



## ТЕХНІЧНИЙ ПАСПОРТ ВИРОБУ

### Поліпропіленова труба армована скловолокном PP-R/Fiberglass/PP-R

#### 1. Призначення і область застосування

Труби **Raftec «PP-R/Fiberglass/PP-R»** - застосовуються в системах питного й господарськопитного призначення, гарячого водопостачання, а також в якості технологічних трубопроводів, які транспортують рідини і гази, що не агресивні до матеріалів труби та фітінгів **Raftec**.

Зовнішній та внутрішній шар труби виконані із поліпропілена **PPR100**. Внутрішній шар виконаний з поліпропілену, а середній слой з скловолоконної фібри яка знижує температурні деформації труби, але не захищає її від кисневої дифузії.

Колір труб сірий з сірою з внутрішнім шар скловолокна яка має антрацитний колір. Труба маркована червоною половою та маркуванням.



#### 2. Технічні характеристики

| №  | Характеристика                                         | Значення      |               |              |              |             |             |            |            |            |
|----|--------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
|    |                                                        | RPFG20        | RPFG25        | RPFG32       | RPFG40       | RPFG50      | RPFG63      | RPFG75     | RPFG90     | RPFG110    |
| 1  | Артикул                                                |               |               |              |              |             |             |            |            |            |
| 2  | Зовнішній діаметр, мм                                  | 20            | 25            | 32           | 40           | 50          | 63          | 75         | 90         | 110        |
| 3  | Внутрішній діаметр, мм                                 | 13,2          | 16,6          | 21,2         | 26,6         | 33,2        | 42          | 54,4       | 65,4       | 79,8       |
| 4  | Товщина стінки, мм                                     | 3,4           | 4,2           | 5,4          | 6,7          | 8,4         | 10,5        | 10,3       | 12,3       | 15,1       |
| 5  | Нормалізована серія труб                               | 2,5           | 2,5           | 2,5          | 2,5          | 2,5         | 2,5         | 2,5        | 2,5        | 2,5        |
| 6  | Стандартне розмірне співвідношення, SDR                | 6,0           | 6,0           | 6,0          | 6,0          | 6,0         | 6,0         | 6,0        | 6,0        | 6,0        |
| 7  | Номінальний тиск, PN, бар                              | 25            | 25            | 25           | 25           | 25          | 25          | 25         | 25         | 25         |
| 8  | Вага труби, кг/м.п.                                    | 0,164         | 0,254         | 0,415        | 0,630        | 1,050       | 1,550       | 2,200      | 3,110      | 4,610      |
| 9  | Індекс текучості розплаву PP-R, г/10хм                 | 0,3           | 0,3           | 0,3          | 0,3          | 0,3         | 0,3         | 0,3        | 0,3        | 0,3        |
| 10 | Час нагрівання при зварюванні, сек.                    | 5             | 7             | 8            | 12           | 18          | 24          | 30         | 40         | 50         |
| 11 | Час зварювання, сек.                                   | 4             | 4             | 6            | 6            | 6           | 6           | 10         | 10         | 10         |
| 12 | Час охолодження після зварювання, сек.                 | 120           | 120           | 220          | 240          | 250         | 360         | 480        | 480        | 480        |
| 13 | Мінімальна глибина гнізда під трубу при зварюванні, мм | 14            | 15            | 17           | 18           | 20          | 24          | 26         | 29         | 32,5       |
| 14 | Внутрішній об'єм 1 м.п., л                             | 0,137         | 0,217         | 0,353        | 0,556        | 0,876       | 1,385       | 2,307      | 3,358      | 4,999      |
| 15 | Кількість труби в упаковці                             | 120м/25 шт/4м | 100м/20 шт/4м | 60м/15 шт/4м | 40м/10 шт/4м | 24м/6 шт/4м | 16м/4 шт/4м | 8м/2 шт/4м | 8м/2 шт/4м | 4м/1 шт/4м |

|    |                                            |                      |
|----|--------------------------------------------|----------------------|
| 16 | Щільність PP-R, г/см <sup>3</sup>          | 0,91                 |
| 17 | Відносне подовження при розриві, %         | 350                  |
| 18 | Межа текучості при розтягуванні, МПа       | 30                   |
| 19 | Межа щільності при розриві, МПа            | 35                   |
| 20 | Коефіцієнт лінійного розширення, 1/°C      | 6,2x10 <sup>-5</sup> |
| 21 | Питома теплоємність, кДж/кг°C              | 1,76                 |
| 22 | Повітропроникність, г/м <sup>3</sup> доба  | <0,1                 |
| 23 | Мінімальна тривала міцність PP-R, MRS, МПа | 10                   |
| 24 | Група горючості                            | Г4                   |
| 25 | Група займистості                          | В3                   |
| 26 | Здатність до димоутворення                 | Д3                   |
| 27 | Токсичність продуктів горіння              | Т3                   |
| 28 | Масова частка летючих речовин, %           | <0,035               |

### 3. Клас експлуатації

| Клас експлуатації | Опис класу експлуатації                                                                                                                                                                                                                                                    | Робочий тиск, бар |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1                 | розподільні системи гарячої води 60°C, термін служби 50 років                                                                                                                                                                                                              | 14 бар            |
| 2                 | розподільні системи гарячої води 70°C, термін служби 50 років                                                                                                                                                                                                              | 11 бар            |
| 4                 | напільне опалення, низькотемпературні радіатори, термін служби 50 років, причому передбачається, що (впродовж 50 років) система буде працювати 2,5 року при температурі 20°C, 20 років при температурі 40°C, 25 років при температурі 60°C і 2,5 року при температурі 70°C | 13 бар            |
| 5                 | високотемпературні радіатори, термін служби 50 років, причому передбачається, що (протягом 50 років) система працюватиме 14 років при температурі 20°C, 25 років при температурі 60°C, 10 років при температурі 80°C та 1 рік при температурі 90°C                         | 9 бар             |
| ХВП               | транспортування холодної води максимальній температурі 20 °C                                                                                                                                                                                                               | 25 бар            |

### 4. Вказівки з монтажу та експлуатації

1. Монтаж поліпропіленових труб повинен здійснюватися при температурі навколишнього середовища не нижче +5°C.
2. З'єднання повинні виконуватися методом термічного поліфузійного-муфтового зварювання за допомогою спеціального зварювального апарату. Налагоджувальна робоча температура 260°C.
3. З'єднувальні деталі для муфтового зварювання рекомендується використовувати того ж виробника, що і труби. В цьому випадку гарантується одночасний прогрів на робочу глибину труби і фітинга.
4. Час нагріву при виконанні з'єднань має відповідати викладеним в технічних характеристиках.
5. Труби, які зберігалися або транспортувалися при температурі нижче 0 °C, перед монтажем повинні бути витримані протягом 2 років при температурі не нижче +5 °C.

6. Монтаж систем з поліпропіленових труб слід виконувати у відповідно до вимог діючих нормативних документів.
7. Труби повинні експлуатуватися при умовах, вказаних у таблиці технічних характеристик та при режимах, відповідних прийнятому класу експлуатації.
8. Поліпропіленові труби не допускаються до застосування:-при температурі робочого середовища понад 70°C ; -при робочому тиску , що перевищує допустиме значення для даного класу експлуатації;- у приміщеннях категорій «А,Б,В» за пожежною небезпекою (п.2.8. СП 40-101-96);-у приміщеннях з джерелами теплового випромінювання, температура поверхні яких перевищує 130°C; - для розширювального, запобіжного, переливного і сигнального трубопроводів ; - для роздільних систем протипожежного водопроводу (п.1.2. СП40-101-96).

## **5. Зберігання та транспортування**

1. При залізничних і автомобільних перевезеннях бухти (пакети) труб допускаються до транспортування лише в критому рухомому складі.
- 2.Щоб уникнути пошкодження труб їх слід укладати на рівну поверхню, без гострих виступів і нерівностей. Скидання труб з транспортних засобів не допускається.
- 3.Зберігання труб повинно проводитися за умовами 5 (ОЖ4), розділу 10 ГОСТ 15150 в провітрюваних навісах або приміщеннях.
- 4.Бухти труб допускається зберігати в штабелях висотою не більше 3м. При зберіганні труби повинні бути захищені від дії прямих сонячних променів.
- 5.Труба повинна зберігатися в упаковці підприємства - виробника за умовами зберігання 3 по ГОСТ 15150-69.
- 6.Транспортування труби повинно виконуватися відповідно до вимог 5 по ГОСТ 15150-69.

## **6. Утилізація**

Утилізація виробу (переплавлення, поховання, перепродаж) в порядку, встановленому Законом України від 1992 року № 50, ст. 678, (в редакції N 2556 - III (2556-14) від 21.06.2001, N 48, ст..252 "Про охорону атмосферного повітря" (зі змінами від 14 07. 2016), від 1998 року № 36- 37, 242 "Про відходи" (зі змінами від 09.04.2015), від 1991 року № 41, ст.546 "Про охорону навколишнього середовища" (зі змінами від 04.10.2016), а також іншими нормами, актами, правилами, розпорядженням І т.п.

## **7. Гарантійні зобов'язання**

1. Виробник гарантує відповідність виробів вимогам безпеки, за умови дотримання споживачем правил використання, транспортування, зберігання, монтажу та експлуатації.
2. Гарантія поширюється на всі дефекти, що виникли з вини заводу виробника.
3. Гарантія не поширюється на дефекти, що виникли у випадках:
  - порушення паспортних режимів транспортування, зберігання, монтажу, експлуатації та обслуговування виробу;
  - неправильного транспортування і вантажно-розвантажувальних робіт;
  - наявності слідів впливу речовин, агресивних до матеріалів виробу;
  - наявності пошкоджень, викликаних пожежею, стихією, форс-мажорними обставинами;
  - наявності пошкоджень, викликаних неправильними діями споживача;
  - наявності слідів стороннього втручання в конструкцію виробу.
4. Виробник залишає за собою право вносити в конструкцію виробу зміни, які не впливають на заявлені технічні характеристики.

## 8. Умови гарантійного обслуговування

1. Претензії до якості товару можуть бути пред'явлені протягом гарантійного терміну.
2. Несправні вироби протягом гарантійного терміну ремонтуються або обмінюються на нові безкоштовно. Рішення про заміну або ремонт виробу приймає сервісний центр. Замінений виріб або його частина, отримані в результаті ремонту, переходять у власність сервісного центру.
3. Витрати, пов'язані з демонтажем, монтажем та транспортуванням несправного виробу в період гарантійного терміну Покупцеві не відшкодовуються.
4. У випадках необґрунтованості претензії, витрати на діагностику та експертизу оплачуються Покупцем.
5. Вироби приймають на гарантійний ремонт (а також при поверненні) повністю укомплектованими.

### ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН № \_\_\_\_\_

Найменування товару \_\_\_\_\_

Марка, артикул, типорозмір \_\_\_\_\_

Кількість \_\_\_\_\_

Назва та адреса торгуючої організації \_\_\_\_\_

Дата продажу \_\_\_\_\_ Підпис продавця \_\_\_\_\_

Штам або печать

Торгуючої організації

З умовами ЗГОДЕН:

ПОКУПЕЦЬ \_\_\_\_\_

(підпис)

Гарантійний термін – сім років (вісімдесят чотири місяці) з дати продажу кінцевому споживачу.

З питань гарантійного ремонту, рекламаций і претензій до якості виробів звертатися в сервісний центр за адресою: 08132, Київська обл., м.Вишневе, вул.Київська, буд.6б.

Тел.: + 38(050)-315-16-33

При пред'яві претензій к якості товару покупець надає наступні документи:

1. Заяву у довільній формі, в котрій указується:
  - назва організації, ПІБ покупця, фактична адреса та контактний телефон;
  - назва та адреса організації, що здійснювала монтаж;
  - основні параметри системи;
  - короткий опис дефекту;
2. Документ, який доводить покупку виробу;
3. Акт гідравлічного випробування системи, в якій монтувався виріб;
4. Заповнений гарантійний талон який оформляється на сайті виробника «[raftec.eu](http://raftec.eu)».

Відмітка повернення або обміну товару: \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_ р. Підпис: \_\_\_\_\_



## ДОДАТОК А

### Теплове подовження труб PP-R RAFTEC

Трубопровід під впливом різниці температури  $\Delta T$  схильний до подовження (або скорочення) на величину  $\Delta L$ .  
Нижче надано формулу розрахунку подовження:

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

де:

$\alpha$  - коефіцієнт теплового лінійного подовження (мм/м\*К)

0.15 (мм/м\*К) – однорідні труби PP

0.05 (мм/м\*К) – труби AI

0.03 (мм/м\*К) - труби Fiberglass

L – довжина відрізка трубопроводу (м)

$\Delta T$  - різниця температур при монтажі та експлуатації (°C)

Приклад:

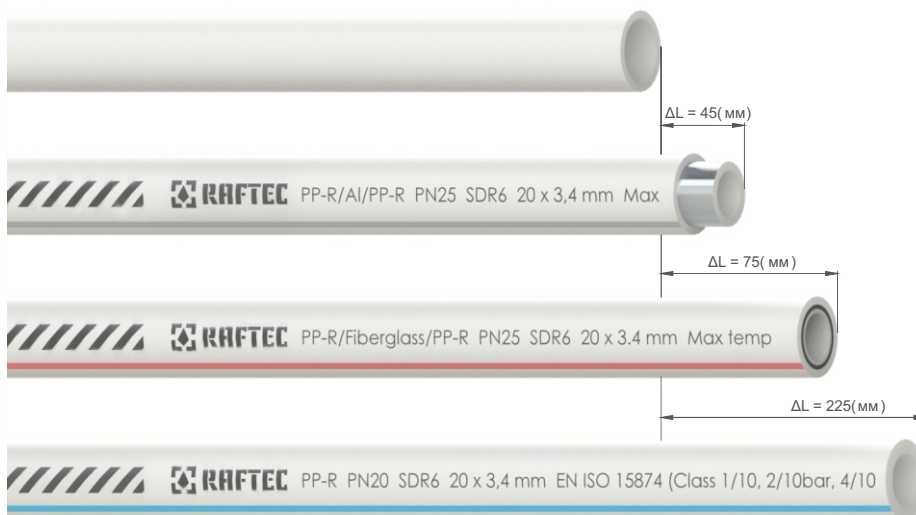
Подовження відрізка, довжиною 25 м, однорідної труби RAFTEC PN20, а також труби RAFTEC AI та RAFTEC Fiberglass за різниці температур 60°C.

- Труби RAFTEC AI  $\Delta L = 0.03 \times 25 \times 60 = 45$  (мм)

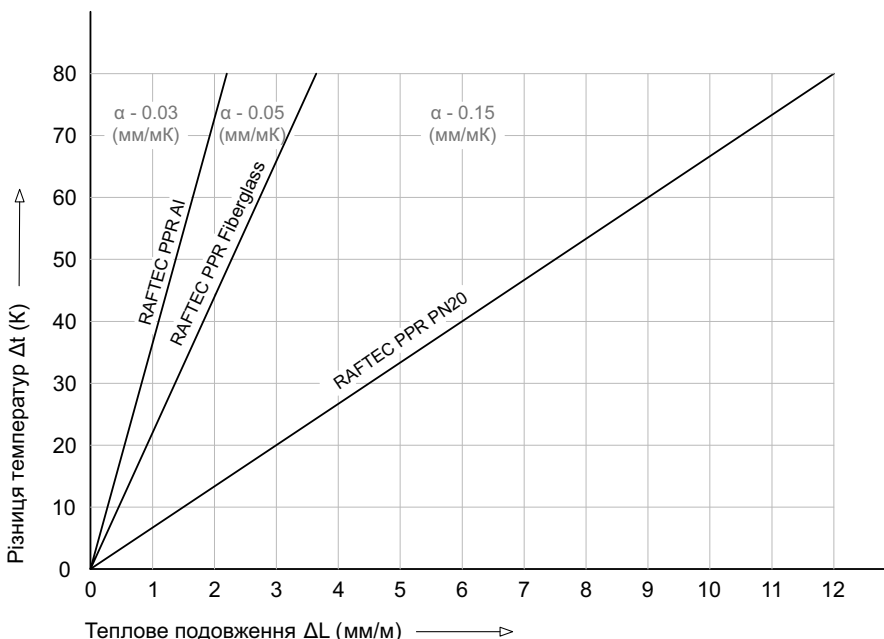
- Труби RAFTEC Fiberglass  $0.05 \times 25 \times 60 = 75$  (мм)

- труби RAFTEC PN20  $\Delta L = 0.15 \times 25 \times 60 = 225$  (мм)

\*Подовження відрізка, довжиною 25 м



### Порівняння теплового подовження однорідних та комбінованих труб PN20, AI, Fiberglass RAFTEC PPR



## Компенсація подовжень

З метою усунення наслідків подовження трубопроводів (неконтрольованих переміщень трубопроводів та їх деформації) використовуються різні варіанти компенсації (гнучкі компенсаційні плечі, а також П та Z-подібні компенсатори)

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

де:

$L_s$  - довжина компенсаційного плеча (мм)

$K$  - безрозмірна константа матеріалу = 20

$D_{\text{зов}}$  - зовнішній діаметр труби (мм)

$\Delta L$  - лінійне подовження трубопроводу (мм)

## Підбір Г, S, П-подібних компенсаторів

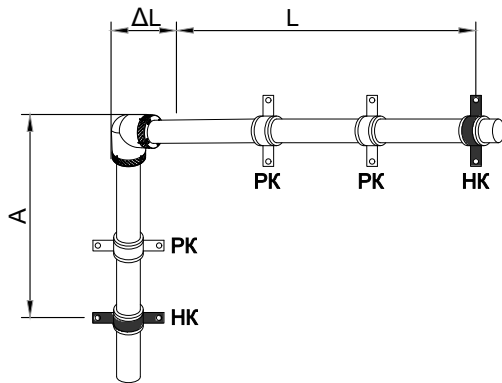
Таб. 1 Необхідна довжина компенсаційного плеча  $A$  (мм) для RAFTEC PPR

| Подовження<br>$\Delta L$ (мм) | Зовнішній діаметр труби $d_{\text{зов}}$ (мм)    |     |     |     |     |     |
|-------------------------------|--------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                               | 20                                               | 25  | 32  | 40  | 50  | 63  |
|                               | Необхідна довжина компенсаційного плеча $A$ (мм) |     |     |     |     |     |
| 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 |

У таблиці 1 наводиться необхідна довжина компенсаційного плеча для різних значень подовження  $\Delta L$  і зовнішнього діаметра труби  $d_{\text{зов}}$ .

## Принцип підбору компенсаторів різного типу:

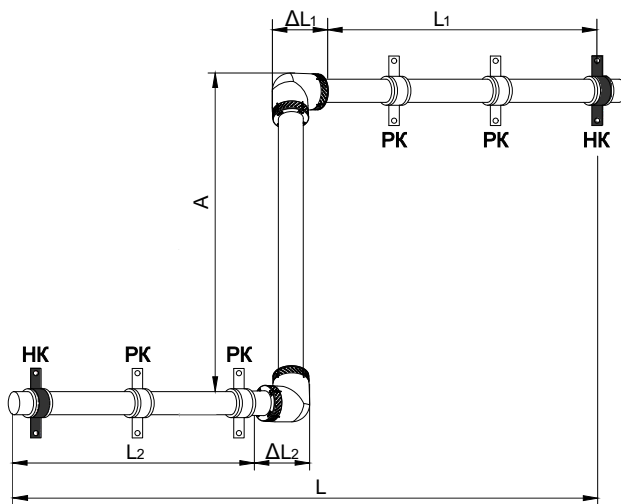
### 1. Г- подібний компенсатор



HK - Нерухоме кріплення  
PK - Рухоме кріплення  
L - Початкова довжина трубопроводу  
A - Довжина компенсаційного плеча  
 $\Delta L$  - Подовження трубопроводу

Для розрахунку компенсаційного плеча A необхідно прийняти еквівалентну довжину  $L_e = L$  і для цієї довжини визначити значення подовження  $\Delta L$ , а потім знайти довжину компенсаційного плеча A по таблиці 1

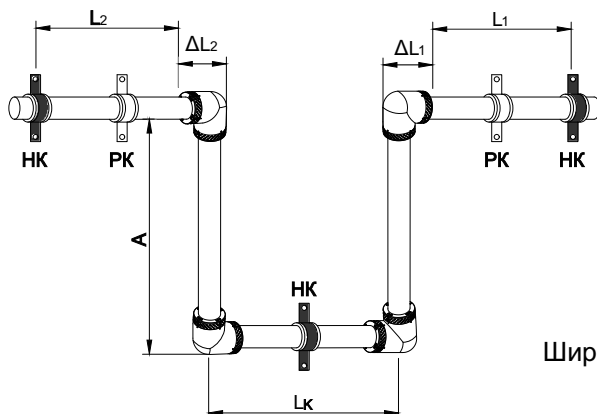
### 2. S- подібний компенсатор



HK - Нерухоме кріплення  
PK - Рухоме кріплення  
L - Початкова довжина трубопроводу  
A - Довжина компенсаційного плеча  
 $\Delta L$  - Подовження трубопроводу

Для розрахунку компенсаційного плеча A необхідно прийняти еквівалентну довжину  $L_e$  суму  $L_1$  та  $L_2$ :  $L_e = L_1 + L_2$  і для цієї довжини визначити еквівалентне подовження  $\Delta L$ , а потім знайти довжину компенсаційного плеча A по таблиці 1

### 3. П- подібний компенсатор



HK - Нерухоме кріплення  
PK - Рухоме кріплення  
L - Початкова довжина трубопроводу  
A - Довжина компенсаційного плеча  
 $\Delta L$  - Подовження трубопроводу  
 $L_k$  - Ширина компенсатора

Ширина  $L_k$  компенсатора розраховується із залежності:  $L_k = A/2$

У разі розміщення нерухомої точки опори PK на відрізку, що є шириною компенсатора  $L_k$ , для розрахунку компенсаційного плеча A необхідно прийняти за еквівалентну довжину  $L_e$  більше зі значень  $L_1$  и  $L_2$ :  $L_e = \max(L_1, L_2)$  і для цієї довжини знайти еквівалентне подовження  $\Delta L$ , а потім довжину компенсаційного плеча A по таблиці 1

## Поліфузне зварювання PPR

Зварювальна температура для PPR:  $260 \pm 10^{\circ}\text{C}$

Мінімальна температура навколишнього середовища  $+5^{\circ}\text{C}$

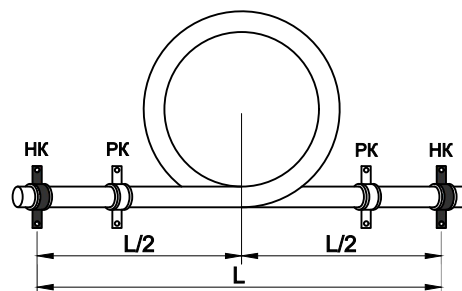
| № | Діаметр, мм | Нагрів, сек. | З'єднання, сек. | Час охолодження, хв. |
|---|-------------|--------------|-----------------|----------------------|
| 1 | 20          | 5            | 4               | 2                    |
| 2 | 25          | 7            | 4               | 3                    |
| 3 | 32          | 8            | 6               | 4                    |
| 4 | 40          | 12           | 6               | 4                    |
| 5 | 50          | 18           | 6               | 5                    |
| 6 | 63          | 24           | 8               | 6                    |

### Увага.

Заповнення змонтованої мережі водою можна здійснювати не раніше ніж через годину після виконання останньої зварної сполуки.

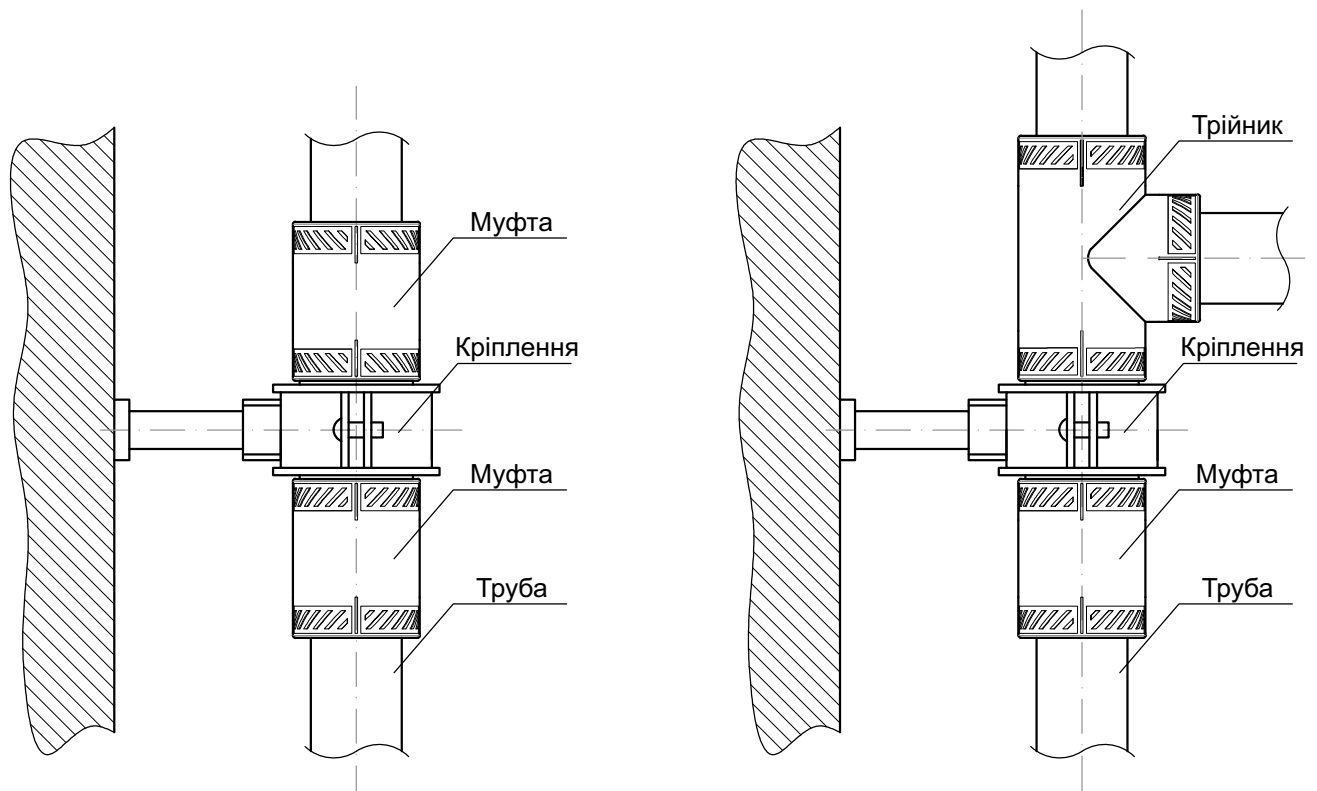
Таблиця застосування  
стандартної компенсуючої петлі

| Ø<br>труби<br>(мм) | Відстань між нерухомими<br>опорами L(м) |     |
|--------------------|-----------------------------------------|-----|
|                    | Al, Fiberglass                          | PPR |
| 20                 | 27                                      | 9   |
| 25                 | 30                                      | 10  |
| 32                 | 36                                      | 12  |
| 40                 | 42                                      | 14  |

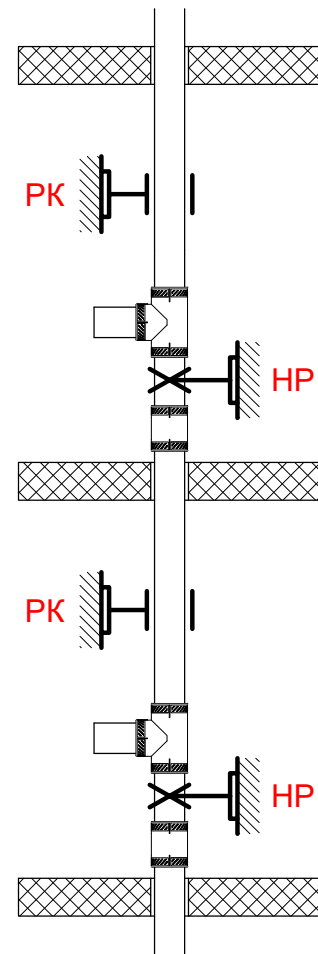
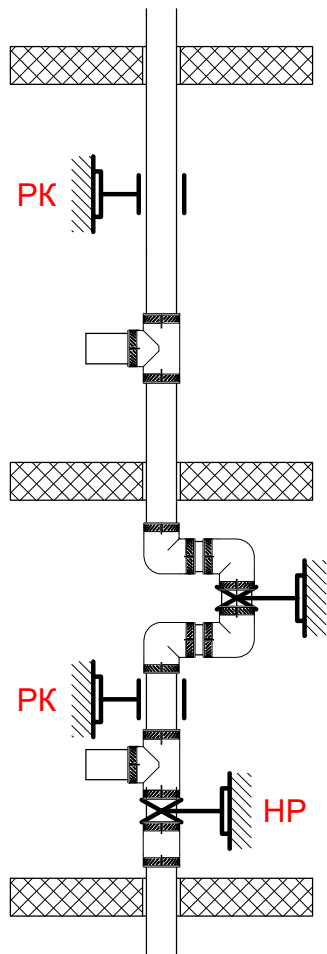


## Правила монтажу опор

Приклад точки нерухомої опори



## Приклади прокладання стояків системи гарячого водопостачання в залежності від виду труб



Тип труби  
PN20  
Горизонтальний трубопровід

| Ø<br>труби<br>(mm) | Відстань між кріпленням (см),<br>горизонтальний трубопровід<br>при температурі води |     |     |     |     |     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    | 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 |

Для вертикальних трубопроводів  
відстань між опорами можна  
збільшити на 30%

Тип труби  
Al  
Горизонтальний трубопровід

| Ø<br>труби<br>(mm) | Відстань між кріпленням (см),<br>горизонтальний трубопровід<br>при температурі води |     |     |     |     |     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    | 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 |

Для вертикальних трубопроводів  
відстань між опорами можна  
збільшити на 30%

Тип труби  
Fiberglass  
Горизонтальний трубопровід

| Ø<br>труби<br>(mm) | Відстань між кріпленням (см),<br>горизонтальний трубопровід<br>при температурі води |     |     |     |     |     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    | 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 |

Для вертикальних трубопроводів  
відстань між опорами можна  
збільшити на 30%