



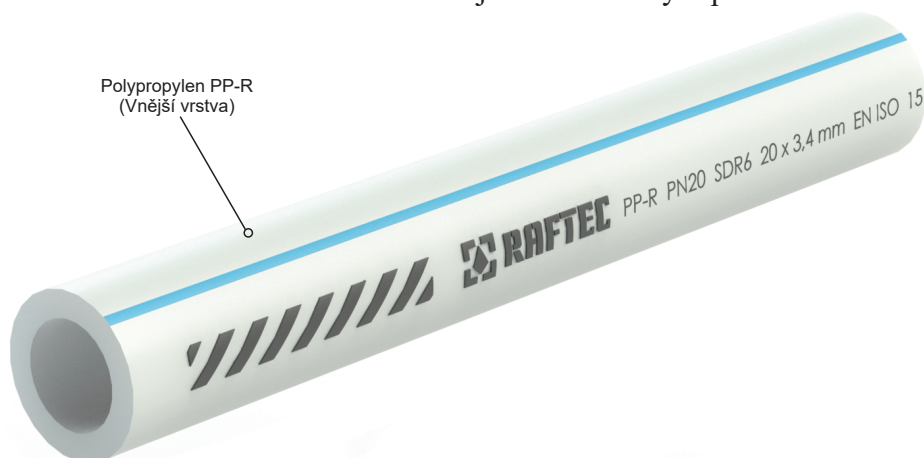
TECHNICKÝ LIST PRODUKTU

Polypropylenová trubka PP-R Pn20

1. Účel a rozsah použití

Trubky **Raftec "PP-R PN20"** se používají v systémech pitné a domácí pitné vody, zásobování teplou vodou a také jako procesní potrubí přepravující kapaliny a plyny, které nejsou agresivní k materiálům potrubí a armatur **Raftec**.

Polypropylenová trubka PP-R 100. Barva trubek je šedá s modrým pruhem a značením.



2. Technické specifikace

| № | Charakteristický | Označení | | | | | |
|----|--|----------------|----------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| | | RPPN20 | RPPN25 | RPPN32 | RPPN40 | RPPN50 | RPPN63 |
| 1 | Článek | | | | | | |
| 2 | Vnější velikost, mm | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 |
| 3 | Vnitřní průměr, mm | 13,2 | 16,6 | 21,2 | 26,6 | 42,0 | 60,0 |
| 4 | Tloušťka stěny, mm | 3,4 | 4,2 | 5,4 | 6,7 | 8,4 | 10,5 |
| 5 | Normalizovaná stěna potrubí | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 6 | Standardní poměr velikosti, SDR | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| 7 | Nominální tlak, PN, bar | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 8 | Hmotnost trubky, kg/m.p.. | 0,166 | 0,256 | 0,419 | 0,639 | 1,006 | 1,600 |
| 9 | Index toku taveniny PP-R, g/10xm | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| 10 | Doba ohřevu při svařování, sec. | 5 | 7 | 8 | 12 | 18 | 24 |
| 11 | Doba svařování, sec. | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 12 | Doba chlazení po svařování, sec. | 120 | 120 | 220 | 240 | 250 | 360 |
| 13 | Minimální hloubka hrdla pro trubku při svařování, mm | 14 | 15 | 17 | 18 | 20 | 24 |
| 14 | Vnitřní objem na 1 běžný metr, l | 0,137 | 0,217 | 0,353 | 0,556 | 0,876 | 1,385 |
| 15 | Počet trubek v balení | 120m/25pcs /4m | 100m/20 pcs/4m | 60m/15pcs /4m | 40m/10pcs /4m | 24m/6pcs/ 4m | 16m/4pcs/ 4m |
| 16 | Hustota PP-R, g/cm3 | 0,91 | | | | | |
| 17 | Prodloužení při přetržení, % | 500 | | | | | |
| 18 | Mez kluzu v tahu, MPa | 30 | | | | | |

| | | |
|----|--|---------------------|
| 19 | Pevnost v tahu při přetržení, MPa | 35 |
| 20 | Koeficient lineární expanze, 1/°C | 10x10 ⁻⁵ |
| 21 | Měrná tepelná kapacita, kJ/kg°C | 1,73 |
| 22 | Propustnost vzduchu, g/m ³ za den | <0,1 |
| 23 | Minimální dlouhodobá pevnost PP-R, MRS, MPa | 10 |
| 24 | Skupina hořlavosti | G4 |
| 25 | Skupina hořlavosti | V3 |
| 26 | Schopnost generování kouře | D3 |
| 27 | Toxicita produktů spalování | T3 |
| 28 | Hmotnostní částice těkavých látek % | <0,035 |

3. Servisní třída

| Servisní třída | Popis provozní třídy | Pracovní tlak, bar |
|----------------|--|--------------------|
| 1 | rozvody teplé vody 60°C, životnost 50 let | 14 bar |
| 2 | rozvody teplé vody 70°C, životnost 50 let | 11 bar |
| 4 | podlahové vytápění, nízkoteplotní radiátory, životnost 50 let za předpokladu, že (nad 50 let) bude systém fungovat 2,5 roku při 20°C, 20 let při 40°C, 25 let při 60°C a 2,5 roku při 70 °C. | 13 bar |
| PSV | přeprava studené vody o maximální teplotě 20 °C | 20 bar |

4. Návod k instalaci a obsluze

1. Montáž polypropylenových trubek musí být provedena při teplotě okolí minimálně +5°C.
2. Spojení musí být provedeno tepelným polyfúzním svařováním pomocí speciálního svářecího stroje. Provozní teplota ladění 260°C.
3. Pro hrdlové svařování se doporučuje použít tvarovky od stejného výrobce jako trubky. V tomto případě je zaručeno současné zahřívání na pracovní hloubku trubky a tvarovky.
4. Doba ohřevu při provádění připojení musí odpovídat době uvedené v technických specifikacích.
5. Trubky skladované nebo přepravované při teplotách pod 0 °C je nutné před montáží uchovávat po dobu 2 let při teplotě minimálně +5 °C.
6. Instalace systémů vyrobených z polypropylenových trubek by měla být prováděna v souladu s požadavky současných regulačních dokumentů.

7. Potrubí musí být provozováno za podmínek uvedených v tabulce technických charakteristik a v režimech odpovídajících převzaté provozní třídě.
8. Polypropylenové trubky nejsou povoleny pro použití: - při teplotách pracovního prostředí nad 70°C; - při pracovním tlaku překračujícím přípustnou hodnotu pro danou třídu provozu - v prostorách kategorie "A, B, C" pro požární nebezpečí (bod 2.8. SP 40-101-96); záření, jehož teplota povrchu přesahuje 130°C; - pro dilatační, bezpečnostní, přepadové a signální potrubí; – pro samostatné systémy zásobování požární vodou (str. 1.2. SP40-101-96).

5. Skladování a přeprava

1. Při přepravě po železnici a silnici jsou svitky (obaly) trubek povoleny pouze pro přepravu v krytých kolejových vozidlech.
2. Aby nedošlo k poškození potrubí, měly by být položeny na rovný povrch, bez ostrých výstupků nebo nepravidlostí. Vypouštění potrubí z vozidel není povoleno.
3. Potrubí musí být skladováno v souladu s podmínkami 5 (OZh4), oddíl 10 GOST 15150 ve větraných kůlnách nebo místnostech.
4. Trubkové svitky mohou být skladovány ve svazcích nepřesahujících 3 m. Při skladování musí být trubky chráněny před přímým slunečním zářením.
5. Trubka musí být skladována v obalu výrobce podle skladovacích podmínek 3 podle GOST 15150-69.
6. Přeprava potrubí musí být prováděna v souladu s požadavky 5 podle GOST 15150-69.

6. Likvidace

Likvidace produktu (přetavení, zakopání, další prodej) v souladu s postupem stanoveným zákonem Ukrajiny z roku 1992 č. 50, čl. 678, (ve znění č. 2556 – III (2556-14) ze dne 21.06.2001, č. 48, čl. 252 "O ochraně atmosférického ovzduší" (ve znění ze dne 14.07.2016), od roku 1998 č. 36 -37, 242 "O odpadech" (ve znění ze dne 04.09.2015), z roku 1991 č. 41, čl. 546 "O ochraně životního prostředí" (ve znění ze dne 10.04.2016), jakož i další normy, úkony, pravidla, příkazy I t .p.

7. Záruční povinnosti

1. Výrobce zaručuje, že výrobky splňují bezpečnostní požadavky, za předpokladu, že spotřebitel dodržuje pravidla používání, přepravy, skladování, instalace a provozu.
2. Záruka se vztahuje na všechny vady způsobené výrobcem.
3. Záruka se nevztahuje na vady, které vzniknou v následujících případech:
 - porušení pasových podmínek pro přepravu, skladování, instalaci, provoz a údržbu produktu;
 - nesprávná přeprava a operace nakládání a vykládání;
 - přítomnost stop expozice látkám agresivním k materiálům produktu;
 - přítomnost škod způsobených požárem, přírodními katastrofami, vyšší mocí;
 - přítomnost škody způsobené nesprávným jednáním spotřebitele;
 - přítomnost stop vnějšího zásahu do designu produktu.
4. Výrobce si vyhrazuje právo na změny designu výrobku, které neovlivní uvedené technické vlastnosti.

8. Podmínky záručního servisu

1. Reklamaci kvality zboží lze uplatnit v záruční době..
2. Vadné výrobky jsou v záruční době zdarma opraveny nebo vyměněny za nové. O výměně nebo opravě produktu rozhoduje servisní středisko. Vyměněný výrobek nebo jeho část obdržena v důsledku opravy se stává majetkem servisního střediska.

3. Náklady spojené s demontáží, instalací a dopravou vadného výrobku v záruční době nebudou kupujícímu hrazeny.
4. V případě neoprávněnosti reklamace hradí náklady na diagnostiku a vyšetření kupující.
5. Produkty jsou přijímány k záruční opravě (a také po vrácení) plně smontované.

ZÁRUČNÍ KARTA № _____

Název produktu _____
Značka, článek, velikost _____
Množství _____
Název a adresa obchodní organizace _____
Datum prodeje _____
Podpis prodávajícího _____

Razítko nebo pečeť
Obchodní organizace

SOUHLASÍM s podmínkami:
KUPUJÍCÍ _____
(podpis)

Záruční doba je sedm let (osmdesát čtyři měsíců) od data prodeje konečnému spotřebiteli.
Pro záruční opravy, reklamace a reklamacie týkající se kvality výrobků se prosím obraťte na servisní středisko na následující adrese: 08132, Kyjevská oblast, Višnevoe, Kyjevská ul., 6b.
Тел.: + 38(050)-315-16-33

Při reklamaci kvality zboží předkládá kupující tyto doklady:

1. Žádost v jakékoli formě, která specifikuje:
 - název organizace, celé jméno kupujícího, skutečná adresa a kontaktní telefon;
 - název a adresa organizace, která provedla instalaci;
 - hlavní parametry systému;
 - stručný popis závady;
2. Doklad o koupi produktu;
3. Zpráva o hydraulické zkoušce pro systém, ve kterém byl výrobek nainstalován;
4. Vyplněný záruční list, který je vystaven na stránkách výrobce «raftec.eu».

Označení vrácení nebo výměny zboží: _____
Datum _____ rok. Podpis: _____



DODATEK A

Tepelná roztažnost potrubí PP-R RAFTEC

Vlivem rozdílu teplot T má potrubí tendenci se prodlužovat (nebo zkracovat) o hodnotu L .
Níže je uveden vzorec pro výpočet prodloužení:

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

kde:

α - koeficient tepelné lineární roztažnosti (mm/m*K)

0.15 (mm/m*K) – homogenní trubky PP

0.05 (mm/m*K) – trubky AI

0.03 (mm/m*K) - trubky Fiberglass

L – délka úseku potrubí (m)

ΔT - rozdíl teplot během instalace a provozu (°C)

Příklad:

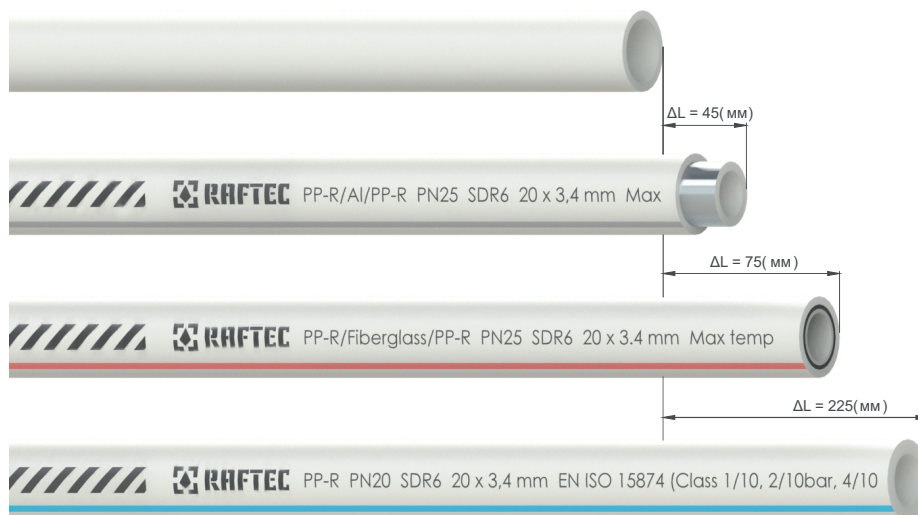
Prodloužení 25 m úseku homogenní trubky RAFTEC PN20, dále trubek RAFTEC AI a RAFTEC Fiberglass při rozdílu teplot 60°C.

- Trubky RAFTEC AI $\Delta L = 0.03 \times 25 \times 60 = 45$ (mm)

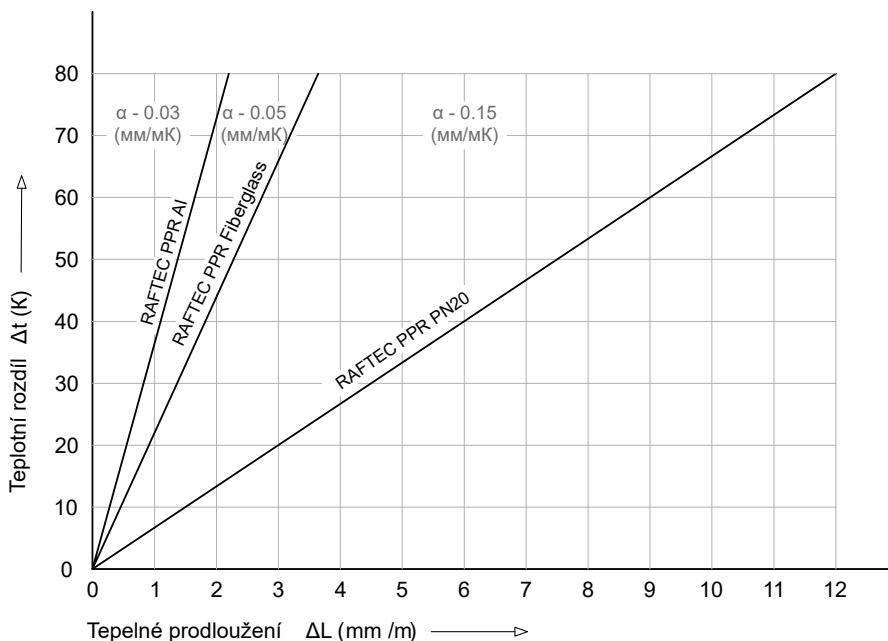
- Trubky RAFTEC Fiberglass $0.05 \times 25 \times 60 = 75$ (mm)

- Trubky RAFTEC PN20 $\Delta L = 0.15 \times 25 \times 60 = 225$ (mm)

*Prodloužení segmentů 25m dlouhý



Porovnání tepelného prodloužení homogenních a kombinovaných trubek PN20, AI, sklolaminát RAFTEC PPR



Kompensace za prodloužení

Pro eliminaci následků prodloužení potrubí (nekontrolované pohyby potrubí a deformace) se používají různé možnosti kompenzace (flexibilní kompenzační ramena, stejně jako kompenzátory ve tvaru U a S)

$$L_s = K \times \sqrt{D_{vnes} \times \Delta L}$$

kde:

L_s - délka kompenzačního ramene (mm)

K - bezrozměrná materiálová konstanta = 20

D_{vnes} - vnější průměr trubky (mm)

ΔL - lineární prodloužení potrubí (mm)

Výběr kompenzátorů tvaru Γ , S, U

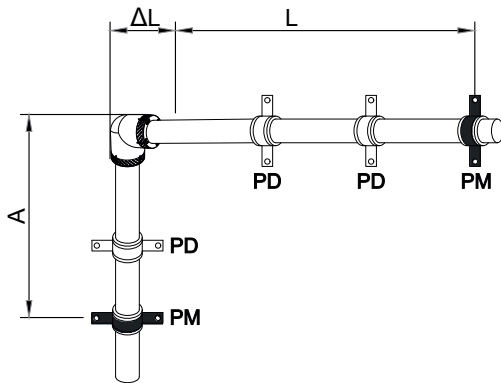
Tab. 1 Požadovaná délka kompenzačního ramene A (mm) pro RAFTEC PPR

| Prodloužení ΔL (mm) | Vnější průměr trubky d_{vn} (mm) | | | | | |
|--------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 |
| | Požadovaná délka kompenzačního ramene A (mm) | | | | | |
| 2 | 126 | 141 | 160 | 179 | 200 | 225 |
| 4 | 179 | 200 | 226 | 253 | 283 | 318 |
| 6 | 219 | 145 | 277 | 310 | 346 | 389 |
| 8 | 253 | 283 | 320 | 358 | 400 | 449 |
| 10 | 283 | 316 | 358 | 400 | 447 | 502 |
| 12 | 310 | 346 | 392 | 438 | 490 | 550 |
| 14 | 335 | 374 | 423 | 473 | 529 | 594 |
| 16 | 358 | 400 | 453 | 506 | 566 | 635 |
| 18 | 379 | 424 | 480 | 537 | 600 | 674 |
| 20 | 400 | 447 | 506 | 566 | 632 | 710 |
| 22 | 420 | 469 | 531 | 593 | 663 | 745 |
| 24 | 438 | 490 | 554 | 620 | 693 | 778 |
| 26 | 456 | 510 | 577 | 645 | 721 | 809 |
| 28 | 473 | 529 | 599 | 669 | 748 | 840 |
| 30 | 490 | 548 | 620 | 693 | 775 | 869 |
| 32 | 506 | 566 | 640 | 716 | 800 | 898 |
| 34 | 522 | 583 | 660 | 738 | 825 | 926 |

Tabulka 1 ukazuje požadovanou délku kompenzačního ramene pro různé hodnoty prodloužení ΔL a vnější průměr průhybu trubky.

Princip výběru kompenzátorů různých typů:

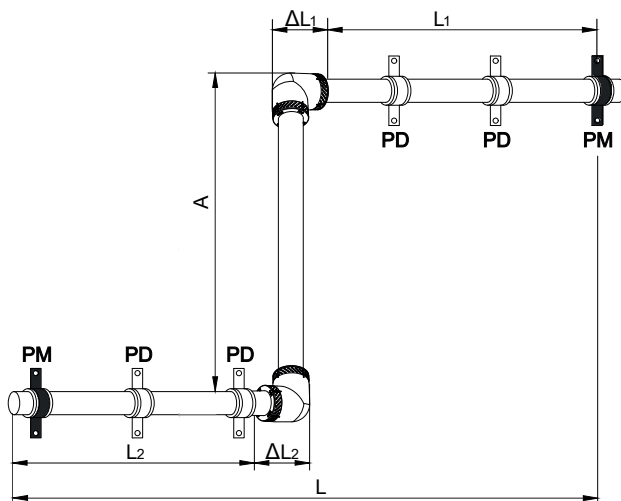
1. Kompenzátor ve tvaru Γ



PM - Pevná montáž
 PD - pohyblivý držák
 L – počáteční délka potrubí
 A – délka kompenzačního ramene
 ΔL - Prodloužení potrubí

Pro výpočet kompenzačního ramene je nutné vzít ekvivalentní délku $L_e = L$ a pro tuto délku určit hodnotu prodloužení ΔL a následně zjistit délku kompenzačního ramene A podle tabulky 1

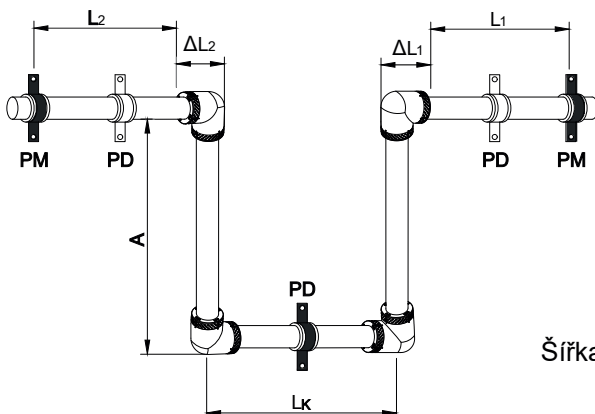
2. Kompenzátor ve tvaru S



PM - Pevná montáž
 PD - pohyblivý držák
 L – počáteční délka potrubí
 A – délka kompenzačního ramene
 ΔL - Prodloužení potrubí

Pro výpočet kompenzačního ramene A je nutné vzít ekvivalentní délku L_e jako součet L_1 a L_2 : $L_e = L_1 + L_2$ a pro tuto délku určit ekvivalentní prodloužení L , a pak zjistit délku kompenzačního ramene A podle do tabulky 1

3. Kompenzátor ve tvaru U



PM - Pevná montáž
 PD - pohyblivý držák
 L – počáteční délka potrubí
 A – délka kompenzačního ramene
 ΔL - Prodloužení potrubí
 Lk - Šířka kompenzátoru

Šířka L_k kompenzátoru se vypočítá ze vztahu: $L_k = A/2$

V případě umístění pevného podpěrného bodu PC na segment, který má šířku kompenzátoru L_k , je pro výpočet kompenzačního ramene A nutné vzít větší z hodnot L_1 a L_2 jako ekvivalentní délku. $L_e = \max(L_1, L_2)$ a najdete ekvivalentní prodloužení ΔL pro tuto délku a poté délku kompenzačního ramene A podle tabulky 1

Polyfúzní svařování PPR

Teplota svařování pro PPR: $260 \pm 10^\circ\text{C}$
 Minimální okolní teplota $+5^\circ\text{C}$

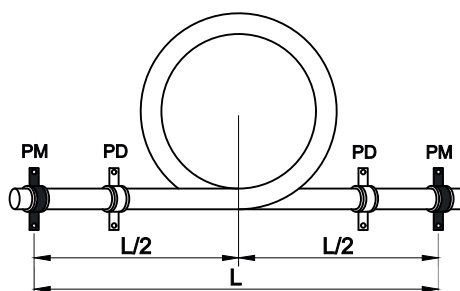
| № | Průměr ,mm | Teplo , sek. | Sloučenina , sek | Doba chlazení , min. |
|---|------------|--------------|------------------|----------------------|
| 1 | 20 | 5 | 4 | 2 |
| 2 | 25 | 7 | 4 | 3 |
| 3 | 32 | 8 | 6 | 4 |
| 4 | 40 | 12 | 6 | 4 |
| 5 | 50 | 18 | 6 | 5 |
| 6 | 63 | 24 | 8 | 6 |

Pozor.

Naplnění instalované sítě vodou je možné provést nejdříve hodinu po zhotovení posledního svařového spoje..

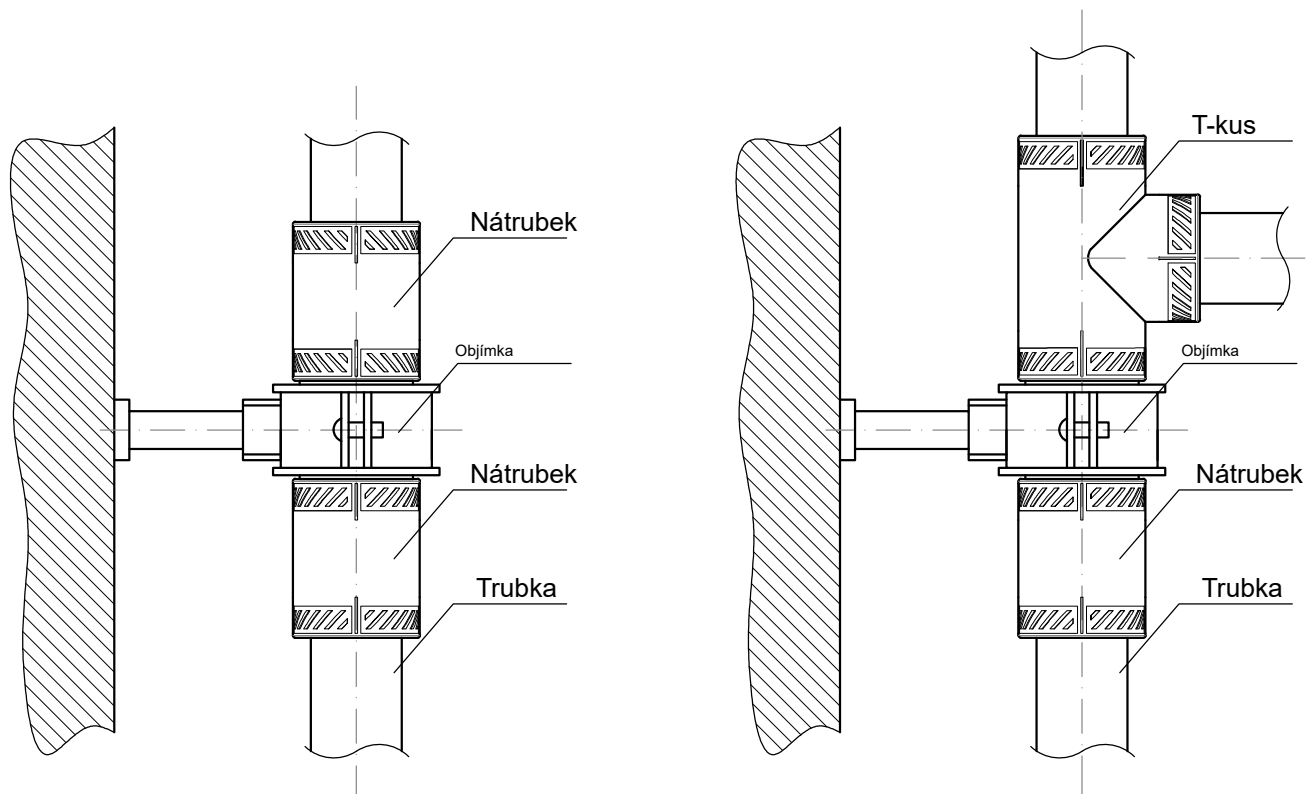
Standardní tabulka aplikací kompenzační smyčky

| Ø potrubí (mm) | Vzdálenost mezi pevnými podpěrami L(m) | |
|----------------|--|-----|
| | Al, Fiberglass | PPR |
| 20 | 27 | 9 |
| 25 | 30 | 10 |
| 32 | 36 | 12 |
| 40 | 42 | 14 |

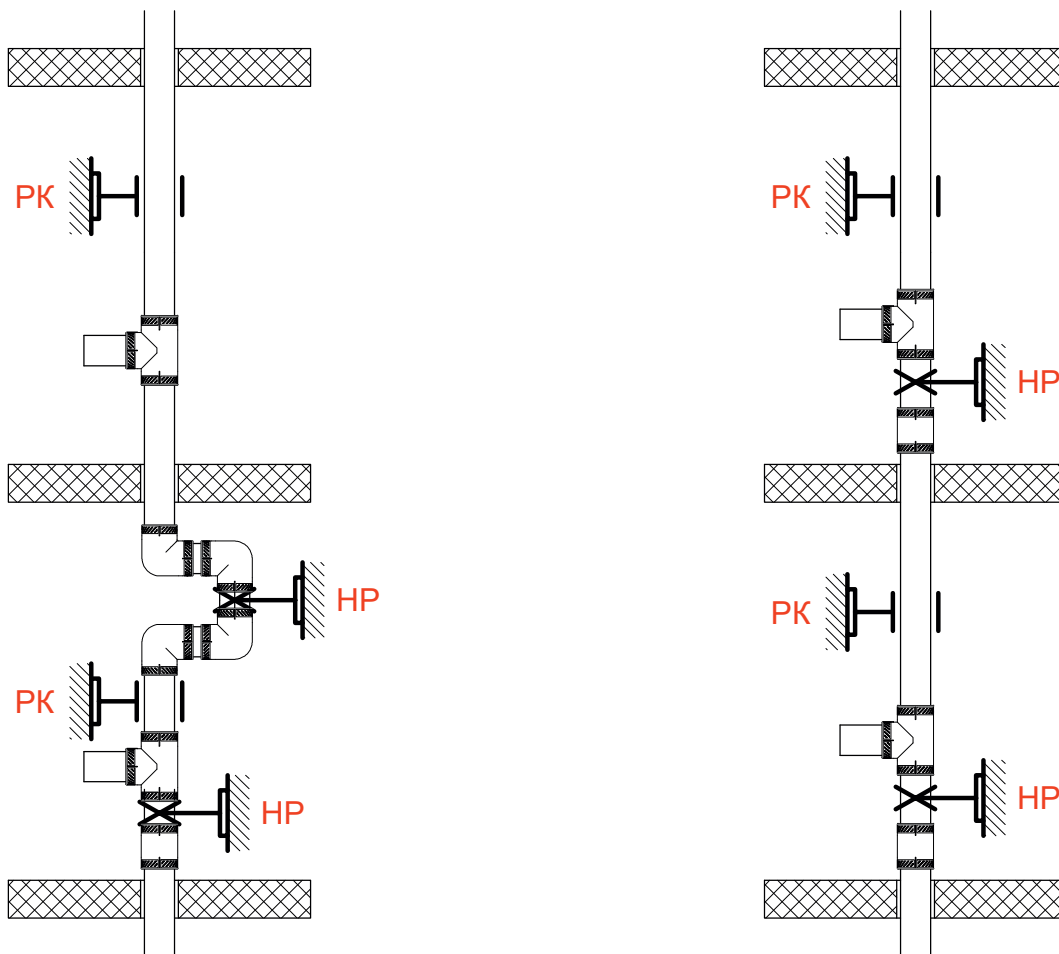


Pravidla pro instalaci podpory

Příklad pevného podpěrného bodu



Příklady pokládky stojanů systému zásobování teplou vodou v závislosti na typu potrubí



Typ potrubí
PN20
Horizontální potrubí

| Ø potrubí (mm) | Vzdálenost mezi upevňovacími prvky (cm) vodorovného potrubí při teplotě vody | | | | | |
|----------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 20° | 30° | 40° | 50° | 60° | 70° |
| 20 | 60 | 60 | 60 | 60 | 55 | 50 |
| 25 | 70 | 70 | 65 | 65 | 60 | 60 |
| 32 | 90 | 90 | 80 | 80 | 75 | 70 |
| 40 | 100 | 100 | 90 | 90 | 85 | 80 |
| 50 | 120 | 120 | 110 | 110 | 100 | 95 |
| 63 | 140 | 140 | 130 | 130 | 115 | 105 |

U vertikálních potrubí lze vzdálenost mezi podpěrami zvětšit o 30 %

Typ potrubí
Al
Horizontální potrubí

| Ø potrubí (mm) | Vzdálenost mezi upevňovacími prvky (cm) vodorovného potrubí při teplotě vody | | | | | |
|----------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 20° | 30° | 40° | 50° | 60° | 70° |
| 20 | 120 | 120 | 110 | 110 | 100 | 90 |
| 25 | 130 | 130 | 120 | 120 | 110 | 100 |
| 32 | 150 | 150 | 140 | 140 | 130 | 120 |
| 40 | 170 | 170 | 160 | 160 | 150 | 140 |
| 50 | 190 | 190 | 180 | 180 | 170 | 160 |
| 63 | 210 | 210 | 200 | 200 | 190 | 180 |

U vertikálních potrubí lze vzdálenost mezi podpěrami zvětšit o 30 %

Typ potrubí
Fiberglass
Horizontální potrubí

| Ø potrubí (mm) | Vzdálenost mezi upevňovacími prvky (cm) vodorovného potrubí při teplotě vody | | | | | |
|----------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 20° | 30° | 40° | 50° | 60° | 70° |
| 20 | 90 | 90 | 85 | 85 | 80 | 70 |
| 25 | 105 | 105 | 95 | 95 | 90 | 80 |
| 32 | 120 | 120 | 110 | 110 | 105 | 95 |
| 40 | 135 | 135 | 125 | 125 | 120 | 110 |
| 50 | 155 | 155 | 145 | 145 | 135 | 130 |
| 63 | 175 | 175 | 165 | 165 | 155 | 145 |

U vertikálních potrubí lze vzdálenost mezi podpěrami zvětšit o 30 %