejlépe hodí pro pobytové oblasti a velké místnosti, jako jsou haly, prodejní prostory, atd.

Všechny uvedené varianty uložení lze spolu navzájem kombinovat. Rovněž změnou odstupe trubek lze u každé varianty uložení zvýšit teplotu povrchové plochy v oblasti okrajové zóny.

Okrajové zóny lze jak začlenit do topného okruhu, tak také vytvořit jako vlastní okruh.



Protiproudá spirála

### Podlahové krytiny

Před položením podlahové krytiny musí podlahář prověřit vhodnost potěru k pokládce podlahové krytiny.

Každá podlahová krytina má určitý odpor propustnosti tepla, jenž ovlivňuje odevzdávání tepla do prostoru. Proto musí být druh podlahové krytiny známý před výpočtem podlahového vytápění.

V zásadě je použitelný každý druh podlahové krytiny, pokud je určený jako vhodný pro podlahové vytápění a pokud nepřekračuje max. odpor propustnosti tepla  $R = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ . Také použitá lepidla musí být výrobcem schválená či doporučená pro aplikaci v systému podlahového vytápění. Kvůli její malé setrvačnosti je však třeba dát přednost keramické dlažbě před koberci nebo podlahou ze dřeva.

V případě zvolení vhodné kobercoviny, vrstvené dřevěné nebo laminátové podlahy je vždy z hlediska tepelného odporu lepší krytinu celoplošně podlepit. V tabulce jsou uvedené odpory propustnosti tepla u nejpoužívanějších podlahových krytin.

Odpor propustnosti tepla  $R_{\lambda B}$  [ $\text{m}^2\text{K/W}$ ] podlahových krytin

Druh podlahové krytiny	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [ $\text{W/mK}$ ]	Tloušťka $d$ [mm]	$R_{\lambda B}$ [ $\text{m}^2\text{K/W}$ ]
Potěr	1,40	-	-
Dlaždice	1,00	15	0,015
Mramor	3,50	20	0,006
Koberec	0,08	5	0,063
Koberec	0,08	8	0,100
Koberec	0,08	12	0,150
Parkety v pásech (dub)	0,19	20	0,105
Parquetová mozaika (dub)	0,21	8	0,038
Parquetové bloky	0,14	15	0,107
Laminát	0,20	8	0,040
PVC	0,23	2	0,009
Linoleum	0,17	2	0,012
Korek	0,05	5	0,100

S pokládkou horní podlahové krytiny se smí začít teprve tehdy, když zhotovitel na základě protokolu o topné zkoušce zjistil funkčnost podlahového topení dle norem. Tento protokol o topné zkoušce předá zhotovitel zadavateli.

Při kombinaci podlahových topení a textilních podlahových krytin je nutno respektovat a dodržet několik základních pravidel.

Podlahové krytiny s koberci musejí mít na etiketě koberce značku „vhodnost pro podlahové topení“.

Přesně respektujte a dodržujte doporučení výrobce koberců.

Koberec má ve srovnání s jinými druhy podlahových krytin relativně velký odpor vedení tepla. Většina podlahových krytin s koberci má odpor vedení tepla v rozsahu  $R = 0,6 - 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

Vhodné jsou všechny keramické dlaždice a desky dle daných norem pro podlahové topení. Díky malému odporu propustnosti tepla jsou tyto materiály obzvláště vhodné jako podlahová krytina společně s podlahovými topeními. Respektujte však některé požadavky, abyste zabránili poškození potěru nebo horní keramické krytiny.

- Při lepení horní podlahové krytiny používejte lepidlo vhodné pro podlahová topení.
- Obvodová dilatační páska musí při jejím uložení vyčnívat nad horní podlahovou krytinu.
- Použité izolační vrstvy musejí vykazovat dynamickou tuhost a tloušťku vyžadovanou příslušnými normami.
- Jednotlivé vrstvy mají různé součinitele roztažnosti.
- Přírodní kameny, které na základě své struktury mají sklon k vytváření prasklin nejsou obecně vhodné k pokládce na podlahové konstrukce k vytápění.

Při zvolení podlahové krytiny na bázi dřeva a plastu je nutno si vyžádat u dodavatele krytiny i odpor propustnosti tepla  $R_{\lambda B}$  [ $\text{m}^2\text{K/W}$ ]. Je nutné dodržet vhodnost podlahy ze dřeva pro systém podlahového topení a zajistit doporučenou maximální teplotu povrchu topné desky udanou výrobcem.

#### 4.8.2. Podlahové vytápění - suchý systém

Pro pokládku budete potřebovat:

- odlamovací nůž s břity – k řezání panelů pro použitelnou délku
- pravítko
- tužku
- ozubenou špachtli
- rukavice
- kolenní chrániče
- obuv s plochou podrážkou

Ujistěte se, že podklad je: rovný, suchý a čistý; rovněž stabilní ve smyslu normy vybrané finální krytiny. Nejlepší metodou upevňování desek k podkladu je pomocí lepidla. Toto je nutné v případě, že je finální krytinou keramická dlažba nebo přírodní kámen. Pokud bude finální krytinou plovoucí podlaha, desky není nutné teoreticky připevňovat k podkladu. Je však možné, že deska bude mít tendenci se pohybovat po instalaci potrubí. V tomto případě mohou být desky připevněny pomocí šroubů, spon nebo oboustranné pásky.

#### Montáž

Pokládka je jednodušší, pokud si uděláte schéma pokládky desek a zajistíte, aby přívod a zpátečka byly v jednom místě. Desky můžete zkracovat na délku i šířku.

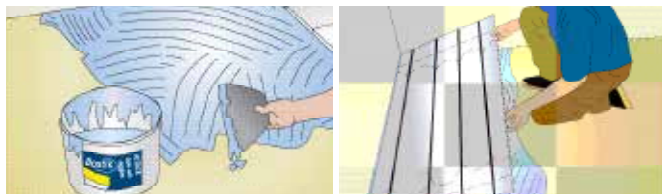
Pokud chcete u systémových desek použít otočku, vyříznete hliníkovou fólii, tu pak pomocí nože zatlačíte do drážky. Pro kontrolu před vlastním lepením doporučujeme pokládku takto připravených desek na sucho.

#### Lepení

Naneste lepidlo na vodní bázi zubovou stěrkou (2 mm zuby). Teplota by měla být mezi 15 - 35 °C. Dodržte pokyny předepsané výrobcem lepidla. Běžná spotřeba lepidla je 0,3 l/m<sup>2</sup> (jedná se o lepidla vodou ředitelná – pro vinylové krytiny). U vlhkých podkladů je nutné použít lepidla na cementové bázi.

Když je lepidlo rozetřeno na podlaze, umístěte desku na požadované místo a přitlačte k podkladu. Po deskách můžete opatrně chodit i během doby zasychání lepidla.

Pokud máte podkladovou vrstvu z betonu, a zvláště jedná-li se o suterén, je nutné použít cementové lepidlo. Lepidlo naneste zubovou stěrkou (3 až 4 mm zuby). Umístěte desky před zaschnutím lepidla. Nezapomeňte stisknout desky rovněž v drážkách. Odstraňte přebytek lepidla mezi spárami desek. Během tvrdnutí cementového lepidla na desky nevstupujte!

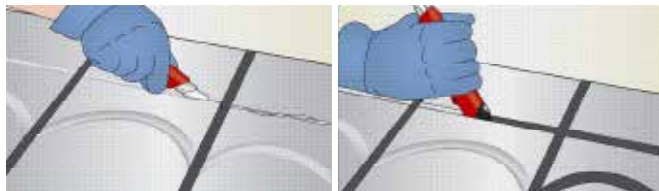


#### Řezání nové drážky

V některých případech je nutné vyříznout novou drážku, aby bylo možné položit požadovaný topný okruh. Většinou tomu bývá v blízkosti rozdělovače, kde se scházejí přívodní potrubí a zpátečky od jednotlivých okruhů.

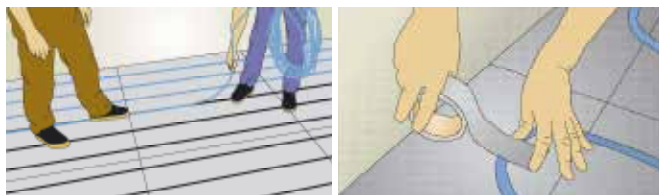
Drážku lze vyříznout s použitím řezacího nože nebo elektrického vyřezávače.

1. Označte trasu kanálu fixou. Potrubní ohyby nesmí být příliš ostrý (minimální poloměr ohybu pro trubku o průměru 16 mm je 80 mm – resp. 56 mm – při použití ohybové pružiny)
2. Vyříznete drážku v požadovaném směru a hloubce 16 mm. Důkladně odstraňte nečistoty.
3. Vyříznutou hliníkovou fólii vložte do drážky.



#### Pokládka potrubí

Vysajte drážky vysavačem. Pokládejte potrubí s použitím jemného tlaku na jeho fixaci v drážce desek. Potrubí by mělo mít dostatečnou délku, aby nebylo nutné instalovat spoje v desce. Použijte hliníkovou lepicí pásku pro fixaci trubky v otočkách.



#### Ostatní

Pro průchod potrubí stěnou použijte chrániček, postup při připojení na rozdělovač a sběrač je shodný s instalací mokrého systému podlahového vytápění.

#### Podlahové krytiny

##### Keramické dlažby – suché prostory

V suchých prostorech může být keramická dlažba instalována přímo na desky Easy. Dlouhodobou aplikací této metody a následným používáním (od roku 1991) se potvrdila následující charakteristika:

- dobré připevnění na hliníkové vrstvě, není nutná další vrstva
- mírně flexibilní umožňující malý pohyb dřevěného podkladu

Minimální velikost dlažby je 15 x 15 cm.

##### Keramické dlažby – vlhké prostory

Ve vlhkých prostorech je nutno před montáží keramických desek provést hydroizolační stěrku proti vodě. Je důležité, aby byl před hydroizolací vždy proveden spád k podlahové vpusti. Před aplikací parotěsné zábrany a lepidla pro keramickou dlažbu musí být desky nejprve ošetřeny penetračním nátěrem.

##### Dřevěné podlahy

Parkety, plovoucí podlahy a desky jsou běžně položeny na dvě mezivrstvy – papír a PE fólii o tloušťce 0,2 mm. Kročejová izolace je volitelná, obvykle ale působí jako tepelný izolant.



#### 4.9. Příprava stavby před realizací

Všechny stavební a konstrukční díly přiléhající k podlaze a vystupující do výše musejí být na svém místě a – je-li to projektované – omítnuté. Montáž oken, zárubní, popř. dveřních pouzder i elektrických kabelů a podobně musí být ukončená.

Vlhké prostory a prostory s podlahou sousedící s prostorem o jiné teplotě (např. půda, nevytápěný suterén atd.) musejí být opatřeny izolací proti vlhkosti kvůli kondenzaci a případnému vzniku plísní. Při chybějící izolaci proti vlhkosti je to třeba vyjasnit se zadavatelem před začátkem montáže!

Velikosti litých ploch potěru a tím uspořádání dilatačních spár je nutné prokonzultovat s dodavatelem litých ploch potěru. Musí být k dispozici platný plán spár.

Při pokládání keramické dlažby pomocí lepidla na dlaždice a obkladačky zachovejte dilatační spáru v potěru. Při pokládce dlaždic do maltového lože musí být dilatační spára zachovaná jen v loži.

#### 4.10. Skříň rozdělovače

Skříň rozdělovače podlahového topení se montují tzv. „na omítku“ (FT-SA) nebo „pod omítku“ (FT-SK).

Při montáži rozdělovače na omítku upevněte spodní lištu rozdělovače cca 30 cm nad hotovou podlahu. K dosažení rovných (svislých) napojení trubek na rozdělovač podlahového topení doporučujeme použití fixačního oblouku pro vedení trubek.

Počet okruhů rozdělovače	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rozdělovač - neosazený [mm]	-	210	260	310	360	410	460	510	560	610	660
S vypouštěním a kulovým kohoutem G 1" [mm]	-	335	385	435	485	535	585	635	685	735	785
Typ skříně - podomítkové	FT-SK1			FT-SK2			FT-SK3			FT-SK4	
Typ skříně - podomítkové složené	FT-SK1 SLIM			FT-SK2 SLIM			FT-SK3 SLIM			FT-SK4 SLIM	
Typ skříně - nadomítkové	FT-SA1			FT-SA2			FT-SA3			FT-SA4	

Počet okruhů rozdělovače	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S mísicí sadou (regulačním uzlem) [mm]		585	635	685	735	785	835	885	935	985	1035
Typ skříně - podomítkové	FT-SK2		FT-SK3			FT-SK4			FT-SK5		
Typ skříně - podomítkové složené	FT-SK2 SLIM		FT-SK3 SLIM			FT-SK4 SLIM			FT-SK5 SLIM		
Typ skříně - nadomítkové	FT-SA2		FT-SA3			FT-SA4			FT-SA5		

typ	světla šířka	šířka	světla výška	výška	hloubka	typ	světla šířka	výška	hloubka
FT-SK1	450	497	560	587-687	110-165	FT-SA1	450	580	110
FT-SK2	600	647	560	587-687	110-165	FT-SA2	600	580	110
FT-SK3	750	797	560	587-687	110-165	FT-SA3	750	580	110
FT-SK4	900	947	560	587-687	110-165	FT-SA4	900	580	110
FT-SK5	1130	1177	560	587-687	110-165	FT-SA5	1130	580	110

## 4.11. Izolace topné soustavy podlahového topení

Minimální tepelný odpor izolačních vrstev pod trubkami otopných/chladících soustav  $R_{AB}$  [ $m^2K/W$ ]

EN 1264-4	Vytápěná místnost	Sklep/zem	Minimální venkovní teplota 0 °C	Minimální venkovní teplota -5 °C	Minimální venkovní teplota -15 °C	$R_{AB}$ [ $m^2K/W$ ]
Tepelný odpor	0,75	1,25	1,25	1,50	2,00	$\leq 0,15$
$R_{AB}$ [ $m^2K/W$ ]	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	$\geq 0,15$

$R_{\lambda,iz} = S_{iz} / \lambda_{iz}$  Kde  $S_{iz}$  = tloušťka izolační vrstvy [m],  $\lambda_{iz}$  = tepelná vodivost izolační vrstvy [W/mK]

Stlačitelnost celkové izolační vrstvy nesmí být ani u vícevrstvého uložení izolačních materiálů více než 5 mm.

## Odevzdávání tepla směrem dolů

Odevzdávání tepla podlahovým topením směrem dolů smí být max. 25 % topného výkonu, ale ne více než 20 W/m<sup>2</sup>. Jestliže se u podlahových krytin s vysokým odporem vedení tepla nedosáhne uvedených požadavků, je třeba tepelnou izolaci pod podlahovým topením odpovídajícím způsobem zesílit.

Izolační desky musejí být uloženy s těsným stykem a ve vazbě. Izolaci ve více vrstvách uložte tak, aby styčné spoje mezi deskami jedné vrstvy nebyly v jedné ose se styčnými spoji následující vrstvy.

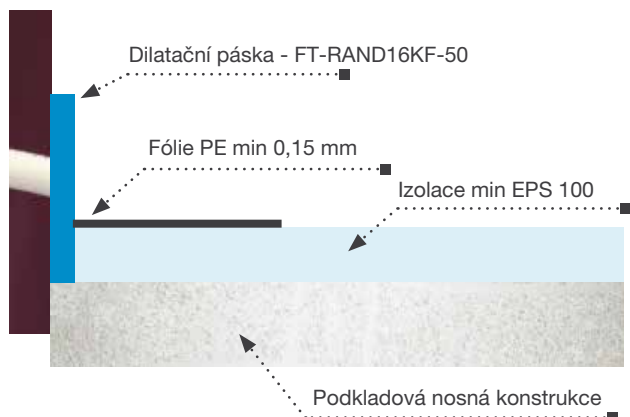
## Ochrana před vlhkostí

Přečnívající části obvodové dilatační pásy smíte odříznout teprve po dokončení podlahové krytiny popř. u textilních a elastických podlahových krytin teprve po vytvrdnutí vrstvy stěrky.

Před nanesením potěru izolační vrstvu zakryjte minimálně 0,15 mm silnou polyetylénovou fólií. Není to nutné, pokud má izolační vrstva rovnocennou ochrannou funkci. Jednotlivé pásy se na styčných spojích musejí překrývat minimálně 80 mm.

Zakrytí vedte nahoru až k horní hraně obvodové dilatační pásy, pokud páseka sama neplní funkci zakrytí.

U litého potěru (anhydritový potěr) vytvořte zakrytí izolační vrstvy tak, aby to negativně neovlivňovalo ani neomezovalo funkci izolační vrstvy. Ochranné vrstvy nejsou zábranami proti vlhkosti.



## Roztažnost materiálů

Každý materiál podlahy se při zahřátí roztahuje rozdílně. V následující tabulce jsou shrnuty některé hodnoty.

Stavební materiál	Roztažení [mm/mK]
Beton B 300	0,010
Pórobeton	0,011
Cementová malta	0,011
Keramická dlažba	0,005 - 0,008
Ocel	0,011 - 0,014
Sklo	0,004 - 0,005
Polyester	0,025 - 0,040
Dřevo (ve směru vláken)	0,007

Z této tabulky můžete vyčíst, že se beton roztahuje cca dvakrát více než keramická dlažba, proto při větších teplotních rozdílech vznikají mezi potěrem a keramickou dlažbou pnutí. Tato pnutí lze odbourat např. použitím vhodných lepicích malt.

Všechny svislé konstrukce stavby zasahující do topné desky musí od ní být odděleny dilatací, která umožní pohyb topné desky.

- Dilatační spárou smí procházet jen pouze přívod a zpátečka topné smyčky.
- Pokud trubka prochází dilatační spárou, musí být opatřena chráničkou.

## Při použití topné desky z betonu je nutné dodržet maximální rozměry topné desky :

- Poměr stran nesmí být větší jak 2:1.
- Plocha jedné topné desky nesmí přesáhnout 40 m<sup>2</sup>.
- Jedna strana obdélníkové topné desky nesmí překročit 8 m.
- Pokud bude místnost ve tvaru L, je nutno ji rozdělit dilatací.

#### 4.12. Dilatační páska

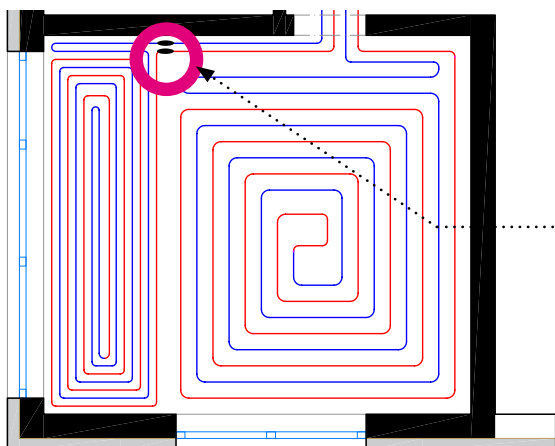
Potěry pro topení se roztahují v důsledku tepelného mechanického namáhání více než potěry bez zahřívání. Proto je nutno povolit roztahování na všechny strany. V praxi se to řeší vložením obvodových dilatačních pásek s tloušťkou 10 mm.

Dilatační pásy se používají u všech obvodových zdí místností, ale také u dalších pevných stavebních a konstrukčních dílů, jako jsou sloupy, komíny, zárubně dveří atd. K vyloučení tepelných popř. zvukových mostů se musejí obvodové dilatační pásy v místě styku překrývat o cca 5 - 10 cm. V rozích místnosti je třeba odříznout obvodové dilatační pásy a uložit je navzájem na sebe s překrytím. Tím bezpečně dosáhneme toho, že potěr nemůže protéci až ke stěně, tedy je zajištěná dostatečná rezerva pro roztahování potěru.

K vyloučení zvukových mostů je třeba obvodovou dilatační pásku slepit se stěnou nebo se stavebními a konstrukčními díly. Pokud se to neudělá, je třeba pomocné upevnění obvodové dilatační pásy po nanesení potěru odstranit.

Obvodová dilatační páska musí sahat od spodní hrany nejvyšší tepelné izolační vrstvy až k horní hraně podlahové krytiny a musí umožňovat pohyb potěru minimálně 5 mm.

Je vybavena doplňkovým páskem fólie. Ten se ukládá nad vrstvu izolace a zabraňuje proniknutí potěru mezi stěnu a izolaci. U litých potěrů musí být fólie obvodové dilatační pásy těsně splepená s podkladem.



#### Potěr

Při nanášení potěru nesmí jeho teplota ani teplota prostoru klesnout pod 5 °C. Také záleží na potěrové směsi, tj. na prováděcích podkladech výrobce potěrové směsi... může být uvedeno např. i že teplota nesmí být < 10 °C (nelze paušalizovat, může být uvedeno jako skutečné pracovní minimum). Tloušťka potěru se vypočítává s ohledem na požadované plošné zatížení a s respektováním třídy pevnosti v ohybu dle příslušných norem.

Jmenovitá tloušťka nad topnými trubkami (výška překrytí) musí být z výrobně technických důvodů minimálně trojnásobkem maximální zrnitosti kameniva, minimálně však 30 mm.

Maximální teplota v potěru nesmí přesáhnout 55 °C. U potěrů, s výjimkou cementového potěru, se smí tato hodnota snížit, u anhydritového potěru na teplotu uváděnou výrobcem.

#### Přísada do potěru „Plastifikátor“

Jeho přidáním do potěru se podstatně sníží podíl vody v potěru, aby v suchém stavu byl podíl pórů (uzavřené vzduchové bubliny) nižší. Míchání plastifikátoru se řídí návodem jednotlivých výrobců plastifikátorů.

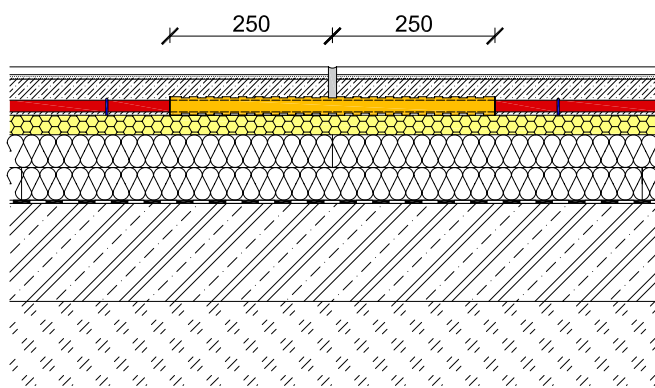
#### Při použití topné desky z anhydritové směsi

V případě použití anhydritových směsí je povinná obvodová dilatace (FT-RAND16KF-50), ostatní dělení určí dodavatel anhydritové směsi.

#### Ochranná trubka (chránička RP-R PROT)

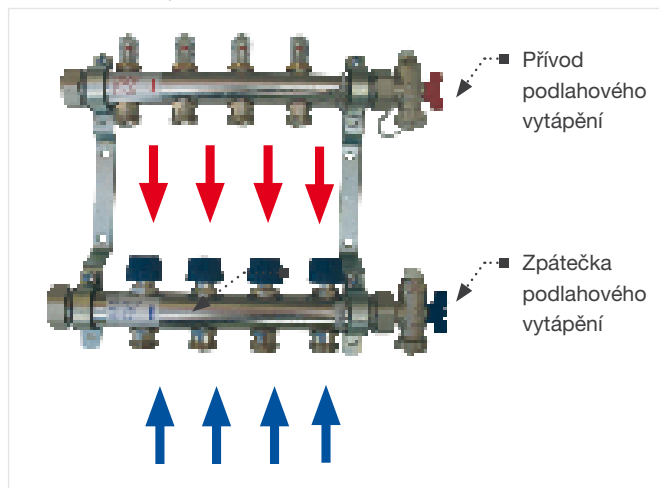
Ve všech oblastech porušení (např. spáry, průchody pro dveře a průchody stěnami) i u volně uložených přípojek na rozvaděč chraňte topnou trubku přesuvnou trubkou (chráničkou – RP-R PROT), která zachytí pohyb potěru do 5 mm bez poškození topné trubky.

Ochranná trubka (chránička – RP-R PROT) musí na obou stranách přečnívat 25 cm za dilatační spáru.



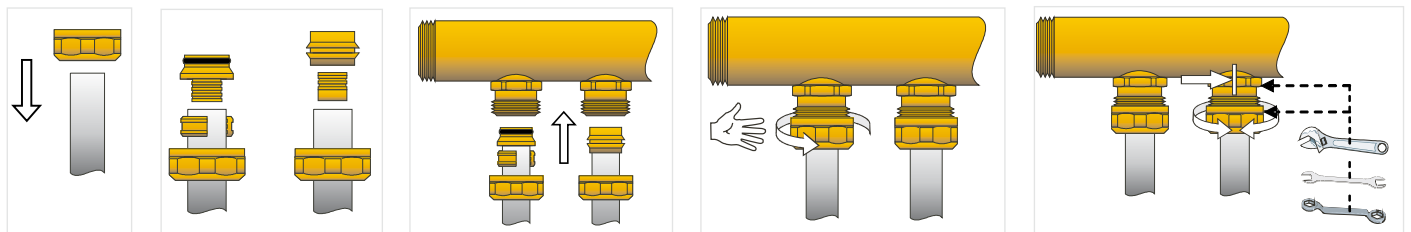
#### 4.13. Montáž rozdělovače

- Upevněte rozvaděč upevňovacím materiálem, který je součástí dodávky
- Kulové kohouty 1" a koncové díly 1" jsou s plošným utěsnněním. Utáhněte je klíčem velikosti 38.
- Označte topné okruhy na hlavní větvi rozvaděče samolepicími štítky, které jsou součástí dodávky.
- K napuštění rozvaděče topných okruhů nasuňte hadice s nátrubky ventilů na napouštěcí kohouty a pevně je přišroubujte. Ventily můžete otevřít otáčením doleva a zavřít otáčením doprava.



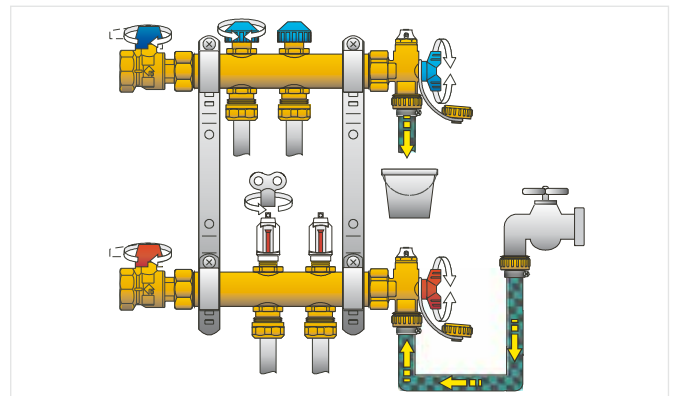
#### Připojení trubek k rozdělovači

1. Uřízněte trubku RADOPRESS pro podlahové vytápění pod pravým úhlem a proveďte kalibrování. Nasuňte na trubku převlečnou matici.
2. Nasadte na trubku svěrný kroužek a vsuňte vnitřní hadicovou koncovku.
3. Vtlačte takto připravenou koncovku potrubí do hrdla okruhu na rozdělovači.
4. Zašroubujte co nejvíce Eurokonus ručně.
5. S použitím otevřených klíčů – velikost 24 mm (pro šestihran na rozdělovači) a velikost 30 mm (pro převlečnou matici) utáhněte spoj - krouticí moment cca 25-30 Nm.



#### Vypláchnutí a plnění topných okruhů

Zavřete kulové ventily. Zajistěte ventily užitím ochranných čepiček. Připojte hadici na napouštěcí ventil. Odvzdušňovací ventil musí být otevřený. Všechny průtokoměry musí být zcela otevřené. Zavřete všechny ventily na sběrači, pouze výpustný ventil musí být zcela otevřen. Naplňte postupně každý okruh čistou vodou. Každý okruh by měl být naplněn separátně tlakem nižším než 1 bar. Po propláchnutí a naplnění uzavřete ventil příslušného okruhu a propláchněte / naplňte další okruh. Po propláchnutí a naplnění odpojte hadice. Jednotlivé topné okruhy lze identifikovat samolepkami na těle rozdělovače. Toto vám zaručí správné nastavení výstupů na rozdělovači do správných místností.



#### 4.14. Tlaková zkouška a spuštění

Tlaková zkouška se provádí dle ČSN EU 1264 před zalitím trubek potěrem a to tlakem 0,4 – 0,6 MPa po dobu 24 hodin vodou nebo vzduchem. Po provedení tlakové zkoušky vystaví montážní firma protokol o provedení tlakové zkoušky.

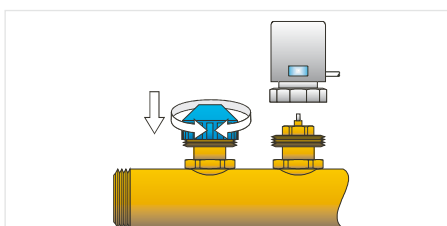
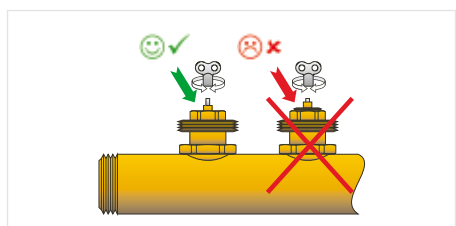
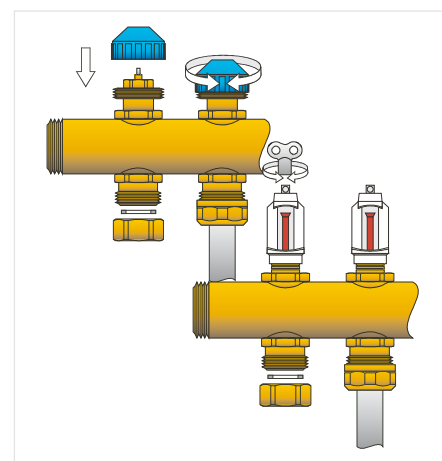
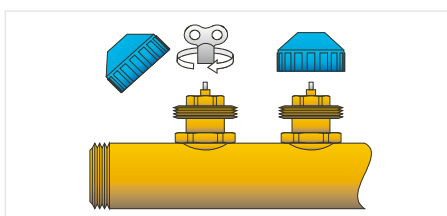
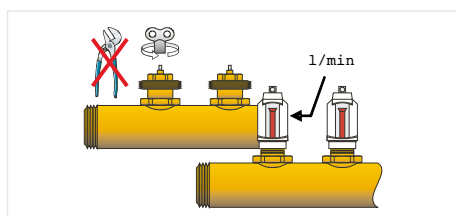
Spuštění a topná zkouška se provádí po úplném vyschnutí (vyzrání) potěru. Minimální dobu vyschnutí (vyzrání) potěru stanoví dodavatel potěru zpravidla u betonových směsí je tato doba 3-4 týdny u anhydridových směsí 7-14 dní.

První zatopení zahájíme teplotou topné vody 25 °C, kterou udržujeme po dobu minimálně 3 dnů (72 hodin). Pak zvyšujeme teplotu topné vody denně o 5 °C až na výpočtovou hodnotu topné vody udanou v prováděcím projektu podlahového topení. Poté montážní firma vystaví protokol o Topné zkoušce.

#### 4.15. Regulace a nastavení průtokoměrů

1. Odšroubujte plastovou čepičku a uzavřete ventil otáčením s použitím vhodného klíče (uzavřeno = nejnižší průtok).
2. Nastavte požadovaný průtok otáčením regulačního šroubku doleva. Zjistěte aktuálně nastavenou hodnotu průtoku na průtokoměru. Po nastavení všech okruhů zkontrolujte hodnoty průtoků a případně opakujte u okruhů, kde je to potřebné.
3. Po ukončení nastavení nasadte ochrannou čepičku, resp. servopohon. Tím bude jednak ochráněn jak ventil před nečistotou, tak i samotné nastavení průtoku.
4. Nepoškodte jemný závit regulačního šroubku – mezi stavem zavřeno – otevřeno stačí 2,5 – 3 otáčky doleva.
5. Průtokoměry ukazují průtok jednotlivých topných smyček, dle výpočtu. Plní funkci zavřeného nebo otevřeného pro uzavření nebo otevření topné smyčky při napouštění topného systému a nejsou vhodné pro nastavení samotného průtoku.

Pokud jsou použity proporcionální pohony, regulační šroubky by měly být povoleny nejméně o 0,5 - 1 otáčky oproti nastavenému průtoku. Teplota místnosti je pak regulována přes servopohon.



## 5. Regulační prvky systému

**Regulační prvky systému Radopress regulují topný systém efektivně a hospodárně.**

### Výhody regulačního systému Radopress :

- vyšší tepelný komfort
- úspora energie
- distribuce tepla
- monitoring teplot v místnosti

### Základní prvky regulace systému RADOPRESS

Všechny regulační prvky otopného systému musí zajišťovat správnou a spolehlivou funkci řízení k dosažení kvalitní regulace systému.

Společnost Pipelife vám doporučuje k dosažení nejlepšího výsledku při podlahovém vytápění individuální řízení pro každou místnost. Pokojový termostat řídí servopohon, který otevírá či zavírá oběh teplotního média v dané oblasti. Pokojový termostat rovněž bere v úvahu další zdroje tepla jako je nepřímý sluneční svit apod.. Nabízíme různé typy řídicích a regulačních prvků od regulace kotle přes termostaty k bezdrátové regulaci.

Centrální propojovací jednotka může regulovat celý systém řízení včetně regulace bojleru a radiátorů.

### Termoelektrický servopohon

Termoelektrický servopohon je připraven pro instalaci na rozdělovač vytápění. Je vybaven indikátorem pozice otevření či zavření jednotlivých okruhů podlahového vytápění. Krytí IP 44. Připojovací kabel 1 m, max. nastavitelná teplota 50 °C, připojení M30 x 1,5, bez proudu otevřeno (NO) či uzavřeno (NC). Verze 230 V nebo 24 V.



### Prostorový termostat

Elektronický termostat pro regulaci teploty v místnosti. Rozsah regulace 5 – 30 °C, teplotní diference 0,5 °C,

NTC teplotní senzor, příkon 15 W, krytí IP 30, možno s výběrem nebo bez výběru režimu, časovač.



### Elektronický termostat s digitálním displejem

Elektronický prostorový termostat s možností regulace:

- vnitřním čidlem
- venkovním čidlem
- vnitřním čidlem s omezením max. teploty podlahy

Rozsah regulace 5 - 30 °C, teplotní diference 0,5 °C, NTC teplotní senzor, příkon 15 W, krytí IP 30, teplotní čidlo nastavitelné na limitaci teploty podlahy 10 – 40 °C, kabel k čidlu 3 m.



### Elektronický časový termostat Milux

Elektronický časový termostat s velkým LCD displejem, rozsah regulace 5 – 30 °C pro normální i omezený režim, 9 nastavených standardních a 4 volitelné programy , funkce protimrazové ochrany, zámek. Charakteristika 8 A-230 V, napájení 3 baterie 1,5 V (AA), krytí IP 30.



### Elektronický termostat do veřejných prostor

Tento typ se instaluje do veřejných prostor, je zde zamezeno náhodnému ovládní. Rozsah regulace 5 - 30 °C, teplotní diference 0,5 °C, NTC teplotní senzor, příkon 15 W, krytí IP 30. Režimy – normální, omezený nebo časově řízený. Teplotní čidlo nastavitelné na limitaci teploty podlahy 10 – 40 °C, kabel k čidlu 3 m.

3 možnosti regulace :

- 1. vnitřním čidlem
- 2. venkovním čidlem
- 3. vnitřním čidlem s omezením max. teploty podlahy



### Připojovací sběrnice Master

Spojovací box Master je 4-zónový elektrický panel s hlavními připojeními pro podlahové vytápění. Je běžně instalován na stěnu či na lištu skříňky rozdělovače a je propojen s pokojovými termostaty a jejich servopohony. Stav servopohonu, čerpadla a kotle je indikován pomocí LED diod.



### Připojovací sběrnice Slave

Tato 4 – 6 zónová jednotka rozšiřuje sběrnici Master.

Provozní teplota 0 – 50 °C, IP 30, modulární systém.



### Digitální timer

Plně programovatelný sedmidenní termostat, LCD displej, 2 časově-teplotní kanály, 3 hodiny časová rezerva, energeticky nezávislá paměť. Může být kombinován s připojovací sběrnici Master nebo Slave. Provozní teplota 0 – 50 °C, krytí IP 30.



### RF řídicí jednotka

Při instalaci RF (Radio Frequency) řídicího systému odpadá nutnost rozvodu kabelů ke každému pokojovému termostatu. Tím se rovněž zjednoduší a urychlí montáž řídicího systému. Každý pokojový termostat má vlastní frekvenci, na které komunikuje s připojovací sběrnici Master. Tato jednotka má rádiový dosah cca 50 m a signál je přijímán pomocí přiložené antény. Přijímá signál z RF-pokojevého termostatu a podle toho otevírá či zavírá termoelektrický servopohon. Tato jednotka může být umístěna v blízkosti rozdělovače. Je propojena kabely se servopohony a napájením.

### RF termostat s digitálním displejem

Rozsah regulace 5 – 30 °C, teplotní diference 0,5 °C, provozní teplota 0 – 50 °C, rádiový dosah 50 m, frekvence 433 MHz, operační napětí 2 litiové baterie 3 V (CR 2430), životnost baterií 2 roky.



### RF-časový termostat MILUX

RF-termostat s LCD displejem. Rozsah regulace 5 – 35 °C pro normální či omezený režim, 9 nastavených standardních a 4 volitelné programy, funkce protimrazové ochrany, zámek. Frekvence 433 MHz, dosah 100 m, 3 baterie 1,5 V (AA), signalizace slabých baterií, krytí IP 30. Přijímač (je v balení) : 230 V, krytí IP 44.



### RF připojovací sběrnice Master s přijímačem a timerem

Provozní teplota 0 – 50 °C, krytí IP 30, externí anténa, 1,5 m s kabelem, LCD displej, normální, omezený a protimrazový režim, 9 nastavených standardních a 12 volitelných programů, režim dovolená, ITCS. Pro servopohony BPO či BPZ.

### RF připojovací sběrnice Slave

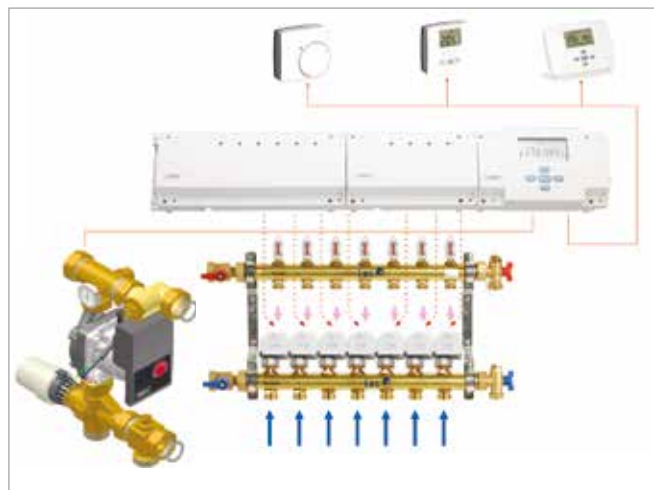
Provozní teplota 0 – 50 °C, krytí IP 30, pro servopohony NO či NC. S kombinací prvků RF-připojovací sběrnice Master s přijímačem a timerem !



### Možnost zapojení regulačních prvků

Master 6 je připojovací sběrnice pro veškerá elektrická propojení pro podlahové vytápění. Sběrnice může být připevněna na lištu v rozvaděči či přímo na zeď. Sběrnice propojuje pokojové termostaty s korespondujícími servopohony na rozdělovači. Stav servopohonů je jednotlivě indikován pomocí LED diod. Řídící termostat může být řízen externím časovým spínačem.

Možnost rozšíření o další zóny připojením sběrnice Slave.



## 6. Nářadí RADOPRESS

**Vysoké nároky klademe také na lisovací nářadí. Získali jsme jako partnera firmu REMS, která je jedním z nejlepších výrobců nářadí pro naši paletu výrobků.**

### Lisovací stroje RADOPRESS

#### Akumulátorové lisovací stroje

Akumulátorový lisovací stroj je nejčastěji používané zařízení. Je kompaktní, příruční a lehký. Je napájený akumulátorem, váží pouze 4,5 kg a je proto všude použitelný. Otočné upevnění lisovacích čelistí Vám umožní i práci na těžko přístupných místech. Akumulátor vystačí s jedním nabitím podle lisovaných rozměrů pro průměrně cca 150 lisovacích spojů nezávisle na elektrické síti. Dodává v kovovém kufříku s nabíječkou a akumulátorem. V kufříku je místo pro náhradní akumulátor a čtyři lisovací čelisti.

#### Lisovací stroje napájené z elektrické sítě 230 V

Elektrický radiální lis s vypínací elektronikou pro výrobu lisovaných spojů o průměru 10 - 76 (108) mm. Váží 4,8 kg, dodává se rovněž v kovovém kufříku, ve kterém je místo pro pět lisovacích čelistí. Je cenově výhodnější, vyžaduje však přípojku elektrického proudu.

#### Ruční lisovací kleště

Malé dimenze lisovaných spojů (D 16 - 26) můžete provést pomocí ručních lisovacích kleští. Pohonné zařízení s trubkovými rameny váží jen 1,6 kg. Trubková ramena jsou dělitelná pro individuální přizpůsobení délky páky podle rozdílné potřebné síly pro jednotlivé systémy s lisovanými tvarovkami.

#### Lisovací čelisti RADOPRESS - lisovací obrys TH

Lisovací čelisti RADOPRESS jsou vhodné pro většinu na trhu nabízených lisovacích strojů. Pokud již vlastníte jiné lisovací nářadí, přesvědčte se, zda s ním můžete použít i lisovací čelisti RADOPRESS. Naše lisovací čelisti jsou Vám k dispozici pro rozměry D 16, D 18, D 20, D 26, D 32, D 40, D 50 a D 63.

#### Nářaďový kufřík

V nářaďovém kufříku pro lisovací stroje jsou uvažovány prázdné přihrádky pro lisovací čelisti. Pokud potřebujete větší sortiment lisovacích čelistí, potom Vám můžeme nabídnout nářaďový kufřík pro 6 čelistí.

#### Kalibrační nářadí

Pro každou dimenzi D 16 mm až D 63 mm je určen samostatný kalibrátor. Tento kalibrátor můžete použít jako ruční kalibrátor, případně jej můžete po odejmutí držadla upnout do sklíčidla vrtačky.

#### Ohýbací pružina

Vícevrstvé trubky Pipelife RADOPRESS můžete volně ohýbat s poloměrem ohybu 5 x D. To odpovídá u trubky D 16 mm poloměru 8 cm.

**Vnitřní ohýbací pružina** - v případech, kde jsou zapotřebí malé poloměry ohybu (zejména u připojení otopných těles), se používá ohýbací pružina - tou můžete dosáhnout poloměru ohybu 3,5 x D. To odpovídá u trubky D 16 mm poloměru 5,6 cm.

**Vnější ohýbací pružina** - pro zvláštní použití, jako například deskové topení, je Vám k dispozici vnější ohýbací pružina.

#### Servis nářadí

Bezvadný stav Vašeho nářadí je podstatným předpokladem pro bezpečné zalisování. Kontrolujte proto v pravidelných intervalech stav Vašich lisovacích čelistí zvláště výskyt trhlin a opotřebení. Jednou ročně nechte lisovací přístroje a lisovací čelisti zkontrolovat výrobcem.





## 7. Lisování a ohýbání trubek

**Žádné sváření či pájení, potrubí budete spojovat rychle a elegantně.**

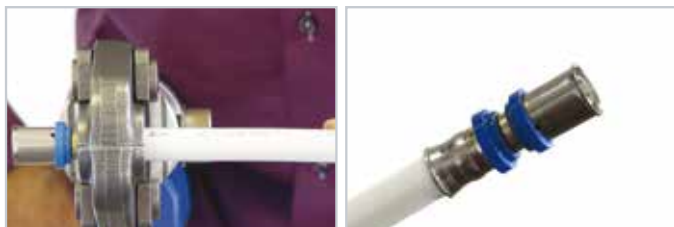
1. Trubku zkratíte na požadovanou délku za pomoci nůžek pod úhlem 90° (kolmo) ke středové ose.
2. Odstranění otřepů a kalibrace - nasuňte kalibrátor odpovídajícího průměru zcela do trubky a přitom otáčejte ve směru pohybu hodinových ručiček. Tím se konec trubky v jednom pracovním chodu nakalibruje a zkosí se hrana. Na konci pracovního postupu odstraňte z konce trubky případné třísky. Zkontrolujte konec trubky s ohledem na čistotu a bezvadné odhrotování (je vidět obvodová fazetka s úhlem 15°).  
**DŮLEŽITÉ:** Fazetka musí probíhat po obvodu, tím se zabrání vysunutí O-kroužků.



3. Namazat pomocí silikonového spreje nebo vazelíny.
4. Nasuňte vhodnou tvarovku až na doraz na trubku. Kontrolními otvory na pouzdru je vidět, zda je trubka zasunutá do tvarovky v požadované hloubce.
5. Nasaďte lisovací čelist širokou drážkou k plastovému kroužku tvarovky. **POZOR!** Pouze čistá, nepoškozená lisovací čelist umožňuje bezvadné zalisování.



6. Zapněte lisovací přístroj - lisovací postup je úspěšně ukončen teprve tehdy, když je dosaženo kompletní uzavření čelisti. Lisovací vruby musí být umístěny rovnoměrně a po obvodu.
7. Kontrola zalisování:
  - Kontrolními otvory na pouzdru je vidět minimální hloubka zasunutí trubky.
  - Na obvodu lisovacího pouzdra jsou vidět dvě souběžná, kruhovitá zalisování.

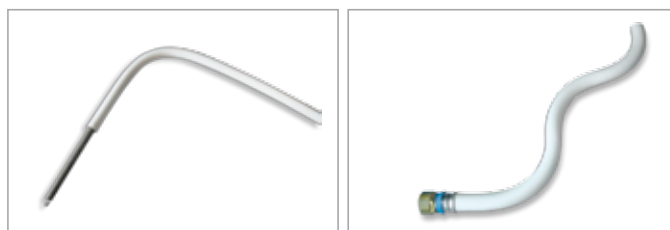


8. Mezi oběma kruhovitými zalisováními je souběžné vyklenutí. **POZOR** - zalisovaná trubka musí za koncem lisovacího pouzdra probíhat dále přímo, nesmí být za zalisováním v délce minimálně 1 x D ohýbána.

### Práce s pružinou

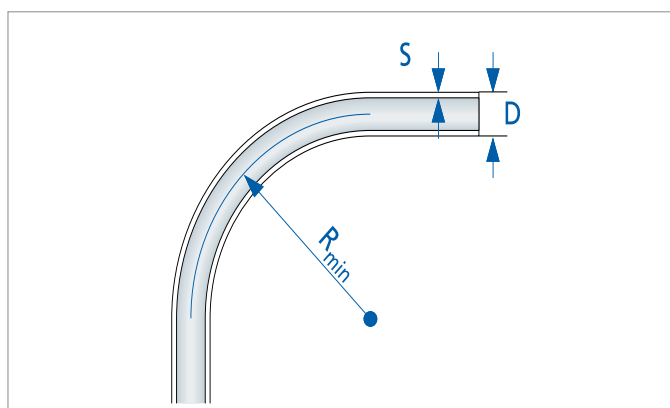
**Práce s vnitřní ohýbací pružinou:** zaveďte pružinu do trubky a ohněte trubku rukou v požadovaném poloměru. Nakonec ohýbací pružinu opět vytáhněte.

**Práce s vnější ohýbací pružinou:** nasuňte ohýbací pružinu přes trubku, provedte rukou ohyb a posuňte pružinu dále k následujícímu místu ohybu. Po provedení všech ohybů můžete pružinu posunout dále až na konec trubky a tam ji vyvléknout.



### Poloměry ohybu trubek RADOPRESS

Vícevrstvé trubky RADOPRESS v menších průměrech lze snadno ohýbat rukou ( $R = 5 \times D$ ;  $D$  - vnější průměr trubky) a ohýbací pružinou ( $R = 3,5 \times D$ ). Tím se ušetří tvarovky a čas.



## 8. Manipulace a skladování

### Manipulace, skladování

- Prvky systému RADOPRESS se nesmějí skladovat na volném prostranství, nesmějí být vystaveny trvalému přímému slunečnímu záření a povětrnostním vlivům.
- Musí být umístěny pod přístřeškem v suchém prostředí bez prachu.
- Nesmějí být skladovány společně s organickými rozpouštědly, výrobky obsahujícími rozpouštědla a další chemikálie, u nichž není zaručena netečnost ke skladovanému materiálu (benzín, nafta, síra, ...).
- Nesmějí být vystaveny tepelnému sálání, vzdálenost od zdroje tepla musí být minimálně 1 m.
- Trubky skladujeme v rolích či kartonech tak, jak jsou dodávány.
- Teplota ve skladech nesmí přesáhnout hodnotu + 40 °C
- Při teplotách pod 0 °C je nutné dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci.
- Nesmějí být trvale jednostranně zatěžovány, ohýbány a opírány o ostré hrany během skladování a manipulace.
- Trubky vyrobené v rovných tyčích musí být skladovány ve vodorovné poloze, minimálně 0,10 m nad podlahou a vrstveny do maximální výšky 0,60 m.
- Trubky vyrobené v rolích musí být skladovány ve vodorovné poloze, minimálně 0,10 m nad podlahou, maximálně deset rolí na sobě.
- Při manipulaci s prvky systému RADOPRESS nesmí dojít k poškození obalu.
- Jednotlivé prvky nesmí být při manipulaci smýkány po zemi a odírány o ostré předměty. Je nutné se vyvarovat prudkých nárazů při jejich manipulaci.
- Při přejímce materiálu se kontroluje:
  1. množství, shoda s dokumentací
  2. vnější vzhled, nepoškozenost obalu nebo materiálu
  3. namátková kontrola předepsaných tolerancí rozměrů

## 9. Certifikace a záruka

**Jsmo si jisti, že Vám nabízíme kvalitní systém.**

**O tom svědčí naše dlouhodobá záruka.**

### Certifikace, zdravotní nezávadnost

Systém RADOPRESS je certifikován autorizovanou osobou podle zákona č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky a v souladu s aktuálním nařízením vlády, kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky. Potrubí pro pitnou vodu splňuje podmínky zdravotní nezávadnosti dle zákona 22/1997 Sb. a podmínky pro trvalý styk s pitnou vodou dle aktuálního znění vyhlášky MZd o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody (výluhové testy). Platné doklady jsou zveřejněny na [www.pipelife.cz](http://www.pipelife.cz) nebo Vám je na požádání zašleme.

### Záruka

Na veškeré prvky systému RADOPRESS poskytuje společnost Pipelife Czech s.r.o. 10-ti letou záruku za jakost.

Navíc při prokázání vadě materiálu u některého prvku systému přebírá firma na sebe odpovědnost i za případné provozní škody až do výše 2 mil. Euro.

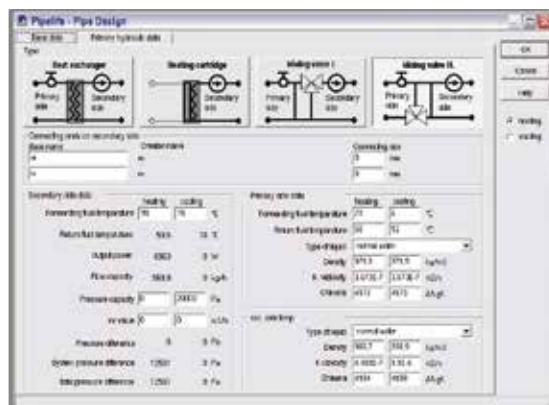
Záruka se vztahuje na celý rozvod, pokud je provedený z komponentů systému RADOPRESS, tj. zejména z trubek a tvarovek, a při dodržení předepsaných pokynů skladování, montážních postupů a platných technických předpisů a norem.

## 10. Projekční podpora

**V rámci projekční podpory vám na základě Vašeho zadání náš pracovník navrhne a nadimenzuje rozvod pitné a teplé vody (včetně cirkulace), ústředního a podlahového vytápění s použitím systému RADOPRESS.**

Samozřejmostí bude i specifikace potřebných komponentů systému a výkresová dokumentace. Náš výpočtový program je též k dispozici u našich smluvních projektantů. V případě Vašeho zájmu se informujte u obchodních zástupců naší společnosti či kontaktujte přímo našeho pracovníka na e-mailové adrese: [projekcni.podpora@pipelife.com](mailto:projekcni.podpora@pipelife.com).

Rovněž pro výpočet a návrh rozvodu pitné a teplé vody, ústředního a podlahového vytápění s použitím systému RADOPRESS můžete využít služeb projektantů, kteří pracují se softwarem od firmy PROTECH Nový Bor. V elektronickém katalogu tohoto SW jsou zahrnuty jednotlivé prvky systému RADOPRESS.



# 11. Tabulky tlakových ztrát

## Tlakové ztráty v potrubí

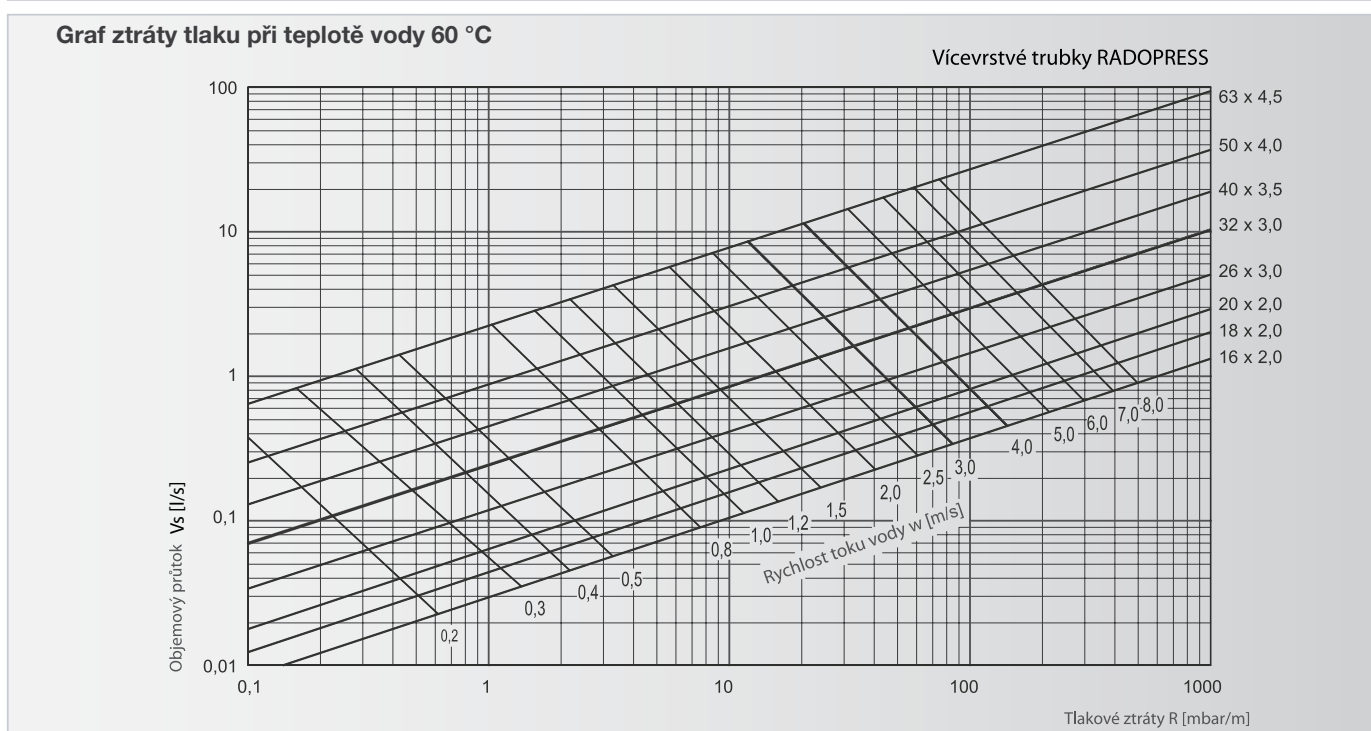
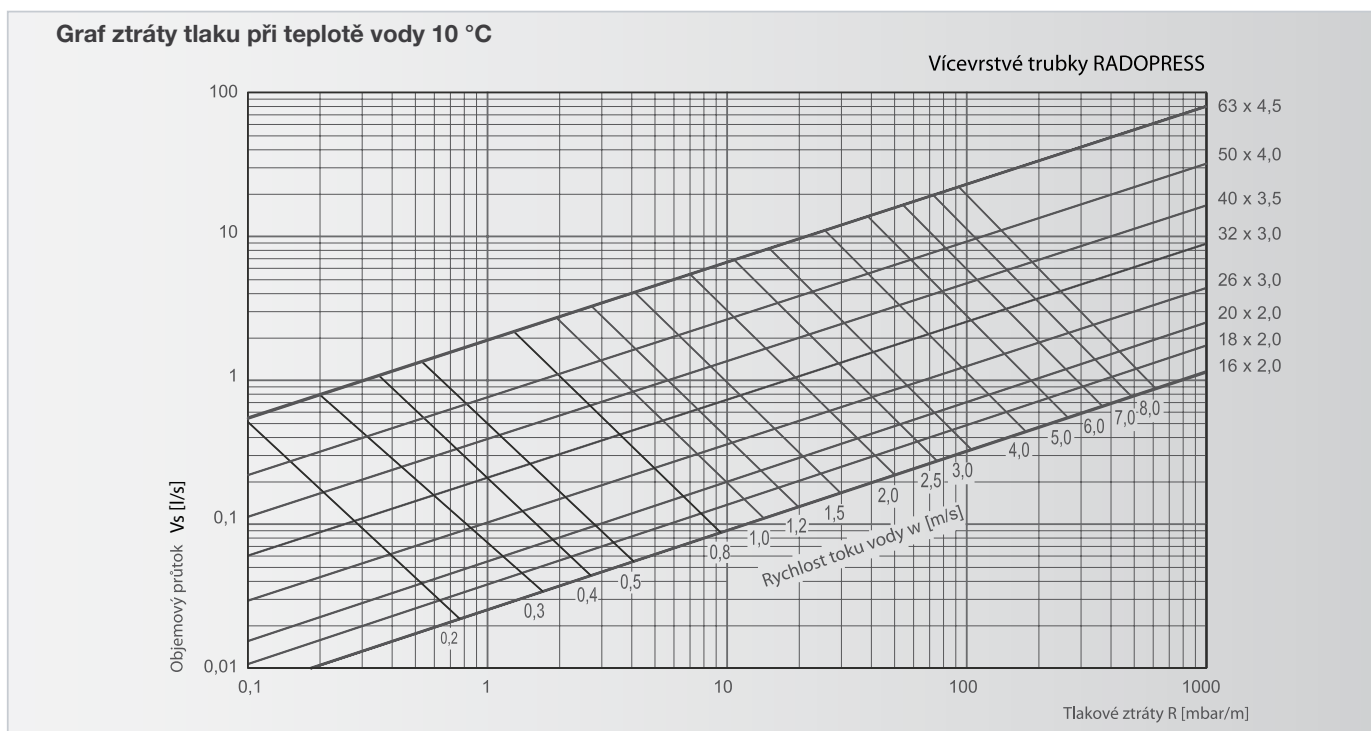
Pro dimenzování zařízení je nutné uvažovat tlakové ztráty použitých modulů v závislosti na objemovém průtoku.

Hodnoty tlakových ztrát pro vícevrstvé trubky Pipelife RADOPRESS můžete odečíst z diagramu.

Základem pro určení tlakových ztrát je hmotnostní průtok:

$$m = \frac{Q}{1,163 \times \Delta\theta} \text{ [ kg/h ]}$$

Q = výkon topného tělesa [ W ]     $\Delta\theta$  = teplotní rozdíl [ K ]



## Přehled tlakových ztrát R v trubách RADOPRESS

Rozvod pitné a teplé vody

Vícevrstvé trubky (PE-Xb/AL/PE-Xb a PE-RT/AL/PE-RT)

w	16 x 2,0 mm		18 x 2,0 mm		20 x 2,0 mm		26 x 3,0 mm		32 x 3,0 mm		40 x 3,5 mm		50 x 4,0 mm		63 x 4,5 mm	
	V <sub>s</sub>	R	V <sub>s</sub>	R	V <sub>s</sub>	R	V <sub>s</sub>	R	V <sub>s</sub>	R	V <sub>s</sub>	R	V <sub>s</sub>	R	V <sub>s</sub>	R
m/s	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m	l/s m	bar/m	l/s m	bar/m	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m
0,10	0,01	0,18	0,02	0,16	0,02	0,14	0,03	0,10	0,05	0,07	0,09	0,05	0,14	0,04	0,23	0,02
0,15	0,02	0,37	0,02	0,32	0,03	0,28	0,05	0,20	0,08	0,14	0,13	0,11	0,21	0,08	0,34	0,05
0,20	0,02	0,61	0,03	0,53	0,04	0,47	0,06	0,33	0,11	0,24	0,17	0,18	0,28	0,13	0,46	0,09
0,25	0,03	0,91	0,04	0,78	0,05	0,69	0,08	0,49	0,13	0,35	0,21	0,26	0,35	0,19	0,57	0,15
0,30	0,04	1,25	0,05	1,08	0,05	0,95	0,09	0,67	0,16	0,48	0,26	0,36	0,42	0,27	0,69	0,21
0,35	0,04	1,36	0,05	1,17	0,06	1,24	0,11	0,88	0,19	0,63	0,30	0,47	0,48	0,36	0,80	0,28
0,40	0,05	2,06	0,06	1,77	0,07	1,57	0,13	1,11	0,21	0,80	0,34	0,59	0,55	0,44	0,92	0,37
0,45	0,05	2,54	0,07	2,19	0,08	1,93	0,14	1,37	0,24	0,99	0,38	0,73	0,62	0,54	1,03	0,47
0,50	0,06	3,05	0,08	2,63	0,09	2,32	0,16	1,64	0,27	1,18	0,43	0,88	0,69	0,65	1,15	0,58
0,55	0,06	3,60	0,08	3,10	0,10	2,74	0,17	1,94	0,29	1,40	0,47	1,04	0,76	0,77	1,26	0,70
0,60	0,07	4,20	0,09	3,62	0,11	3,19	0,19	2,26	0,32	1,63	0,51	1,21	0,83	0,89	1,37	0,84
0,65	0,08	4,83	0,10	4,16	0,12	3,67	0,20	2,60	0,35	1,87	0,56	1,39	0,90	1,03	1,49	0,98
0,70	0,08	5,50	0,11	4,74	0,13	4,18	0,22	2,96	0,37	2,13	0,60	1,60	0,97	1,17	1,60	1,14
0,75	0,09	6,20	0,12	5,34	0,14	4,71	0,24	3,34	0,40	2,41	0,64	1,79	1,04	1,32	1,72	1,31
0,80	0,09	6,94	0,12	5,98	0,15	5,27	0,25	3,74	0,42	2,70	0,68	2,00	1,11	1,48	1,83	1,49
0,85	0,10	7,72	0,13	6,65	0,15	5,86	0,27	4,16	0,45	3,00	0,73	2,23	1,18	1,65	1,95	1,68
0,90	0,11	8,53	0,14	7,35	0,16	6,48	0,28	4,60	0,48	3,31	0,77	2,46	1,25	1,80	2,06	1,88
0,95	0,11	9,38	0,15	8,08	0,17	7,13	0,30	5,06	0,50	3,64	0,81	2,70	1,32	2,00	2,18	2,10
1,00	0,12	10,26	0,15	8,84	0,18	7,79	0,31	5,53	0,53	3,98	0,86	2,96	1,39	2,19	2,29	2,33
1,10	0,13	12,12	0,17	10,44	0,20	9,21	0,35	6,53	0,58	4,71	0,94	3,49	1,52	2,58	2,52	2,81
1,20	0,14	14,12	0,18	12,16	0,22	10,72	0,38	7,61	0,64	5,48	1,03	4,07	1,66	3,01	2,75	3,35
1,30	0,15	16,24	0,20	13,99	0,24	12,34	0,41	8,75	0,69	6,31	1,11	4,68	1,80	3,46	2,98	3,93
1,40	0,16	18,49	0,22	15,93	0,25	14,04	0,44	9,97	0,74	7,18	1,20	5,33	1,94	3,94	3,21	4,56
1,50	0,18	20,86	0,23	17,97	0,27	15,85	0,47	11,24	0,80	8,10	1,28	6,01	2,08	4,45	3,44	5,23
1,60	0,19	23,35	0,25	20,11	0,29	17,74	0,50	12,59	0,85	9,07	1,37	6,73	2,22	4,98	3,66	5,95
1,70	0,20	25,97	0,26	22,37	0,31	19,73	0,53	14,00	0,90	10,08	1,45	7,49	2,36	5,54	3,89	6,72
1,80	0,21	28,70	0,28	24,72	0,33	21,80	0,57	15,47	0,96	11,15	1,54	8,27	2,49	6,12	4,12	7,53
1,90	0,22	31,55	0,29	27,18	0,34	23,97	0,60	17,01	1,01	12,25	1,63	9,09	2,63	6,73	4,35	8,39
2,00	0,23	34,51	0,31	29,73	0,36	26,22	0,63	18,60	1,06	13,40	1,71	9,95	2,77	7,36	4,58	9,30
2,10	0,25	37,58	0,32	32,31	0,38	28,55	0,66	20,26	1,11	14,60	1,80	10,83	2,91	8,01	4,81	10,25
2,20	0,26	40,77	0,34	35,12	0,40	30,97	0,69	21,98	1,17	15,83	1,88	11,75	3,05	8,69	5,04	11,25
2,30	0,27	44,07	0,35	37,96	0,42	33,48	0,72	23,76	1,20	17,12	1,97	12,70	3,19	9,40	5,27	12,30
2,40	0,28	47,48	0,37	40,90	0,44	36,07	0,75	25,60	1,27	18,44	2,05	13,69	3,32	10,12	5,50	13,39
2,50	0,29	50,99	0,38	43,92	0,45	38,74	0,79	27,49	1,33	19,88	2,14	14,70	3,46	10,87	5,73	14,53
2,60							0,82	29,44	1,38	21,21	2,22	15,74	3,60	11,65	5,95	15,72
2,70							0,85	31,45	1,43	22,66	2,31	16,82	3,74	12,44	6,18	16,95
2,80							0,88	33,52	1,49	24,15	2,39	17,92	3,88	13,26	6,41	18,23
2,90							0,91	35,64	1,54	25,68	2,48	19,06	4,02	14,10	6,64	19,55
3,00							0,94	37,82	1,59	27,25	2,57	20,22	4,16	14,96	6,87	20,93
3,60							1,13	52,04	1,91	37,49	3,08	27,83	4,99	20,58	8,24	30,13
4,00							1,26	62,57	2,12	45,08	3,42	33,46	5,54	24,75	9,16	37,20
4,60							1,45	79,91	2,44	57,57	3,93	42,73	6,37	31,61	10,53	49,20
5,00							1,57	92,47	2,65	66,61	4,28	49,44	6,93	36,58	11,45	58,13

**Přehled tlakových ztrát trubek RADOPRESS**

Vícevrstvé trubky (PE-Xb/AL/PE-Xb a PE-RT/AL/PE-RT)

Příkon [W]				Hmotnostní průtok	Tlaková ztráta třením v trubce R [mbar/m]															
					Tepelný spád				16 x 2,0 mm			18 x 2,0 mm			20 x 2,0 mm			26 x 3,0 mm		
20 K	15 K	10 K	5 K	m	kg/h	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m
200	150	100	50	9	9	0,0	0,01	1												
300	225	150	75	13	13	0,0	0,02	2												
400	300	200	100	17	17	0,0	0,04	4												
600	450	300	150	26	26	0,1	0,08	8												
800	600	400	200	34	34	0,1	0,14	14												
1000	750	500	250	43	43	0,1	0,21	21												
1200	900	600	300	52	52	0,1	0,28	28	0,1	0,15	15									
1400	1050	700	350	60	60	0,2	0,37	37	0,1	0,18	18									
1600	1200	800	400	69	69	0,2	0,47	47	0,1	0,21	21									
1800	1350	900	450	77	77	0,2	0,57	57	0,1	0,23	23									
2000	1500	1000	500	86	86	0,2	0,69	69	0,2	0,26	26	0,1	0,24	24						
2300	1725	1150	575	99	99	0,2	0,88	88	0,2	0,29	29	0,2	0,31	31						
2500	1875	1250	625	108	108	0,3	1,02	102	0,2	0,33	33	0,2	0,35	35						
2800	2100	1400	700	120	120	0,3	1,24	124	0,2	0,44	44	0,2	0,43	43						
3000	2250	1500	750	129	129	0,3	1,40	140	0,2	0,53	53	0,2	0,49	49						
3500	2625	1750	875	151	151	0,4	1,84	184	0,3	0,82	82	0,2	0,64	64						
4000	3000	2000	1000	172	172	0,4	2,32	232	0,3	1,17	117	0,3	0,80	80	0,2	0,21	21			
4500	3375	2250	1125	194	194	0,5	2,85	285	0,4	1,52	152	0,3	0,99	99	0,2	0,25	25			
5000	3750	2500	1250	215	215	0,5	3,43	343	0,4	1,82	182	0,3	1,19	119	0,2	0,30	30			
5500	4125	2750	1375	237	237	0,6	4,05	405	0,4	2,16	216	0,4	1,40	140	0,2	0,36	36			
6000	4500	3000	1500	258	258	0,6	4,72	472	0,5	2,50	250	0,4	1,64	164	0,2	0,42	42			
6500	4875	3250	1625	280	280	0,7	5,43	543	0,5	2,88	288	0,4	1,88	188	0,3	0,48	48			
7000	5250	3500	1750	301	301	0,8	6,18	618	0,5	3,27	327	0,5	2,14	214	0,3	0,55	55	0,2	0,16	16
<b>7500</b>	<b>5625</b>	<b>3750</b>	<b>1875</b>	<b>323</b>	<b>323</b>	<b>0,8</b>	<b>6,97</b>	<b>697</b>	<b>0,6</b>	<b>3,68</b>	<b>368</b>	<b>0,5</b>	<b>2,42</b>	<b>242</b>	<b>0,3</b>	<b>0,62</b>	<b>62</b>	<b>0,2</b>	<b>0,18</b>	<b>18</b>
8000	6000	4000	2000	344	344				0,6	4,11	411	0,6	2,71	271	0,3	0,69	69	0,2	0,20	20
8500	6375	4250	2125	366	366				0,7	4,78	478	0,6	3,01	301	0,3	0,77	77	0,2	0,22	22
9000	6750	4500	2250	387	387				0,7	5,06	506	0,6	3,32	332	0,3	0,85	85	0,2	0,24	24
9500	7125	4750	2375	409	409				0,7	5,57	557	0,7	3,65	365	0,4	0,93	93	0,2	0,27	27
10000	7500	5000	2500	430	430							0,7	4,00	400	0,4	1,02	102	0,2	0,29	29
10500	7875	5250	2625	452	452							0,7	4,35	435	0,4	1,11	111	0,2	0,32	32
11000	8250	5500	2750	473	473							0,8	4,72	472	0,4	1,20	120	0,3	0,35	35
<b>11500</b>	<b>8625</b>	<b>5750</b>	<b>2875</b>	<b>495</b>	<b>495</b>							<b>0,8</b>	<b>5,11</b>	<b>511</b>	<b>0,4</b>	<b>1,30</b>	<b>130</b>	<b>0,3</b>	<b>0,37</b>	<b>37</b>
12500	9375	6250	3125	538	538							0,5	1,51	151	0,3	0,43	43			
13000	9750	6500	3250	559	559							0,5	1,61	161	0,3	0,46	46			
14000	10500	7000	3500	602	602							0,5	1,84	184	0,3	0,53	53			
15000	11250	7500	3750	645	645							0,6	2,07	207	0,3	0,60	60			
16000	12000	8000	4000	688	688							0,6	2,32	232	0,4	0,67	67			
17000	12750	8500	4250	731	731							0,7	2,58	258	0,4	0,74	74			
18000	13500	9000	4500	775	775							0,7	2,85	285	0,4	0,82	82			
19000	14250	9500	4750	818	818							0,7	3,13	313	0,4	0,90	90			
<b>20000</b>	<b>15000</b>	<b>10000</b>	<b>5000</b>	<b>861</b>	<b>861</b>							<b>0,8</b>	<b>3,43</b>	<b>343</b>	<b>0,5</b>	<b>0,99</b>	<b>99</b>			
22000	16500	11000	5500	947	947													0,5	1,17	117
24000	18000	12000	6000	1033	1033													0,6	1,36	136
26000	19500	13000	6500	1119	1119													0,6	1,56	156
28000	21000	14000	7000	1205	1205													0,6	1,78	178
30000	22500	15000	7500	1291	1291													0,7	2,00	200
32000	24000	16000	8000	1377	1377													0,7	2,24	224
34000	25500	17000	8500	1463	1463													0,8	2,50	250
36000	27000	18000	9000	1549	1549													0,8	2,76	276
38000	28500	19000	9500	1635	1635													0,9	3,03	303
40000	30000	20000	10000	1721	1721													0,9	3,32	332
42000	31500	21000	10500	1807	1807													1,0	3,61	361
<b>44000</b>	<b>33000</b>	<b>22000</b>	<b>11000</b>	<b>1893</b>	<b>1893</b>													<b>1,0</b>	<b>3,92</b>	<b>392</b>
46000	34500	23000	11500	1979	1979															
48000	36000	24000	12000	2065	2065															
50000	37500	25000	12500	2151	2151															
52000	39000	26000	13000	2238	2238															
54000	40500	27000	13500	2324	2324															
56000	42000	28000	14000	2410	2410															
58000	43500	29000	14500	2496	2496															
60000	45000	30000	15000	2582	2582															
62000	46500	31000	15500	2668	2668															
64000	48000	32000	16000	2754	2754															
66000	49500	33000	16500	2840	2840															
68000	51000	34000	17000	2926	2926															
70000	52500	35000	17500	3012	3012															
<b>72000</b>	<b>54000</b>	<b>36000</b>	<b>18000</b>	<b>3098</b>	<b>3098</b>															

## Přehled tlakových ztrát trubek RADOPRESS

Vícevrstvé trubky (PEX-AL-PEX a PE-RT/AL/PE-RT)

Příkon [W]				Hmotnostní průtok m kg/h	Tlaková ztráta třením v trubce R [mbar/m]								
Tepelný spád					40 x 3,5 mm			50 x 4,0 mm			63 x 4,5 mm		
20 K	15 K	10 K	5 K		m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m
7500	5625	3750	1875	323									
8000	6000	4000	2000	344									
8500	6375	4250	2125	366									
9000	6750	4500	2250	387									
9500	7125	4750	2375	409									
10000	7500	5000	2500	430									
10500	7875	5250	2625	452									
11000	8250	5500	2750	473	0,2	0,11	11						
11500	8625	5750	2875	495	0,2	0,12	12						
12500	9375	6250	3125	538	0,2	0,14	14						
13000	9750	6500	3250	559	0,2	0,15	15						
14000	10500	7000	3500	602	0,2	0,17	17						
15000	11250	7500	3750	645	0,2	0,19	19						
16000	12000	8000	4000	688	0,2	0,22	22						
17000	12750	8500	4250	731	0,2	0,24	24						
18000	13500	9000	4500	775	0,3	0,26	26						
19000	14250	9500	4750	818	0,3	0,29	29						
20000	15000	10000	5000	861	0,3	0,32	32						
22000	16500	11000	5500	947	0,3	0,38	38						
24000	18000	12000	6000	1033	0,3	0,44	44						
26000	19500	13000	6500	1119	0,4	0,50	50						
28000	21000	14000	7000	1205	0,4	0,57	57						
30000	22500	15000	7500	1291	0,4	0,65	65	0,3	0,21	21			
32000	24000	16000	8000	1377	0,5	0,72	72	0,3	0,23	23			
34000	25500	17000	8500	1463	0,5	0,80	80	0,3	0,26	26			
36000	27000	18000	9000	1549	0,5	0,89	89	0,3	0,28	28			
38000	28500	19000	9500	1635	0,5	0,98	98	0,3	0,31	31			
40000	30000	20000	10000	1721	0,6	1,07	107	0,4	0,34	34			
42000	31500	21000	10500	1807	0,6	1,16	116	0,4	0,37	37			
44000	33000	22000	11000	1893	0,6	1,26	126	0,4	0,40	40			
46000	34500	23000	11500	1979	0,7	1,36	136	0,4	0,43	43			
48000	36000	24000	12000	2065	0,7	1,47	147	0,4	0,47	47	0,3	0,12	12
50000	37500	25000	12500	2151	0,7	1,58	158	0,4	0,50	50	0,3	0,13	13
52000	39000	26000	13000	2238	0,7	1,69	169	0,5	0,54	54	0,3	0,14	14
54000	40500	27000	13500	2324	0,8	1,81	181	0,5	0,57	57	0,3	0,15	15
56000	42000	28000	14000	2410	0,8	1,93	193	0,5	0,61	61	0,3	0,16	16
58000	43500	29000	14500	2496	0,8	2,05	205	0,5	0,65	65	0,3	0,17	17
60000	45000	30000	15000	2582	0,9	2,17	217	0,5	0,69	69	0,3	0,18	18
62000	46500	31000	15500	2668	0,9	2,30	230	0,5	0,73	73	0,3	0,19	19
64000	48000	32000	16000	2754	0,9	2,43	243	0,6	0,77	77	0,3	0,21	21
66000	49500	33000	16500	2840	0,9	2,57	257	0,6	0,82	82	0,3	0,22	22
68000	51000	34000	17000	2926	1,0	2,71	271	0,6	0,86	86	0,4	0,23	23
70000	52500	35000	17500	3012	1,0	2,85	285	0,6	0,91	91	0,4	0,25	25
72000	54000	36000	18000	3098	1,0	2,99	299	0,6	0,95	95	0,4	0,26	26
76000	57000	38000	19000	3270				0,7	1,05	105	0,4	0,29	29
80000	60000	40000	20000	3442				0,7	1,14	114	0,4	0,32	32
84000	63000	42000	21000	3614				0,7	1,25	125	0,4	0,36	36
88000	66000	44000	22000	3787				0,7	1,35	135	0,5	0,39	39
92000	69000	46000	23000	3959				0,7	1,46	146	0,5	0,43	43
96000	72000	48000	24000	4131				0,7	1,57	157	0,5	0,47	47
100000	75000	50000	25000	4303				0,9	1,69	169	0,5	0,51	51
104000	78000	52000	26000	4475				0,9	1,80	180	0,5	0,55	55
108000	81000	54000	27000	4647				0,9	1,93	193	0,6	0,59	59
112000	84000	56000	28000	4819				1,0	2,06	206	0,6	0,64	64
116000	87000	58000	29000	4991				1,0	2,19	219	0,6	0,68	68
120000	90000	60000	30000	5164				1,1	2,32	232	0,6	0,73	73
126000	94500	63000	31500	5417							0,7	0,80	80
132000	99000	66000	33000	5675							0,7	0,88	88
138000	103500	69000	34500	5933							0,7	0,96	96
144000	108000	72000	36000	6191							0,8	1,05	105
150000	112500	75000	37500	6449							0,8	1,14	114
156000	117000	78000	39000	6707							0,8	1,23	123
162000	121500	81000	40500	6965							0,8	1,33	133
168000	126000	84000	42000	7223							0,9	1,43	143
174000	130500	87000	43500	7481							0,9	1,53	153
180000	135000	90000	45000	7739							0,9	1,64	164
186000	139500	93000	46500	7997							1,0	1,75	175
192000	144000	96000	48000	8255							1,0	1,86	186
198000	148500	99000	49500	8512							1,1	1,98	198
204000	153000	102000	51000	8770							1,1	2,10	210
210000	157500	105000	52500	9028							1,1	2,23	223
216000	162000	108000	54000	9286							1,1	2,36	236
222000	166500	111000	55500	9544							1,2	2,49	249
228000	171000	114000	57000	9802							1,2	2,63	263
234000	175500	117000	58500	10060							1,2	2,77	277
240000	180000	120000	60000	10318							1,3	2,91	291

## Ztráta tlaku ve tvarovce (spojovací tvarovce)

### Co je jednotlivý odporový koeficient?


Odporový koeficient se určuje zkouškou. Jedná se tedy o čistě empirickou hodnotu, která může značně kolísat. Uvedené hodnoty v následujících tabulkách jsou hodnoty, které se v praxi nejlépe osvědčily jako základ pro výpočet tlakové ztráty v potrubním systému.

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

V tabulce jsou nyní uvedeny a shrnuty koeficienty ztrát jednotlivých odporů. Pomocí tohoto souhrnu a níže uvedeného vzorce je nyní možné vypočítat celkovou ztrátu, vzniklou použitým tvarovkám.

Pro určení celkové tlakové ztráty zařízení se tento součet sečte se ztrátami, vzniklými v potrubí a ostatních použitých modulech a komponentech.

## Celkový odporový koeficient

Hodnoty pro odporový koeficient (v závislosti na geometrii):		
Přípojka armatur (dlouhé/krátké koleno)		$\xi = 1,6$
Přechodové koleno s vnitřním nebo vnějším závitem		$\xi = 1,6$
Změny směru kolenem		$\xi = 1,3$
T-kus (odbočka/rozdělení proudu)		$\xi = 1,6$
T-kus (průchod)		$\xi = 0,3$
T-kus (průchod/protiběžné rozdělení proudu)		$\xi = 1,7$
Redukční díl		$\xi = 0,6$
Výstup rozdělovače		$\xi = 1,6$

$$Z = \sum \xi \cdot w^2 \cdot 5$$

$$\Delta p_g = R \cdot l + Z + \Delta p_v$$

Z ..... součet jednotlivých odporů [mbar]  
 w ..... rychlost toku media [m/s]  
 $\xi$  ..... ztrátový koeficient (závisí na geometrii)

$\Delta p_g$  ... celková ztráta v topném okruhu  
 R ..... tlaková ztráta na m trubky [Pa/m]  
 l ..... délka trubky v m  
 Z ..... součet jednotlivých odporů  
 $\Delta p_v$  ... tlaková ztráta např. termostatických ventilů nebo topného okruhu

### Provozní podmínky tvarovek RADOPRESS

Max. provozní teplota 95 °C, max. provozní tlak 1,0 MPa.

### Další informace

Pokud budete potřebovat další technické informace, resp. konzultace o systému RADOPRESS, kontaktujte obchodního zástupce naší společnosti či přímo Servis centrum na e-mailové adrese: [projekcni.podpora@pipelife.com](mailto:projekcni.podpora@pipelife.com).

## 12. Sortiment

### Trubka PE-Xb/AL/PE-Xb pro rozvody pitné a teplé vody, ústředního a podlahového vytápění



RP-R 16/2,0	16 x 2,0 - role 200 m - vrstva Al 0,2 mm
RP-R 16/2,0 ex	16 x 2,0 - role 200 m - vrstva Al 0,4 mm
RP-R 18/2,0	18 x 2,0 - role 150 m
RP-R 20/2,0	20 x 2,0 - role 100 m
RP-R 26/3,0	26 x 3,0 - role 100 m
RP-R 32/3,0	32 x 3,0 - role 50 m

### Trubka PE-Xb/AL/PE-Xb pro rozvody pitné a teplé vody, ústředního a podlahového vytápění



RP-R 16/2,0 - 4	16 x 2,0 - tyč 4 m
RP-R 18/2,0 - 4	18 x 2,0 - tyč 4 m
RP-R 20/2,0 - 4	20 x 2,0 - tyč 4 m
PR-R 26/3,0 - 5	26 x 3,0 - tyč 5 m
RP-R 32/3,0-5	32 x 3,0 - tyč 5 m
RP-R 40/3,5-5	40 x 3,5 - tyč 5 m
RP-R 50/4,0-5	50 x 4,0 - tyč 5 m
RP-R 63/4,5-5	63 x 4,5 - tyč 5 m

### Trubka PE-RT EVOH pro rozvody podlahového vytápění



FT-R18L4RED	18 x 2,0 - role 400 m - červená barva
-------------	---------------------------------------

### Trubka PE-RT/AL/PE-RT - pro rozvody pitné a teplé vody a podlahového vytápění





RP16x2-200PERT	16 x 2,0 - role 200 m
RP18x2-200PERT	18 x 2,0 - role 200 m
RP20x2-100PERT	20 x 2,0 - role 100 m
RP26x3-100PERT	26 x 3,0 - role 100 m
RP32x3-50PERT	32 x 3,0 - role 50 m



### Ochranná trubka





RP-PROT16-50BK	korugovaná ochranná trubka černá pro 16/2,0 - role 50 m
RP-PROT20-50BK	korugovaná ochranná trubka černá pro 20/2,0 - role 50 m
RP-PROT26-50BK	korugovaná ochranná trubka černá pro 26/3,0 - role 50 m



Spojka			Koleno 90°		
	RP-M16	16		RP-W16/90	16
	RP-M18	18		RP-W18/90	18
	RP-M20	20		RP-W20/90	20
	RP-M26	26		RP-W26/90	26
	RP-M32	32		RP-W32/90	32
	RP-M40	40		RP-W40/90	40
	RP-M50	50		RP-W50/90	50
	RP-M63	63		RP-W63/90	63

Spojka redukována			Koleno 45°		
	RP-R18/16	18 / 16		RP-W26/45	26
	RP-R20/16	20 / 16		RP-W32/45	32
	RP-R20/18	20 / 18		RP-W40/45	40
	RP-R26/16	26 / 16		RP-W50/45	50
	RP-R26/18	26 / 18		RP-W63/45	63
	RP-R26/20	26 / 20			
	RP-R32/16	32 / 16			
	RP-R32/18	32 / 18			
	RP-R32/20	32 / 20			
	RP-R32/26	32 / 26			
	RP-R40/26	40 / 26			
	RP-R40/32	40 / 32			
	RP-R50/26	50 / 26			
	RP-R50/32	50 / 32			
	RP-R50/40	50 / 40			
	RP-R63/26	63 / 26			
	RP-R63/32	63 / 32			
	RP-R63/40	63 / 40			
	RP-R63/50	63 / 50			

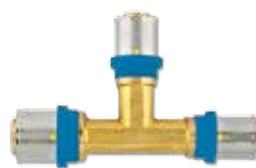
Koleno 90° s vnějším závitem			Koleno 90° s vnitřním závitem		
	RP-UWA16/1/2	16 x 1/2"		RP-UWI16/1/2	16 x 1/2"
	RP-UWA18/1/2	18 x 1/2"		RP-UWI18/1/2	18 x 1/2"
	RP-UWA20/1/2	20 x 1/2"		RP-UWI20/1/2	20 x 1/2"
	RP-UWA20/3/4	20 x 3/4"		RP-UWI20/3/4	20 x 3/4"
	RP-UWA26/3/4	26 x 3/4"		RP-UWI26/3/4	26 x 3/4"
	RP-UWA32/1	32 x 1"		RP-UWI32/1	32 x 1"
	RP-UWA40/5/4	40 x 5/4"		RP-UWI40/5/4	40 x 5/4"

## T-kus



RP-T16	16
RP-T18	18
RP-T20	20
RP-T26	26
RP-T32	32
RP-T40	40
RP-T50	50
RP-T63	63

## T-kus redukovaný



RP-T16/18/16	16 x 18 x 16
RP-T16/20/16	16 x 20 x 16
RP-T18/16/16	18 x 16 x 16
RP-T18/16/18	18 x 16 x 18
RP-T20/16/16	20 x 16 x 16
RP-T20/16/18	20 x 16 x 18
RP-T20/16/20	20 x 16 x 20
RP-T20/18/18	20 x 18 x 18
RP-T20/18/20	20 x 18 x 20
RP-T20/20/16	20 x 20 x 16
RP-T20/26/20	20 x 26 x 20
RP-T26/16/20	26 x 16 x 20
RP-T26/16/26	26 x 16 x 26
RP-T26/18/18	26 x 18 x 18
RP-T26/18/26	26 x 18 x 26
RP-T26/20/16	26 x 20 x 16
RP-T26/20/20	26 x 20 x 20
RP-T26/20/26	26 x 20 x 26
RP-T26/26/16	26 x 26 x 16
RP-T26/26/20	26 x 26 x 20
RP-T32/16/32	32 x 16 x 32
RP-T32/18/32	32 x 18 x 32
RP-T32/20/26	32 x 20 x 26
RP-T32/20/32	32 x 20 x 32
RP-T32/26/26	32 x 26 x 26
RP-T32/26/32	32 x 26 x 32
RP-T32/32/26	32 x 32 x 26
RP-T40/26/32	40 x 26 x 32
RP-T40/26/40	40 x 26 x 40
RP-T40/32/32	40 x 32 x 32
RP-T40/32/40	40 x 32 x 40
RP-T40/40/26	40 x 40 x 26
RP-T40/40/32	40 x 40 x 32
RP-T50/26/50	50 x 26 x 50
RP-T50/32/50	50 x 32 x 50
RP-T50/40/40	50 x 40 x 40
RP-T50/40/50	50 x 40 x 50
RP-T50/50/32	50 x 50 x 32
RP-T50/50/40	50 x 50 x 40
RP-T63/40/63	63 x 40 x 63
RP-T63/50/63	63 x 50 x 63

## T-kus s vnějším závitem





RP-TA16/1/2	16 x 1/2"
RP-TA18/1/2	18 x 1/2"
RP-TA20/1/2	20 x 1/2"
RP-TA20/3/4	20 x 3/4"
RP-TA26/1	26 x 1"
RP-TA26/1/2	26 x 1/2"
RP-TA26/3/4	26 x 3/4"
RP-TA32/1	32 x 1"
RP-TA32/3/4	32 x 3/4"
RP-TA40/5/4	40 x 5/4"
RP-TA50/5/4	50 x 5/4"
RP-TA63/2	63 x 2"

## T-kus s vnitřním závitem









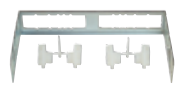






RP-TI16/1/2	16 x 1/2"
RP-TI18/1/2	18 x 1/2"
RP-TI20/1/2	20 x 1/2"
RP-TI20/3/4	20 x 3/4"
RP-TI26/1/2	26 x 1/2"
RP-TI26/3/4	26 x 3/4"
RP-TI32/1	32 x 1"
RP-TI32/1/2	32 x 1/2"
RP-TI32/3/4	32 x 3/4"
RP-TI32/5/4	32 x 5/4"
RP-TI40/1	40 x 1"
RP-TI40/5/4	40 x 5/4"
RP-TI50/5/4	50 x 5/4"
RP-TI50/6/4	50 x 6/4"
RP-TI63/2	63 x 2"

Přechod s vnějším závitem		Rozebíratelný spoj		
	RP-UAG16/1/2	16 x 1/2"	RP-VK16	16
	RP-UAG18/1/2	18 x 1/2"	RP-VK20	20
	RP-UAG18/3/4	18 x 3/4"	RP-VK26	26
	RP-UAG20/1/2	20 x 1/2"	RP-VK32	32
	RP-UAG20/3/4	20 x 3/4"	RP-VK40	40
	RP-UAG26/1	26 x 1"	RP-VK50	50
	RP-UAG26/3/4	26 x 3/4"		
	RP-UAG32/1	32 x 1"		
	RP-UAG32/5/4	32 x 5/4"		
	RP-UAG40/1	40 x 1"		
	RP-UAG40/5/4	40 x 5/4"		
	RP-UAG50/6/4	50 x 6/4"		
	RP-UAG63/2	63 x 2"		

Přechod s vnitřním závitem		Zátka		
	RP-UIG16/1/2	16 x 1/2"	RP-END16	16
	RP-UIG18/1/2	18 x 1/2"	RP-END18	20
	RP-UIG20/1/2	20 x 1/2"	RP-END20	26
	RP-UIG20/3/4	20 x 3/4"	RP-END50	50
	RP-UIG26/1	26 x 1"		
	RP-UIG26/3/4	26 x 3/4"		
	RP-UIG32/1	32 x 1"		
	RP-UIG32/5/4	32 x 5/4"		
	RP-UIG40/1	40 x 1"		
	RP-UIG40/5/4	40 x 5/4"		
	RP-UIG50/6/4	50 x 6/4"		
	RP-UIG63/2	63 x 2"		

Spojka s převlečnou maticí		Lisovací kroužek		
	RP-UPV16/3/4	16 x 3/4"	RP-PH16	16
	RP-UPV16/1	16 x 1"	RP-PH18	18
	RP-UPV18/3/4	18 x 3/4"	RP-PH20	20
	RP-UPV20/3/4	20 x 3/4"	RP-PH26	26
	RP-UPV20/1	20 x 1"	RP-PH32	32
	RP-UPV26/1	26 x 1"	RP-PH40	40
	RP-UPV26/5/4	26 x 5/4"	RP-PH50	50
	RP-UPV32/5/4	32 x 5/4"	RP-PH63	63
	RP-UPV32/6/4	32 x 6/4"		
	RP-UPV40/5/4	40 x 5/4"		
	RP-UPV40/6/4	40 x 6/4"		
	RP-UPV40/2	40 x 2"		
	RP-UPV50/6/4	50 x 6/4"		
	RP-UPV50/2	50 x 2"		

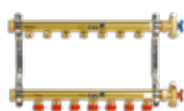
Nástěnka			Protihluková krytka		
	RP-AAE16/1/2	16 x 1/2"		RP-SSE1	pro RP-AAE.../1/2
	RP-AAE18/1/2	18 x 1/2"		RP-SSE4	pro RP-AAE.../3/4
	RP-AAE20/1/2	20 x 1/2"		RP-SSE3	pro RP-AAE.../1/2/80
	RP-AAE20/3/4	20 x 3/4"		RP-SSE2	pro RP-AAD.../...U
	RP-AAE26/3/4	26 x 3/4"			
Dvojitá nástěnka - tvar U			Podlahový přechod - koleno		
	RP-AAD16/16U	16 - 16 x 1/2"		RP-SP16	
	RP-AAD20/20U	20 - 20 x 1/2"		RP-SP18	
Nástěnka prodloužená			Podlahový přechod - T-kus		
	RP-AAE16/1/28	16 x 1/2" - 80		RP-SP16/16	
	RP-AAE18/1/28	18 x 1/2" - 80		RP-SP20/20	
	RP-AAE20/1/28	20 x 1/2" - 80			
Stěnový přechod			Eurokonus šroubení pro vícevrstvé trubky s konusem 3/4"		
	RP-WDF16/1/2	16 x 1/2"		RP-KVA15/3/4	
	RP-WDF20/1/2	20 x 1/2"		RP-KVA16/2,0	
				FT-KVA18	
				RP-KVA20/2,0	
Montážní třmen pod baterii			Rozdělovač pro sanitární rozvody		
	SI-DHE	1 otvor		RP-SANV2	2 okruhy
	SI-DH100	2 otvory - rozteč 100 mm		RP-SANV3	3 okruhy
	SI-DH80/153	3 otvory - rozteč 80/153 mm		RP-SANV4	4 okruhy
		RP-SANV5		5 okruhů	
				RP-SANV6	6 okruhů
Soklové připojení k radiátoru					
	RP-SO16	16/1/2", T-kus, set 2 kusy			
	RP-SO20	20/1/2", T-kus, set 2 kusy			
	RP-WA15	Připojovací koleno bez uzavíracího ventilu			
Připojovací koleno k radiátoru			Připojovací T - kus k radiátoru		
	RP-HKW16/300	16 - délka 300 mm		RP-HKT16/300	16 - délka 300 mm
	RP-HKW18/300	18 - délka 300 mm		RP-HKT18/300	18 - délka 300 mm
	RP-HKW20/300	20 - délka 300 mm		RP-HKT20/300	20 - délka 300 mm
	RP-HKW16/1100	16 - délka 1100 mm		RP-HKT16/1100	16 - délka 1100 mm
	RP-HKW18/1100	18 - délka 1100 mm		RP-HKT18/1100	18 - délka 1100 mm
	RP-HKW20/1100	20 - délka 1100 mm		RP-HKT20/1100	20 - délka 1100 mm

**Připojovací H armatury pro radiátory**



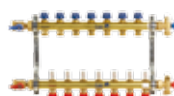
RP-DRVA	H armatura pro VK radiátory - rohová
RP-DRVS	H armatura pro VK radiátory - přímá
RP-CRVA	Set H armatury s niplem pro VK radiátory - rohová
RP-CRVS	Set H armatury s niplem pro VK radiátory - přímá

**Rozdělovač a sběrač pro ústřední vytápění**



RP-HKV2	2 okruhy
RP-HKV3	3 okruhy
RP-HKV4	4 okruhy
RP-HKV5	5 okruhů
RP-HKV6	6 okruhů
RP-HKV7	7 okruhů
RP-HKV8	8 okruhů
RP-HKV9	9 okruhů
RP-HKV10	10 okruhů

**Rozdělovač a sběrač pro podlahové vytápění**



FT-V3A	3 okruhy
FT-V4A	4 okruhy
FT-V5A	5 okruhů
FT-V6A	6 okruhů
FT-V7A	7 okruhů
FT-V8A	8 okruhů
FT-V9A	9 okruhů
FT-V10A	10 okruhů
FT-V11A	11 okruhů
FT-V12A	12 okruhů

**Směšovací mix**



FT-RST	směšovací mix s čerpadlem
--------	---------------------------

**Armatury k rozdělovači a příslušenství**



RP-MAPS1	sada armatur k rozdělovači
RP-KH1	sada kulových kohoutů - modrý a červený
FT-KH3/4	kohout kulový mini s Euro konusem
FT-10001218	regulační ventil rozdělovače
FT-DFM	průtokoměr 0-4 l/min

**Skříňka rozdělovače a sběrače - podomítková**



FT-SK1	535 mm
FT-SK2	685 mm
FT-SK3	835 mm
FT-SK4	985 mm
FT-SK5	1170 mm

**Skříňka rozdělovače a sběrače - nadomítková**



FT-SA1	535 mm
FT-SA2	685 mm
FT-SA3	835 mm
FT-SA4	985 mm
FT-SA5	1170 mm

**Skříňka rozdělovače a sběrače - podomítková, složená**



FT-SK1-SLIM	535 mm
FT-SK2-SLIM	685 mm
FT-SK3-SLIM	835 mm
FT-SK4-SLIM	985 mm
FT-SK5-SLIM	1170 mm

**Lišta do skříně pro regulaci**

SF-HALTER
-----------

Systémová fólie			Systémová role		
	FT-FOLIE	hliníková fólie s rastroem - 50 m <sup>2</sup>		FT-ROLLE PLUS	Izolace tl. 30 mm s hliníkovou fólií a rastroem, maximální zatížení 3,5 kN/m <sup>2</sup> , formát desky 10 x 1 m
Systémová deska			Systémová deska pro suchý systém		
	FT-DESK SILENZIO	Polystyrenová deska s PS fólií - rastr 50 mm, celková výška 50 mm, formát desky 1,4 x 0,8 m - 1,12 m <sup>2</sup>		FT-DESK EASY 1625	Polystyrenová deska s AL fólií - rozteč 192 mm, celková výška 25 mm, formát desky 1,175 x 0,765 m
	FT-DESK DURO ND10	Polystyrenová deska s PS fólií - rastr 50 mm, celková výška 30 mm, formát desky 1,4 x 0,8 m		FT-DESK EASY 1625	Polystyrenová deska s AL fólií - rozteč 192 mm, celková výška 17 mm, formát desky 1,175 x 0,765 m
Upevňovací lišta s páskou			Upevňovací přichytky		
	FT-RAIL TAPE	upevňovací lišta s páskou - 1 m		FT-TACKNAD	délka 30 mm - 300 ks v balení
				FT-TACKNAD-50	délka 50 mm - 250 ks v balení
Dilatační materiál			Fixační materiál		
	FT-RAND-16KF-50	obvodová dilatační páska - výška 100 mm, délka 50 bm		FT-BEND	vodící oblouk - 25 ks v balení
	FT-VOP	bloková dilatační páska - délka 1,8 bm		SI-HAK60	kotva pro trubky - jednoduchá, dl. 60 mm, 50 ks v balení
				SI-DUOHAK60	kotva pro trubky - dvojitá, dl. 60mm, 50 ks v balení

Termoelektrický servopohon			Prostorový termostat	
	RP-ACT1	M 30 x 1,5, IP 44, přípojovací kabel 1m, 2 žilový, BP zavřeno, 240 V		RP-RTH2
	RP-ACT2	M 30 x 1,5, IP 44, přípojovací kabel 1m, 2 žilový, BP otevřeno, 240 V		BP zavřeno, s útlumovým přepínačem
	RP-ACT5	M 30 x 1,5, IP 44, přípojovací kabel 1m, 2 žilový, BP zavřeno, 24 V		
Elektronický termostat s digitálním displejem			Elektronický časový termostat Milux	
	RP-RTD	Rozsah regulace 5-30 °C, teplotní diference 0,5 K, IP 30, kabel 3 m		RP-CTM
				Rozsah regulace 5-30 °C, 9 standardních a 4 volitelné programy, týdenní
Elektronický termostat do veřejných prostor			Přípojovací sběrnice Master	
	RP-SENS	Rozsah regulace 5-30 °C, teplotní diference 0,5 K, IP 30, kabel 3 m		RP-CBM
				6-zónový elektrický panel, stavy indikovány pomocí LED diod, BPZ
				RP-CBM-BPO
				6-zónový elektrický panel, stavy indikovány pomocí LED diod, BPO
Rozšiřující sběrnice Slave, Slave BPO			Digitální timer	
	RP-CBS	6-zónová jednotka rozšiřující sběrnici Master, BPZ		RP-DCT
	RP-CBS-BPO	6-zónová jednotka rozšiřující sběrnici Master, BPO		Plně programovatelné týdenní spínací hodiny, prov. tep. 0-50 °C, IP 30
RF-termostat s digitálním displejem			RF-časový termostat MILUX-RF	
	RP-RTDRF-868	Rozsah regulace 5-30 °C, teplotní diference 0,5 K, IP 30, rádiový dosah 50 m, 868 MHz		RP-CTMRF-868
				Rozsah regulace 5-30 °C, 9 standardních a 4 volitelné programy, 868 MHz
RF základní sběrnice MASTER s přijímačem a timerem			RF-přípojovací sběrnice Slave	
	RP-CBSRF-868	S kombinací prvků FR-Master s přijímačem a timerem, 868 MHz		RP-CBSRF
				4-zónová jednotka rozšiřující sběrnici RF-Master

## Lisovací kleště ruční



RE-ECOPRESS

## Lisovací stroj AKU



RE-AKPRESS 10-54

Basic-pack: lis, akumulátor, nabíječka, pevný kufr z ocelového plechu

## Lisovací čelisti - kontura TH



RE-PRESSZ 16	16
RE-PRESSZ 18	18
RE-PRESSZ 20	20
RE-PRESSZ 26	26
RE-PRESSZ 32	32
RE-PRESSZ 40	40
RE-PRESSZ 50	50
RE-PRESSZ 63	63

## Příslušenství k lisovacím strojům



571510	Akku 12 V, 2,0 AH
565220	rychlónabíječka 230 V, 50-60 Hz, 50 W
571535	napěťový napáječ 230 V
570295	plechový kufr pro 6 lisovacích čelistí

## Nůžky na trubky



02427	nůžky DYNO do 42 mm
01855	nůžky STANDARD do 63 mm

## Kalibrátor



RP-EK16	16
RP-EK18	18
RP-EK20	20
RP-EK26	26
RP-EK32	32
RP-EK40	40
RP-EK50	50
RP-EK63	63

## Ohýbací pružina - vnější



RP-BFA16	16
RP-BFA18	18
RP-BFA20	20
RP-BFA26	26

## Ohýbací pružina - vnitřní



RP-BFI16	16
RP-BFI18	18
RP-BFI20	20
RP-BFI26	26

## Upevňovací tyč



FT-TACKGERAT

## Přípravek pro odmotávání trubek v rolích



RP-UCT



Naše technické poradenství spočívá na normách, výpočtech a dosavadních zkušenostech. Nemáme možnost ovlivnit podmínky použití námi nabízených výrobků, zvláště nestandardní použití nebo pokládku, proto jsou veškeré údaje nezávazné. Záruky se vztahují na kvalitativní parametry našich výrobků. V případě škody se naše ručení vztahuje na hodnotu námi dodaného zboží.

V objednávkách používejte naše objednávací čísla.

Prospekty trvale zdokonalujeme podle posledního stavu techniky a vyhrazujeme si právo změny údajů.

**Aktuálnost konkrétního prospektu si proto ověřujte na [www.pipelife.cz](http://www.pipelife.cz) podle data vydání.**

Vydání 02/2016



**Pipelife Czech s.r.o.**

Kučovaniny 1778  
765 02 Otrokovice  
tel.: +420 577 111 213  
fax: +420 577 111 227

[www.pipelife.cz](http://www.pipelife.cz)

**Pipelife Slovakia s.r.o.**

Kuzmányho 13  
921 01 Piešťany  
tel./fax: +421 337 627 173

[www.pipelife.sk](http://www.pipelife.sk)



Člen  
Asociace dodavatelů  
plastových potrubí