

Порядок монтажу



Дійсний від 01.06.2022

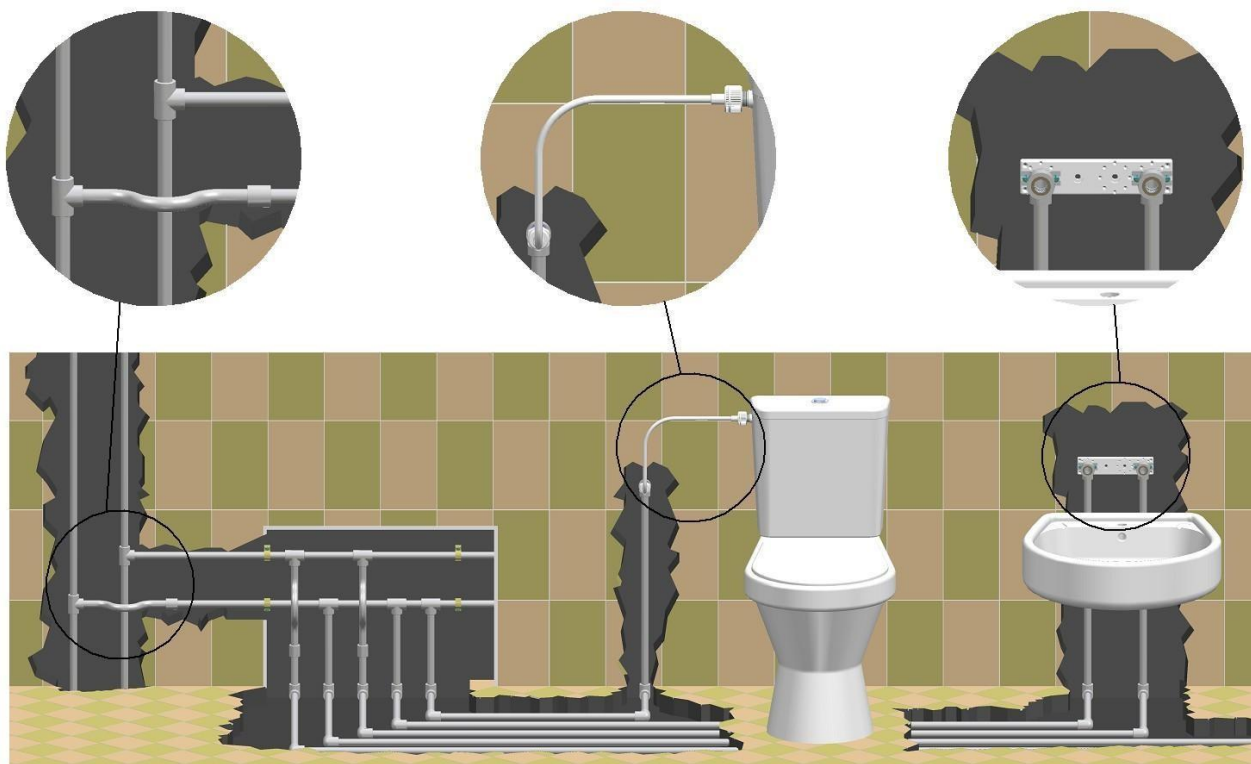
ПП-Р система для внутрішнього розподілу води

ЗМІСТ

сторінка статті

2	I. ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ SANITAS PP-R
2	II. ГАРАНТІЯ
2-5	III. ОСНОВНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО АСОРТИМЕНТ
2	1. ТРУБИ PP-R
3	2. ТРУБИ STABI
3	3. ТРУБИ GF
5	4. Фасонні частини
5-6	IV. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМИ SANITAS PP-R
5	1. Переваги
5-6	2. Маркування та пакування виробів
6	3. Інформація про основний матеріал
6	4. Виробничі норми та норми для проведення випробувань
7	V. ЙМОВІРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
7	1. Основні параметри розподілу внутрішніх водопроводів
7	2. Основні параметри опалювальних трубопроводів
7	VI. РОБОЧІ ПАРАМЕТРИ ТРУБОПРОВОДА З PP-R ВОДОПРОВІД
8-10	VII. РОБОЧІ ПАРАМЕТРИ ТРУБОПРОВОДА З PP-R ОПАЛЕННЯ
8	1. Концепція рішення системи опалення
8	2. Визначення терміну служби трубопроводу у системі опалення
9	3. Приклад розрахунку терміну служби трубопроводу у системі опалення
9	4. Коригування у системі опалення з урахуванням терміну служби трубопроводу
9-10	5. Специфіка опалення підлоги
10	VIII. МОЖЛИВОСТІ ІНСТАЛЯЦІЇ
11	Табл.А Робочі параметри трубопроводів із PP-R для водопроводу
12	Табл.Б Робочі параметри трубопроводів із PP-R для опалення
13	Граф Ізотерми міцності PP-R
14-15	IX. ПОРЯДОК ДІЙ ПРИ ПОЛІФУЗНОМУ ЗВАРЮВАННІ
14	1. Інструменти
14	2. Підготовка інструментів
14	3. Підготовка матеріалу
14-15	4. Порядок дій при зварюванні
15	5. Порядок дій при поліфузному зварюванні
16-24	X. МОНТАЖ
18-21	1. Лінійна розтяжність труб - дилатації - компенсації
21-22	2. Прокладання горизонтальних трубопроводів SANITAS
22-23	3. Прокладання стоякових трубопроводів SANITAS
23	4. Прокладання сполучного трубопроводу SANITAS PP-R
24	5. Прокладання сполучного трубопроводу SANITAS STABI
24-27	XI. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ
24	1. Зварювання
24-25	2. Поділ труб
25	3. Гвинтові з'єднання та переходи пластмаса-метал
26	4. Ізоляція
26	5. Випробування тиском
27	ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ
28-29	XII. УМОВИ ЗБЕРІГАННЯ
29	XIII. УТИЛІЗАЦІЯ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ ТЕРМІНУ ДОВГОВІЧНОСТІ

I. ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ SANITAS PP-R



Трубопроводні системи SANITAS PP-R можна використовувати для розподілу води у внутрішніх водопроводах житлових будинків, адміністративних будинках, для розподілу води у водопроводах, що використовуються в промисловості та сільському господарстві.

Система SANITAS PP-R призначена для подачі холодної та гарячої води, опалення підлоги та подачі повітря (для умов у цьому порядку).

II. ГАРАНТІЯ

На вироби, які виготовляє компанія «SANITAS», надається 10-річна гарантія. Ця гарантія обумовлена правильним використанням виробів за дотримання правил, наведених у наступному Порядку монтажу.

III. ОСНОВНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО АСОРТИМЕНТ

1. Труби PP-R

а) Використання

Це одношарові труби з поліпропілену (PP-R типу 3) для розподілу гарячої та холодної води.

б) Основна інформація

Труби виробляються наступних розмірів (наводиться зовнішній діаметр труби) 20, 25, 32, 40, 50, 63 та 75 мм.

На підставі передбачуваної комбінації тиску і температури труби виробляються в наступному асортименті - класифікація виконується згідно з показниками тиску, тобто напору (різна товщина стін):

- PN 10 (SDR 11) – загального призначення для холодної води та опалення підлог
- PN 16 (SDR 7,4) – загального призначення для гарячої та холодної води
- PN 20 (SDR 6) – загального призначення для гарячої води та центрального опалення.

Докладніші відомості про труби PP-R представлені в інших розділах інструкції з монтажу.

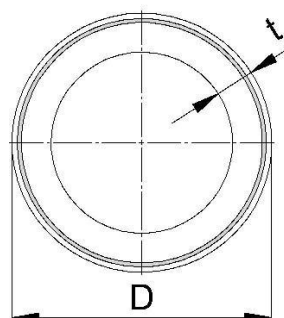
2. Труби STABI

а) Використання

Труби STABI є тришаровими трубами: внутрішня поліпропіленова труба при високій температурі (близько 300°C) з'єднана з алюмінієвою плівкою і після цього перекрита зовні шаром поліпропілену (товщиною 0,5 - 0,8 мм). Завдяки алюмінієвому шару труба набуває не тільки кращої стійкості до температури і тиску, але й властивостей, типових для металевих труб, таких як - більш висока жорсткість і нижче температурне розширення.



STABI ТРУБА



б) Основна інформація

Труби STABI виробляються наступних розмірів Ø 20, 25, 32, 40, 50 та 63 мм тиску PN 20 (SDR6). Труби STABI виготовляються в сірому кольорі з описом, що містить ім'я виробника, маркування труби, розмір, товщину стінки, діапазон тиску, виробництво дати та часу. Труби упаковані у сірі рукава з описом.

в) Властивості труб STABI

Завдяки алюмінієвій фользі у цих труб у 3,5 рази нижче лінійне теплове розширення та вища жорсткість порівняно з класичними трубами PP-R. Придатні для теплорозподільної системи та стояків.

г) Відстань між опорами труби

Максимальні відстані опор представлені у таблиці. Значення наведені при температурі води 80 °C. Для висхідних стояків відстань множиться коефіцієнтом 1,3.

Діаметр труби STABI (мм)	20	25	32	40	50	63
Відстань опор (см)	95	115	125	135	145	165

е) Експлуатаційні параметри труб STABI

Експлуатаційні параметри та спосіб розрахунку довговічності такі ж, як для цільнопластикових труб PN20 з тією лише різницею, що для водяного опалення рекомендується використовувати воду температури не вище 80 °C.

ф) Загальні відомості

Рекомендації з монтажу SANITAS PP-R дійсні і для труб SANITAS-STABI.

3. Труби SANITAS-GF (Glass Fiber –скловолокно)

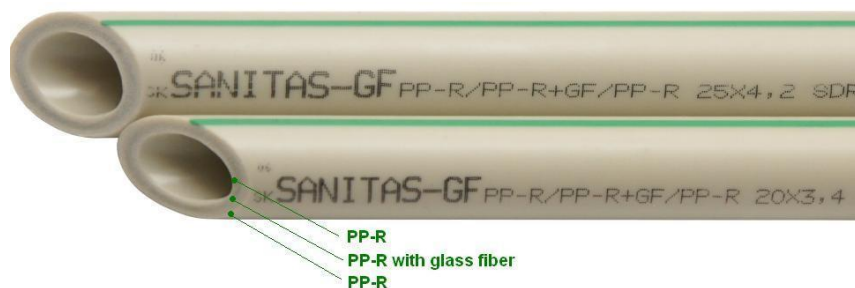
а) Використання

Це тришарові труби. Внутрішній та зовнішній шари виготовлені з поліпропілену типу 3 (PP-R). Середній шар складається з поліпропілену (PP-R) армованого скловолокном (GF).

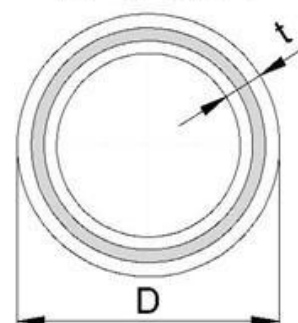
Склад шарів коротко: PP-R/PP-R+GF/P-PR.

Труби SANITAS-GF призначені для розподільників холодної та теплої води, водяного опалення низької температури (не більше 70 °C), розподілу стисненого повітря та кондиціювання повітря. За рахунок внутрішнього шару PP-R, армованого скловолокном, труба SANITAS-GF відрізняється більшою жорсткістю та нижчим тепловим розширенням (в 3 рази нижче в порівнянні з класичними трубами PP-R).

На відміну від труб STABI у труб SANITAS-GF не має кисневого бар'єру.



GF ТРУБА



b) Загальні відомості

Труби SANITAS-GF випускаються таких розмірів: $\varnothing 20$, $\varnothing 25$, $\varnothing 32$, $\varnothing 40$, $\varnothing 50$, $\varnothing 63$ мм, напірного ряду PN 20 (SDR6).

Труби SANITAS-GF поставляються сірого кольору із зеленою смужкою по всій довжині труби та нанесеним на поверхню описом, де зазначені: назва виробника, найменування труби, розмір та товщина стінки, напірний ряд, дата та час випуску. Труби упаковані в рукава зеленого кольору LPDE з описом.

c) Властивості труб SANITAS-GF

За рахунок внутрішнього шару PP-R зі скловолокном у труби в 3 рази нижче теплове розширення та більш висока жорсткість порівняно з класичними трубами PP-R. Призначені для водяного опалення низької температури (не більше 70 °C), розподілу стисненого повітря та кондиціювання повітря.

d) Відстані між опорами труб SANITAS-GF

Максимальні відстані опор представлені у таблиці. Значення дано за температури води 80°C. Для висхідних стояків відстань множиться коефіцієнтом 1,3.

Діаметр труби STABI (мм)	20	25	32	40	50	63
Відстань опор (см)	90	110	120	130	140	160

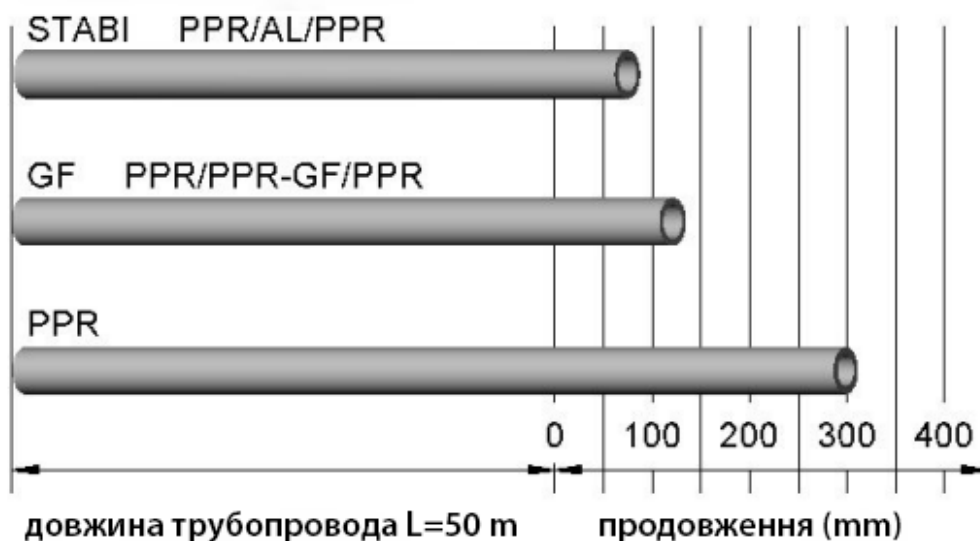
e) Експлуатаційні параметри труб SANITAS-GF

Експлуатаційні параметри та спосіб розрахунку терміну служби такі ж, як для цільнопластикових труб PN20 з тією лише різницею, що для водяного опалення рекомендується використовувати воду температури не вище 70 °C.

f) Загальні відомості

Приватні рекомендації щодо монтажу SANITAS PP-R дійсні і для труб SANITAS-GF. Слід приділити особливу увагу захисту труб від зовнішніх ударів, особливо при низьких температурах. Труби SANITAS-GF більш крихкі порівняно з класичними трубами PP-R, особливо в умовах температур нижче +5 °C. Тому зберігати труби необхідно за температур не нижче +5 °C.

Продовження труб за різниці температур $\Delta t = 50^\circ\text{C}$



4. Фасонні частини

Виробляються у розмірах 20,25,32,40,50 та 63 на максимальний тиск PN 20 різної конфігурації:

- *целопластмасові фасонні частини (коліна, T-профілі (тавр), гвинтові муфти, обтиски, заглушки),*
- *фасонні частини, комбіновані з латунним нікельованим різьбленням для гвинтових з'єднань (виходи труб у стіні, DG входи, настінні комплекти, T-профіль з латунним різьбленням, гвинтові з'єднання труб),*
- *вентилі пластмасові з латунною верхівкою (вентилі стандартної установки та внутрішні - для установки під штукатурку),*
- *шарові крани пластмасові з латунною нікельованою кулькою*
- *спеціальні елементи (метизи та компенсуючі кільця)*
- *доповнення (зварювальний апарат, обрізний пристрій, насадки для зварного сидла, ущільнювальні маси, обрізний пристрій для труб STABI).*

IV. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМИ SANITAS PP-R

1. Переваги

- за умови правильної установки та застосування, гарантований термін служби – 50 років,
- гігієнічна придатність,
- не корродує і не заноситься накипом (водним каменем),
- гнучкість, мала вага, легкість, швидкий та чистий монтаж,
- низький шум, низькі втрати тиску під впливом тертя,
- висока хімічна стійкість,
- можливість повторної переробки.

2. Маркування та пакування виробів

Труби та фасонні частини, при виробництві, маркуються з метою ідентифікації у торговельній мережі та для зручності їх використання.

Використовується таке маркування виробів:

Труби: SANITAS, матеріал, розмір, класифікація за тиском, виробничі нормативи, дата та час виробництва. Труби PN 20, крім того, маркуються безперервною лінією червоного кольору, а труби PN 16 маркуються безперервною лінією синього кольору.

Фасонні частини: SANITAS, матеріал, розмір, класифікація за тиском.

Труби упаковуються в ПВХ (PE) рукави, класифікація за тиском: ряд PN 20 упаковується в рукави червоного кольору, ряд PN16 упаковується в рукави синього кольору, а ряд PN 10 – у прозорі рукави та труби STABI у рукави сірого кольору.

Фасонні частини упаковуються у прозорі ПВХ (PE) пакети, після чого – у картон.

Окремі упаковки виробів доповнюються пакувальною табличкою, у якій, крім найменування виробу, зазначається розмір, класифікація за тиском, матеріал, кількість, дата упаковки та ідентифікація особи, яка запакувала виріб.

Можливість ідентифікації кожного виробу є важливим інструментом контролю якості.

На підставі вимог норми DIN 8077, якою керуються при виробництві труб, буде виконуватися поступовий перехід згідно класифікації за тиском від позначення з ряду PN на ряд SDR таким чином:

PN 10 = SDR 11
PN 16 = SDR 7,4
PN 20 = SDR 6

3. Інформація про основний матеріал, що використовується під час виробництва систем SANITAS PP-R

Труби та фасонні частини, що виготовляються компанією «SANITAS», виготовляються з поліпропілену типу 3.

Поліпропілен типу 3 = (статистично) polypropylene random copolymer (PP-R). Поліпропілен є поліолефіном.

Фірма SANITAS використовує поліпропілен BOREALIS RA-130E від фінської фірми BOREALIS.

ВИБІРКОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ PP-R

ВЛАСТИВОСТІ	Умови при випробуваннях	Од.вим.	ППР величина
Питомна маса		g/cm ³	0,9
Рубіж ковзання при розтягуванні		МПа	25-26
Подовження на межі ковзання		%	10-15
Е модуль еластичності при вигині		N/мм ²	850-900
Ударна в'язкість	23°C 0°C	kJ/m ² kJ/m ²	22+-3 4-4,5
Коефіцієнт температурного поздовжнього розширення		мм/м°C	0,12
Коефіцієнт температурної провідності		w/m°C	0,24

4. Виробничі норми та норми для проведення випробувань

Труби та фасонні частини виготовляються відповідно до Технічних умов F-120/ISO/TU, що відповідає вимогам EN ISO15 874 та німецьким нормам DIN 8077, DIN 8078, DIN 16 962, DIN 4726, міжнародним стандартам ISO 3212 та ISO 7279.

Для дотримання якості виготовлення окремих виробів, згідно з EN ISO 9001/2008, виконуються регулярні перевірки відповідно до встановленого порядку:

- характеристик та параметрів вхідної сировини,
- параметрів виробів в окремих фазах виробництва,
- виробничого обладнання та інструментів,
- параметрів вимірювальних приладів

V. ПЕРЕДБАЧУВАНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Основні параметри розподілу внутрішніх водопроводів

У наступній таблиці приведені загальні критерії вибору ряду згідно класифікації за тиском, що означає величини тиску і температури у внутрішніх водопроводах.

Носій	Макс. робочий тиск (бар)	Макс. робоча температура (°C)
холодна вода	0-10	до 20 °C
гаряча вода	0-10	до 60 °C

У разі питної води - з гігієнічних причин максимальна температура підтримується на рівні 20°C.

У трубопроводах гарячої води передбачувана максимальна температура в місці зливного вентиля складає 57°C (з метою захисту від опіку паром). У трубопроводах гарячої води передбачуваний варіант короточасного зігрівання води на більш високу температуру (70°C) в місці обігріву (з гігієнічних причин) - ліквідація патогенних мікробактерій і бактерій, що викликають хворобу легіонерів.

Система "SANITAS PP - R" використовується для усіх типів трубопроводів внутрішніх водопровідних систем (холодна питна вода, гаряча технічна вода і циркуляція). Для пластмасових трубопроводів передбачуваний термін служби складає 50 років, за умови правильного вибору матеріалу, класифікації за тиском і за умови правильного застосування.

Класифікацію за тиском, залежно від системи обігріву води і регулювання температури, виконує проектувальник.

2. Основні параметри опалювальних трубопроводів

При аналізі придатності використання виробів системи «SANITAS PP-R» для опалення необхідно використовувати величину вхідного розрахункового параметра води, яка використовується для опалення t_1 , яка є максимальною величиною температури, яка може бути в системі. Проектувальник вибирає систему опалення залежно від необхідної температури на вході в опалювальну систему, відповідно до технічних можливостей джерела тепла та типу розширювального бака.

Відповідно до зазначеної величини розрізняють такі системи опалення:

Система отопления	Диапазон температур	Использование системы SANITAS PP-R
Опалення гарячою водою (низькотемпературне)	$t_1 \leq 65^\circ\text{C}$	Придатна (термін служби 50 років)
Опалення гарячою водою відкритого типу	$65^\circ\text{C} < t_1 \leq 80^\circ\text{C}$	Придатна (термін служби 25 років)

Система «SANITAS PP-R» може використовуватися, перш за все, для монтажу систем опалення гарячою водою з перепадом температур 75/65°C, 70/50°C, 70/60°C та низькотемпературних систем 55/45°C, 45/ 35°C та 35/25°C.

VI. РОБОЧІ ПАРАМЕТРИ ТРУБОПРОВІДУ З PP-R ВОДОПРОВІД

Під поняттям "робочі параметри" розуміється максимальний робочий тиск, температура, термін служби та взаємозв'язок між ними.

Робочі параметри наведено в таблиці №.А, на сторінці 11, в якій, крім того, зазначено використання класифікаційних рядів (згідно з класифікацією за тиском) для трубопроводів гарячої та холодної води. Для розрахунку використовувався коефіцієнт безпеки 1,5. Загальновідомо, що більш високий рівень класифікації допускає, при однаковій температурі, більш високі параметри робочого тиску, зі зростаючою температурою знижується максимальний робочий тиск води в даному класифікаційному ряду.

Класифікаційний ряд PN16 використовують для трубопроводів гарячого водопостачання, які мають якісну технологію регулювання обігріву води, забезпечену відповідною максимальною температурою гарячої води.

VII. РОБОЧІ ПАРАМЕТРИ ТРУБОПРОВІДУ З PP-R - ОПАЛЕННЯ

1. Загальна концепція системи опалення

Для центрального опалення призначені труби SANITAS-GF та труби SANITAS STABI (PPR-AI-PPR). Принцип розрахунку опалювальної системи аналогічний для класичних металевих трубопроводів. При порівнянні металевих та пластикових трубопроводів основна різниця полягає в тому, що пластикові труби недоцільно прокладати відкрито, за винятком технічних поверхів та аналогічних монтажних просторів. Якщо така умова береться до уваги в процесі проектування трубопроводів опалювальної системи, то це спричинить економічне та безпечне рішення. З урахуванням особливих властивостей пластику, можна покращити якість системи загалом.

Придатним варіантом для застосування пластикових труб є класична горизонтальна система, коли трубопровід укладають у паз або прокладають вздовж будівельної конструкції під покриттям, що забезпечує механічний захист труб, а також не перешкоджає дилатації та покращує естетичний вигляд розподільчої мережі. Необхідно враховувати термін довговічності вибраних труб.

Для проведення аналізу необхідно мати такі дані:

- максимальну температуру (°C)
- максимальний робочий тиск (МПа)
- зовнішній діаметр труби, що використовується (мм)
- товщину стінки використовуваної труби (мм)
- коефіцієнт безпеки для опалення
- тривалість опалювального сезону на рік (місяці).

2. Визначення терміну служби трубопроводу в системі опалення

Для визначення терміну служби необхідно знати розрахункову напругу в стінці труби як похідну від максимального робочого тиску згідно з формулою:

$$\sigma_v = \frac{p \cdot (D - s)}{2 \cdot s} \cdot k$$

Для перерахунку: 1 МПа = 10 бар

Позначення	Величина
σ_v	розрахункова напруга (МПа)
D	зовнішній діаметр труби (мм)
s	товщина стінки (мм)
p	максимальний тиск (МПа)
k	коефіцієнт безпеки (для опалення 2,5)

Після визначення розрахункової напруги згідно з наведеною формулою, перенесемо дану величину у графік на стор. 13. Величини напруги вказані на вертикальній осі. Визначимо перетин величини розрахункової напруги (горизонтальна лінія) з ізотермою максимальної температури води (похила). Від перетину проводимо вертикально донизу перпендикулярну пряму на горизонтальну вісь, яка показує час, що вимірюється в годинах або роках (мало масштабна шкала). На горизонтальній осі відраховуємо передбачуваний термін служби трубопроводу при безперервному опаленні. За тривалістю календарного року (у місяцях), по відношенню до тривалості опалювального сезону (у місяцях), визначимо коефіцієнт, на який помножимо певний мінімальний термін служби трубопроводу, зрозуміло, за умови виконання всіх інших умов монтажу та експлуатації та за дотримання даних у розрахунку (максимальний робочий тиск та температура).

3. Приклад розрахунку терміну служби трубопроводу в системі опалення

Вхідні дані:

Параметр	Величина
Використовуваний трубопровід	PN 20 (20x3,4 мм)
Максимальна робоча температура води	80°C
Максимальний робочий тиск	0,22 МПа
Тривалість опалювального сезону	7 місяців
Коефіцієнт безпеки	2,5

$$\sigma_v = \frac{0,22 * (20 - 3,4)}{2 * 3,4} * 2,5 = 1,34 \text{ МПа}$$

Мінімальний термін служби при безперервному опаленні (відрахуйте з графіка на стор. 13 для ізотерми 80 °C) становить 216 000 годин, тобто. 25 років. В результаті, термін служби, з урахуванням тривалості опалювального сезону, становить:

$$25 \text{ років} * \frac{12 \text{ міс}}{7 \text{ міс}} = 43 \text{ роки}$$

4. Коригування в системі опалення з урахуванням терміну служби трубопроводу

Якщо результат аналізу є незадовільним, можна виконати таке коригування:

- знизити максимальний робочий тиск – необхідно виконати новий розрахунок системи опалення та новий аналіз терміну служби,
- знизити максимальну робочу температуру опалювальної води. Необхідно виконати новий розрахунок системи опалення та новий аналіз терміну служби. Термін служби буде значно продовжено.

5. Специфіка опалення підлоги

При інсталяції опалення підлоги, необхідно дотримуватися максимальної температури натискної поверхні шару підлог у приміщеннях (поверхня підлог, на яку наступають ногами).

Для перенесення тепла при опаленні підлог вибирають низькі швидкості потоку опалювальної води (приблизно 0,3 с/сек)

Тиск у трубопроводі визначається відповідно до робочих параметрів опалювальної системи. Температура опалювальної води визначається, в основному, залежно від типу приміщення, складу конструкції підлоги та зовнішньої робочої температури у місці будівництва.

Тип приміщення	Максимальна температура поверхності полов (°C)
Жиле приміщення	26
Ванна кімната	30
Оточення басейну	32

Загальноприйнята робоча температура опалення підлог становить максимально 45 °C, тиск 0,3 МПа. Для таких параметрів використовують труби SANITAS PP-R PN 10. Для установки опалювальних контурів використовують труби, намотані на диски. Труби на дисках більш вигідні, оскільки немає необхідності у використанні будь-яких з'єднань. Труби для опалення прокладаються у конструкції підлог у вигляді спіралі. Компанія «SANITAS» виготовляє труби для опалення підлоги діаметром ø20 мм, класифікаційний ряд PN 10. Труба намотана на диски, довжина труби - 100 и 200 м.

У проекті опалення підлог, крім того, необхідно брати до уваги спосіб регулювання потужності нагрівання підлоги та дотримання максимальної температури поверхні.

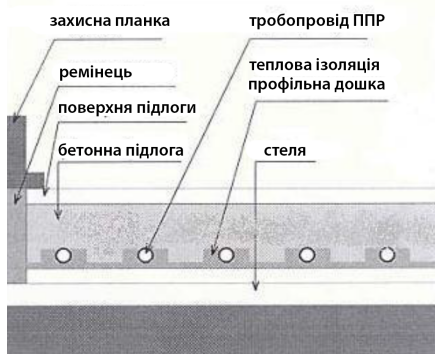
У місцях, де потрібна більш висока потужність, труби укладаються густіше. І навпаки, в місцях, де, наприклад, стоять меблі, труби не прокладаються. Максимальна довжина опалювальної спіралі на один контур становить 100 м.

У приміщеннях з безліччю опалювальних контурів має бути дотримано відстань для дилатації - відділення однієї поверхні від іншої (включаючи натискну поверхню шару підлог у приміщеннях). Конструкція підлог має бути відокремлена від стін (з урахуванням розширення). Окремі контури починаються в розподільнику та закінчуються в колекторі. Для трубопроводів має бути гарантована можливість вентиляції у найвищому місці.

Для економічно вигідної експлуатації опалення підлог необхідно вибрати підлогу, тобто натискну поверхню опалювального шару підлоги з мінімальним термічним опором (найкращий варіант - керамічна кладка підлоги). При прокладанні трубопроводів необхідно дотримуватися положення труб та їх осеві відстані. Труби можна закріпити на металеву мережу термоізоляції. Монтаж виконується так само, як і монтаж водопровідних систем.

При прокладці необхідно ретельно відмотувати матеріал з диска, щоб уникнути скручування навантаження труб, і поступово кріпити до основи. Особливу увагу необхідно звернути на кріплення труб до металевих мереж. У місцях кріплення не повинно бути механічного пошкодження труб. Мінімальна температура монтажу становить +15°C. Після укладання труб необхідно їх підігріти приблизно на половину величини робочої температури. Труба буде податлива, тільки після цього можна приступити до укладання наступних шарів підлог.

Опалення підлог є одним з дуже зручних та ефективних способів опалення. Для того, щоб можна було використовувати всі його переваги, необхідно ретельно запроєктувати всю систему опалення, враховуючи інші фактори, оскільки опалення підлог є лише одним з видів систем опалення.



VIII. МОЖЛИВОСТІ ІНСТАЛЯЦІЇ

Можливості інсталяції пластмасових водопровідних та опалювальних трубопроводів однакові (з урахуванням специфіки опалювальних систем – див. розділ VII).

Необхідно забезпечити механічний захист трубопроводів та врахувати необхідність трубопроводів підтримати та компенсувати дилатації.

Трубопроводи опалення інтер'єрів рекомендуємо прокладати в існуючій конструкції (стіна, підлога) або закрити монтажною планкою.

Трубопроводи можна прокладати:

- у підлогах,
- у канавках стін,
- по периметру стін (вільно або під монтажною планкою),
- в перегородках, призначених для інсталяції,
- в інсталяційних шахтах та каналах.

Таб. А Робочі параметри трубопроводів із PP-R для водопроводу (згідно з норми DIN 8077/1997)

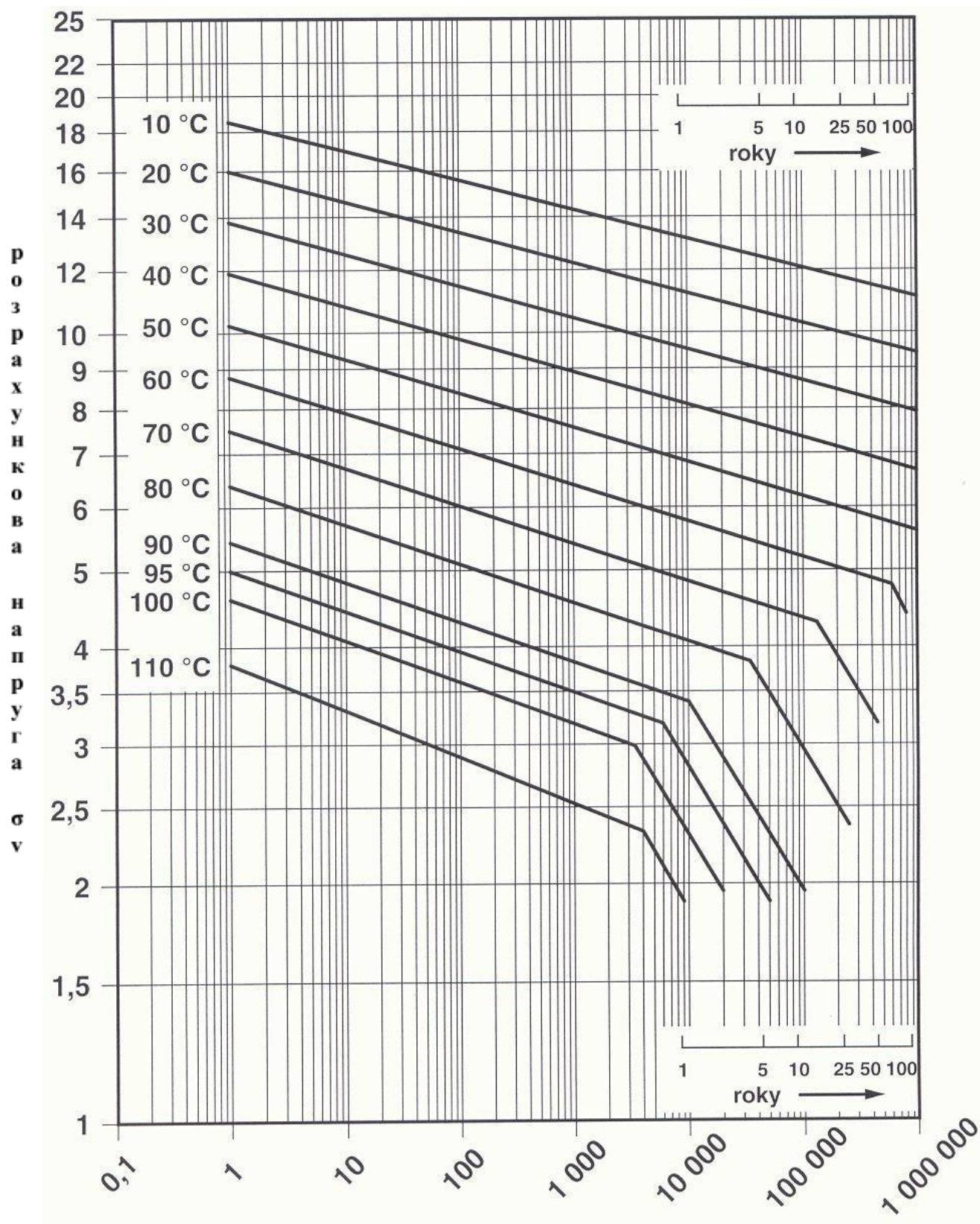
ТЕМПЕРАТУРА [°C]	ТЕРМІН СЛУЖБИ (роки)	КЛАСИФІКАЦІЯ ЗА ТИСКОМ			
		PN 10	PN 16	PN 20	STABI, GF
		ДОПУСТИМИЙ РОБОЧИЙ НАДЛИШКОВИЙ ТИСК (BAR)			
10	1	17,6	27,8	35	35
	5	16,6	26,4	33,2	33,2
	10	16,1	25,5	32,1	32,1
	25	15,6	24,7	31,1	31,1
	50	15,2	24	30,3	30,3
20	1	15	23,8	30	30
	5	14,1	22,3	28,1	28,1
	10	13,7	21,7	27,3	27,3
	25	13,3	21,1	26,5	26,5
	50	12,9	20,4	25,7	25,7
30	1	12,8	20,2	25,5	25,5
	5	12	19	23,9	23,9
	10	11,6	18,3	23,1	23,1
	25	11,2	17,7	22,3	22,3
	50	10,9	17,3	21,8	21,8
40	1	10,8	17,1	21,5	21,5
	5	10,1	16	20,2	20,2
	10	9,8	15,6	19,6	19,6
	25	9,4	15	18,8	18,8
	50	9,2	14,5	18,3	18,3
50	1	9,2	14,5	18,3	18,3
	5	8,5	13,5	17	17
	10	8,2	13,1	16,5	16,5
	25	8	12,6	15,9	15,9
	50	7,7	12,2	15,4	15,4
60	1	7,7	12,2	15,4	15,4
	5	7,2	11,4	14,3	14,3
	10	6,9	11	13,8	13,8
	25	6,7	10,5	13,3	13,3
	50	6,4	10,1	12,7	12,7
70	1	6,5	10,3	13	13
	5	6	9,5	11,9	11,9
	10	5,9	9,3	11,7	11,7
	25	5,1	8	10,1	10,1
	50	4,3	6,7	8,5	8,5
80	1	5,5	8,6	10,9	10,9
	5	4,8	7,6	9,6	9,6
	10	4	6,3	8	8
	25	3,2	5,1	6,4	6,4
95	1	3,9	6,1	7,7	7,7
	5	2,5	4	5	5
ХОЛОДНА ВОДА		ГАРЯЧА ВОДА			

Таб. Б Робочі параметри трубопроводів з PP-R для опалення (відповідно до норм DIN 8077/1997)

Час експлуатації, вказаний у таблиці, розрахований при безперервній експлуатації. Необхідний термін служби необхідно розрахувати згідно з прикладом розрахунку терміну служби на сторінці 8.

ТЕМПЕРАТУРА [°C]	ТЕРМІН СЛУЖБИ (роки)	КЛАСИФІКАЦІЯ ЗА ТИСКОМ			
		PN 10	PN 16	PN 20	STABI, GF
		ДОПУСТИМИЙ РОБОЧИЙ НАДЛИШКОВИЙ ТИСК (BAR)			
30	1	7,68	12,12	15,30	15,30
	5	7,20	11,40	14,34	14,34
	10	6,96	10,98	13,86	13,86
	25	6,72	10,62	13,38	13,38
	50	6,54	10,38	13,08	13,08
40	1	6,48	10,26	12,90	12,90
	5	6,06	9,60	12,12	12,12
	10	5,88	9,36	11,76	11,76
	25	5,64	9,00	11,28	11,28
	50	5,52	8,70	10,98	10,98
50	1	5,52	8,70	10,98	10,98
	5	5,10	8,10	10,20	10,20
	10	4,92	7,86	9,90	9,90
	25	4,80	7,56	9,54	9,54
	50	4,62	7,32	9,24	9,24
60	1			9,24	9,24
	5			8,54	8,54
	10			8,28	8,28
	25			7,98	7,98
	50			7,62	7,62
70	1			7,80	7,80
	5			7,14	7,14
	10			7,02	7,02
	25			6,06	6,06
	50			5,10	5,10
80	1			6,54	6,54
	5			5,76	5,76
	10			4,80	4,80
	25			3,84	3,84
95	1			4,62	4,62
	5			3,00	3,00
		ОПАЛЕННЯ ПІДЛОГИ		ІНШЕ ОПАЛЕННЯ	

ІЗОТЕРМИ МІЦНОСТІ PP-R



ІХ. ПОРЯДОК ДІЙ ПРИ ЗВАРЮВАННІ

1. Інструменти

- a) електричний зварювальний апарат для дифузного зварювання
- b) наварні насадки на зварювальному апараті
- c) контактний термометр
- d) спеціальні ножиці або ріжучий інструмент для пластмасових труб
- e) гострий ніж
- f) знежирюючий засіб + ганчірка з несинтетичного матеріалу
- g) метр та маркер
- h) при зварюванні труб діаметром понад 50 мм, засіб монтажу для зварювання
- i) ножовий апарат stabі для труб при зварюванні труб SANITAS STABI

2. Підготовка інструментів

На зварювальний апарат жорстко закріпимо нагрівальні насадки. Зварювальний апарат за допомогою регулятора встановимо на 250 - 270 ° C і увімкнемо в мережу. Час нагріву та про повне нагрівання зварювального апарату сигналізують світлодіоди (див. Посібник користувача зварювальним апаратом). Контактним термометром перевіримо правильну температуру та відрегулюємо на 260 °C. У стані, що нагрівся, очистимо нагрівальні насадки від попереднього зварювання несинтетичною ганчіркою, щоб запобігти пошкодженню тефлонного шару.

Правильну функцію спеціальних ножиць або ріжучого інструменту перевіримо, виконавши відрізку пробної труби. При відрізку не повинен бути стиснутий зовнішній діаметр труби. Якщо це станеться, потрібно заточити ножиці чи різьбяр.

3. Підготовка матеріалу

Весь матеріал ґрунтовно оглянемо. У жодному разі не має бути ослаблена стіна окремих елементів, ще, перевіримо їх функціональність (різьбу перевіримо protikusom). Фасонні частини та частини труб, які варитимемо, очистимо і знежиримо.

Фасонні частини вставимо на зварювальну насадку, перевіримо, щоб вони не були ослаблені. Фасонні частини, які на зварювальній насадці хитаються, випучемо!

4. Порядок дій при зварюванні

- a) Виміряємо необхідну довжину труби, трубу відріжемо. Очистимо і знежиримо краї труби. При діаметрах труб понад 40 мм рекомендується ножом або спеціальним засобом обточити кут 30° - 40° на зовнішньому краї труби (видалити грані). Це запобігає зморщуванню матеріалу при пересуванні кінця труби на фасонні частини.
- b) Поки зварюємо труби SANITAS STABI, ножовим апаратом усунемо верхній пластмасовий і середній алюмінієвий шар довжиною, що дорівнює довжині вставки в горловину фасонній частини. Таким чином, скоригованою трубою працюємо так само, як зі стандартною цільнопластмасовою трубою SANITAS PP-R



- с) Маркером (або фломастером) рекомендується позначити на трубі довжину встановленого на фасонну частину кінця труби, з огляду на глибину наварювання відповідної фасонної частини. Необхідно враховувати, що кінець труби не може бути вставлений впритул на глибину наварювання фасонної частини. Повинен залишитися вільний зазор, як мінімум 1 мм, для зморщеного (зібраного) матеріалу, який звужує вставлену фасонну частину в місці зварювання. У труб STABI довжина зсуву на фасонну частину вже врахована на ножовому апараті.
- d) Рекомендується позначити місце зварювання на трубі та фасонній частині, що перешкоджає повороту труби по відношенню до фасонної частини після вставки. Для цього можуть бути використані монтажні позначки на фасонних частинах.
Після розмітки, площини що зварюються, повинні бути очищені і знежирені. Якщо ці поверхні не будуть знежирені, з'єднання напаяних шарів може бути неякісним.

5. Порядок дій при дифузному зварюванні



В першу чергу вставимо на нагріту насадку фасонну частину, яка має стінку, більшу по товщині в порівнянні з трубою, і прогривається триваліший час. Перевіримо щільність установки на насадку фасонної частини (вона не повинна бути вільна), фасонна частина, яка не сідає на всю поверхню насадки, відкладемо, оскільки нерівномірне нагрівання веде до неякісного зварювання. Після фасонної частини вставимо трубу в нагрівальну насадку. Герметичність установки - ті самі умови, що і для фасонної частини. Обидві частини нагріваємо протягом часу, наведеного в таблиці зварювання pre PP-R. Час нагрівання вимірюється з того моменту, коли труба і фасонна частина вставлені по всій довжині. У процесі вставлення труби та фасонної частини можна повертати обом компонентами (максимально на 10°). Під час нагрівання заборонено їх повертати, щоб запобігти зморщуванню матеріалу.



Після закінчення часу нагрівання витягнемо трубу та фасонну частину з насадки та з'єднаємо таким чином, щоб трубу, застосовуючи м'яке не велике зусилля, вставимо, не повертаючи, на фасонну частину на глибину зсуву. Перевіримо осьове з'єднання труби та фасонної частини. У таблиці вказано максимальний час переміщення (час від моменту, коли труба була витягнута, коли була вставлена фасонна частина і труба). У разі перевищення зазначеного часу загрожує охолодження напаяного шару та створення неякісного холодного з'єднання. Свіже з'єднання необхідно фіксувати протягом 20 – 30 сек., доки з'єднання частково не охолоне. Таке з'єднання вже не дозволить видавити трубу з фасонної частини, або змінити положення фасонної частини по відношенню до труби.

Запустити в трубопровід воду можна, не раніше ніж через 1 годину після зварювання.

Зварювальна таблиця для виробів PP-R

метр (мм)	Довжина напайки (мм)	Час нагрівання T1 (сек.)	Час перенесення T2 (сек.)	Час з'єднання T3 (сек.)	Час застигання зварного шва T4 (хв.)
20	12	5	3	5	2
25	13	7		7	
32	14,5	8	6	8	4
40	16	12		12	
50	18	18		18	
63	24	24	8	30	6

Х. МОНТАЖ

Підставою для успішного виконання монтажу трубопроводів є проектна документація, що керується чинними нормативними документами. Правила, що містяться в цьому посібнику з монтажу, у жодному разі не замінюють проектну документацію.

Пластмасовий трубопровід можна з'єднувати лише за допомогою поліфузного зварювання. Для переходу з металу на пластмасу використовуйте тільки перехідники із впресованими латунними нікельованими матрицями із зовнішнім або внутрішнім різьбленням.

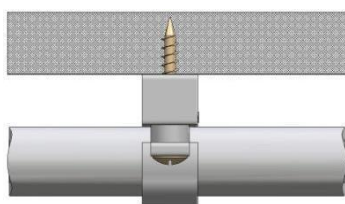
Ущільнення гвинтових з'єднань виконується лише за допомогою ущільнювальної мастики або тефлонової стрічки. З доводу високої перетяжки, при великому покритті матеріалу ущільнювача, не рекомендується **використовувати коноплі**.

Пластмасові водопровідні труби повинні мати термоізоляцію згідно з нормами STN 73 6660- Внутрішні водопроводи. Рекомендується ізолювати сполучною ізоляцією на основі пінного поліетилену із закритою клітинною структурою.

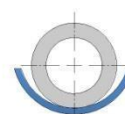
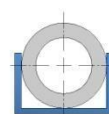
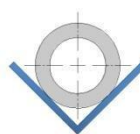
Закріплення трубопроводів виконується таким чином, що створюються жорсткі точки (кріплення) на певній відстані один від одного (наприклад, 4 м), а між ними знаходиться труба, закріплена прихватами, які допускають ковзне зсув труби при тепловому розтягуванні. Змінний зсув вказаний на малюнку. Створення жорсткого кріплення виконується відповідно до малюнка таким чином, що відгалуження проходить через стіну, або з обох боків фасонної частини (гвинтова муфта, Т-елемента) встановлюються ковзні прихватки труб. Створення жорсткої точки на з'єднанні двох труб виконується за допомогою спеціальної гвинтової муфти з основою (виріб № 85.2020).

Приклад установки опор при ковзному кріпленні

Ковзне кріплення (KU)

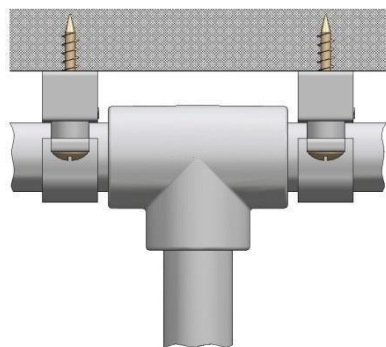


у прихопленні труб

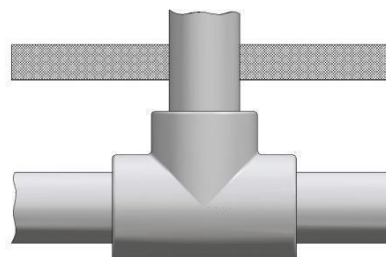


у жолобах

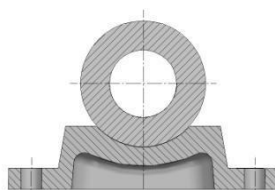
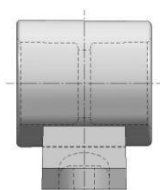
Жорстке кріплення (РВ)



фасонної частини між хомутами



відгалуженим трубопроводом



Спеціальна фасонна частина – жорстке кріплення

Відстань між опорами трубопроводу від ПП-Р на PN 10 наведено у таблиці. Для труб PN 16 дані відстані множаться на коефіцієнт 1,1, для труб PN 20 – на коефіцієнт 1,2.

Діаметр d (мм)	Відстань кріплення в залежності від температури (мм) (горизонтальних трубопроводів)						
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
20	80	75	70	70	65	60	60
25	85	85	85	80	75	75	70
32	100	95	95	90	85	80	75
40	110	110	105	100	95	90	85
50	125	120	115	110	105	100	90
63	140	135	130	125	120	115	105

Діаметр d (мм)	Відстань кріплення в залежності від температури (мм) SANITAS STABI
20	120
25	140
32	145
40	150
50	155
63	165

1. Лінійна розтяжність труб – дилатації – компенсації

Різниця температур при монтажі трубопроводів та при експлуатації, коли по трубах проходить вода з температурою, що відрізняється від температури при монтажі, викликає зміни за довжиною – подовження або скорочення всіх матеріалів. Загальне скорочення або подовження залежить від коефіцієнта теплового розтягання матеріалу, довжини трубопроводу та різниці температури Δt , що означає, що труба довжиною 1 м зі збільшенням температури носія на 1°C , подовжується на 0,12 мм. Довжина трубопроводу L становить відстань від одного жорсткого кріплення до іншого або від жорсткого кріплення до точки зміни напрямку (наприклад, коліно).

Загальне подовження (або скорочення) розраховується так:

Δl = подовження в мм

$$\Delta l(\text{mm}) = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$$

α = коефіцієнт

L = довжина трубопроводу між двома жорсткими кріпленнями, м

Δt = різниця температур $^\circ\text{C}$

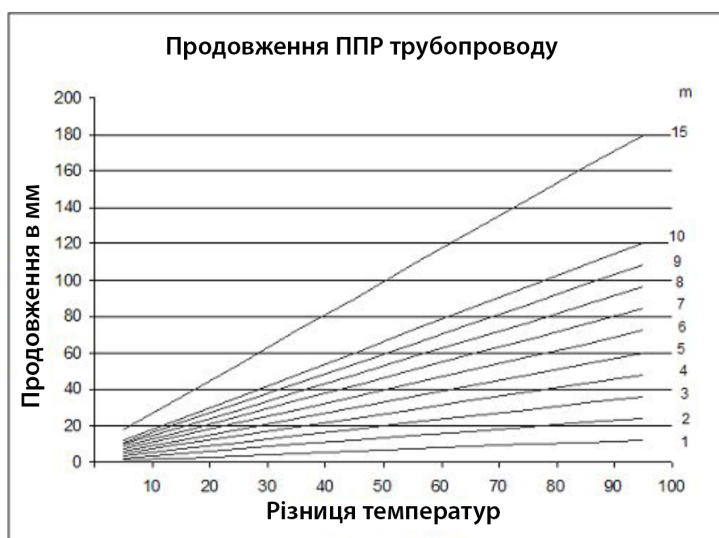
Приклад:

Труба завдовжки 5 м, різниця температур ($60^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}$) = 40°C , коефіцієнт = 0,12. $\Delta l = 0,12 \cdot 5 \cdot 40 = 24 \text{ mm}$

Довжина 5 метрової труби збільшиться на 24 мм. Таке збільшення довжини необхідно компенсувати

Продовження Δl можна обчислити з таблиці чи графіка „Продовження PP-R трубопровода“:

Продовження Δl (mm)		Довжина труби, м										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15
Різниця температур $^\circ\text{C}$	10	1,2	2,4	3,6	4,8	6	7,2	8,4	9,6	10,8	12	18
	20	2,4	4,8	7,2	9,6	12	14,4	16,8	19,2	21,6	24	36
	30	3,6	7,2	10,8	14,4	18	21,6	25,2	28,8	32,4	36	54
	40	4,8	9,6	14,4	19,2	24	28,8	33,6	38,4	43,2	48	72
	50	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	90
	60	7,2	14,4	21,6	28,8	36	43,2	50,4	57,6	64,8	72	108
	70	8,4	16,8	25,2	33,6	42	50,4	58,8	67,2	75,6	84	126
	80	9,6	19,2	28,8	38,4	48	57,6	67,2	76,8	86,4	96	144
	90	10,8	21,6	32,4	43,2	54	64,8	75,6	86,4	97,2	108	162
	100	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	180



Коефіцієнт розтягування для PP-R SANITAS STABI = 0,05 мм/1°С означає, що труба довжини 1м, зі збільшенням температури носія на 1°С, подовжується на 0,05 мм.

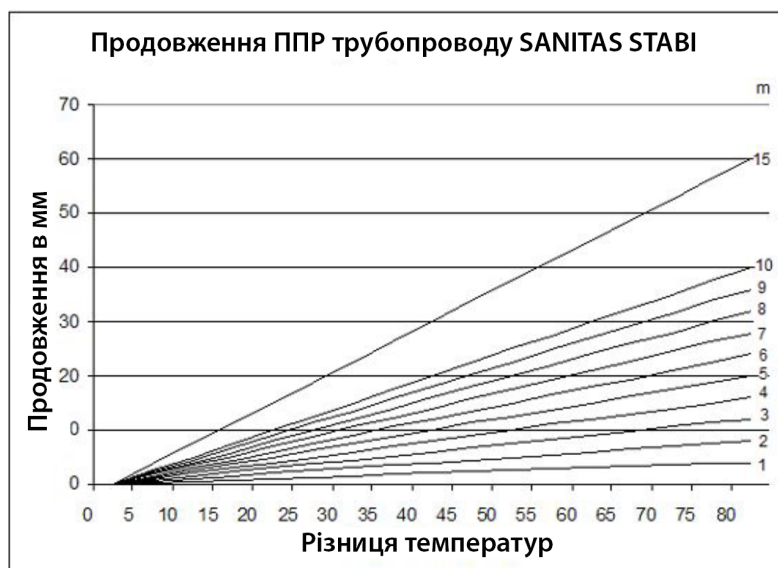
Приклад:

Труба довжиною 5 м, різниця температур (60 °С - 20 °С) = 40 °С, коефіцієнт = 0,05.

$$\Delta l = 0,05 \cdot 5 \cdot 40 = 10 \text{ мм}$$

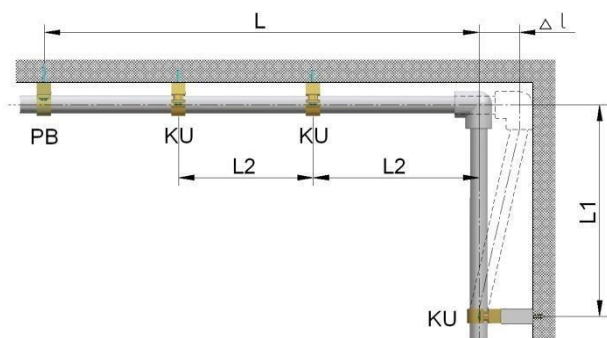
Довжина 5-ти метрової труби збільшиться на 10 мм.

Продовження Δl (мм)	Довжина труби, м											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,5	3,75
10	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5	7,5
15	0,75	1,5	2,25	3	3,75	4,5	5,25	6	6,75	7,5	7,5	11,3
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	15
25	1,25	2,5	3,75	5	6,25	7,5	8,75	10	11,3	12,5	12,5	18,8
30	1,5	3	4,5	6	7,5	9	10,5	12	13,5	15	15	22,5
35	1,75	3,5	5,25	7	8,75	10,5	12,3	14	15,8	17,5	17,5	26,3
40	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	20	30
45	2,25	4,5	6,75	9	11,3	13,5	15,8	18	20,3	22,5	22,5	33,8
50	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	25	37,5
55	2,75	5,5	8,25	11	13,8	16,5	19,3	22	24,8	27,5	27,5	41,3
60	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	30	45
65	3,25	6,5	9,75	13	16,3	19,5	22,8	26	29,3	32,5	32,5	48,8
70	3,5	7	10,5	14	17,5	21	24,5	28	31,5	35	35	52,5
75	3,75	7,5	11,3	15	18,8	22,5	26,3	30	33,8	37,5	37,5	56,3
80	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	40	60



Якщо зміни довжини трубопроводів належним чином не компенсовані, це означає, що якщо трубопровід не можна продовжити і дати йому усадку, у стінах трубопроводів концентруються додаткові тягові та стискаючі напруги, які можуть значно скоротити термін служби трубопроводів.

Підходящим способом компенсації довжини зовнішніх трубопроводів є той, при якому труба зігнеться в перпендикулярному напрямку до початкового, і на цьому перпендикулярі залишається вільна ділянка довжини $L1$ для компенсації, яка забезпечить, що при дилатації прямого трубопроводу не виникне небажана додаткова тягова і стискаюча напруга в стіні труби. Цей спосіб компенсації наведено на малюнку



PB = жорстке кріплення

KU = ковзне кріплення

Δl = подовження

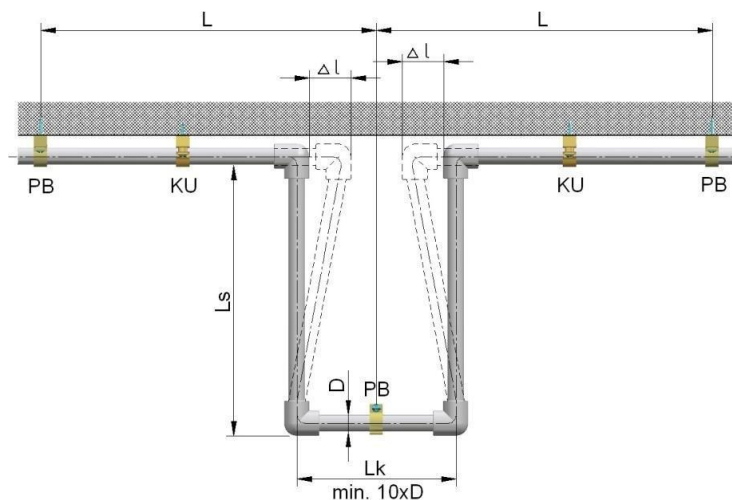
L = довжина трубопроводу

L1 = довжина рукава до першого кріплення (компенсуюча довжина)

L2 = довжина ковзного кріплення (KU)

Якщо необхідно повернути трубопровід у початковий напрямок, можна створити на такій же ділянці U-компенсатор відповідно до малюнка.

Δl = розмір дилатації (збільшення довжини)



Отримаємо збільшення довжини Δl та компенсаційну довжину $L1$:

$$\Delta l = 6 \cdot 40 \cdot 0,12 = 28,80 \text{ мм}$$

Компенсаційна довжина $L1$ (довжина рукава згину або довжина рукава U-компенсатора) розраховується так:

L1 = довжина рукава (мм)

k = константа матеріалу для PPR = 30 (без розміру)

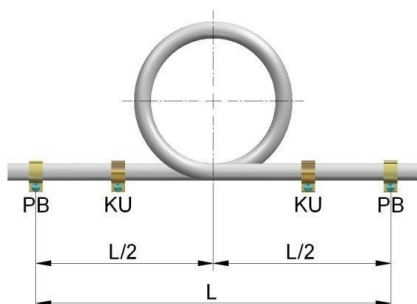
D = великий діаметр труби (мм)

Δl = розраховане подовження або скорочення згідно з попередньою формулою.

$$L1 = k \cdot \sqrt{D \cdot \Delta l}$$

$$L1 = 30 \cdot \sqrt{25 \cdot 28,8} = 805 \text{ мм}$$

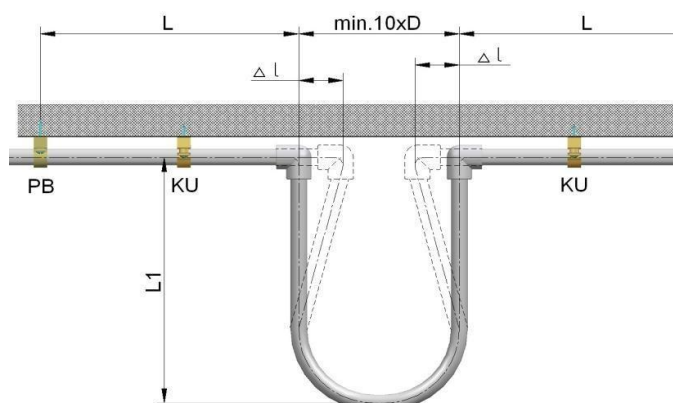
Компенсаційна петля



Таблиця для встановлення компенсаційної петлі та U-компенсатор SANITAS

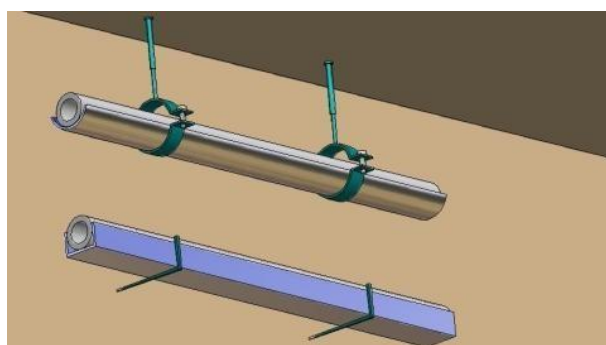
Діаметр трубопроводу, мм	Відхилення жорстких кріплень L, м	
	PPR	STABI
20	9	27
25	10	30
32	12	36
40	14	42

U-компенсатор SANITAS

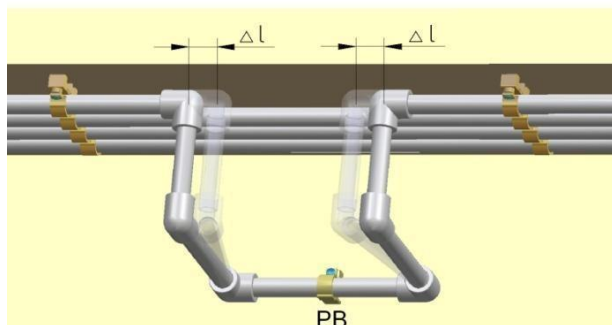


2. Прокладання горизонтальних трубопроводів SANITAS

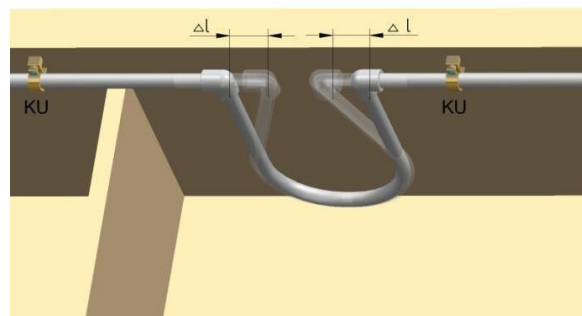
У горизонтальних трубопроводах необхідно враховувати вплив дилатації та встановлювати компенсацію (вирівнювання), вибирати спосіб прокладання трубопроводу. Найчастіше використовуються оцинковані жолоби, муфти або канавки, які мають бути вільними.



Компенсація подовжного розширення виконується шляхом зміни траси (висоти трубопроводу) або U-компенсатором. Компенсація може бути виконана перпендикулярно і паралельно стельовій конструкції.



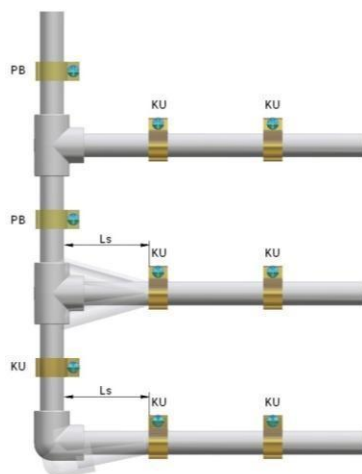
Зміна висоти трубопроводу



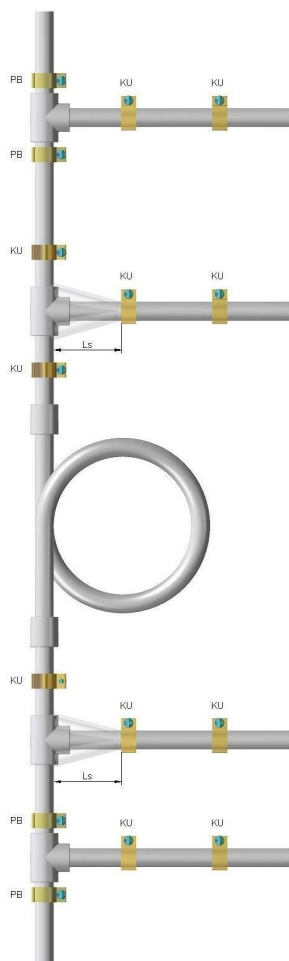
U-компенсатор

3. Прокладання стоякових трубопроводів SANITAS

A



Б



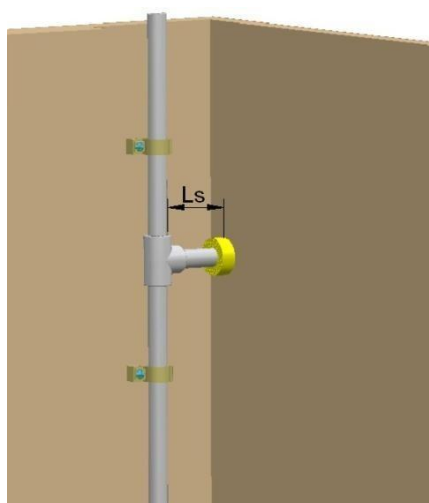
На стоякових трубопроводах необхідно враховувати розміщення точок кріплення (PB) ковзної посадки (KU) та відповідної компенсації. Компенсацію на стоякових трубопроводах забезпечує:

- ковзна посадка на підставі стояка (мал.А)
- компенсаційна петля (мал.Б)

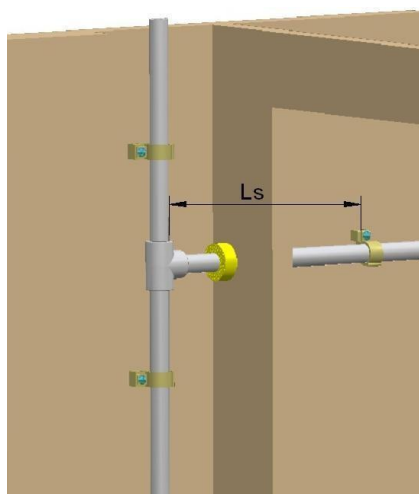
Якщо потрібно стояк поділити на кілька дилатаційних ділянок, це виконується шляхом розміщення точок кріплення. Точка кріплення (РВ) на стояковому трубопроводі встановлюється під і над Т-елементом, поряд з відгалуженням або гвинтовою муфтою в місці з'єднання трубопроводу, що одночасно запобігатиме падінню стояка. Між точками кріплення, після цього необхідно виконати дилатацію трубопроводу.

Для відгалуження з'єднувального трубопроводу необхідно врахувати дилатацію стояка:

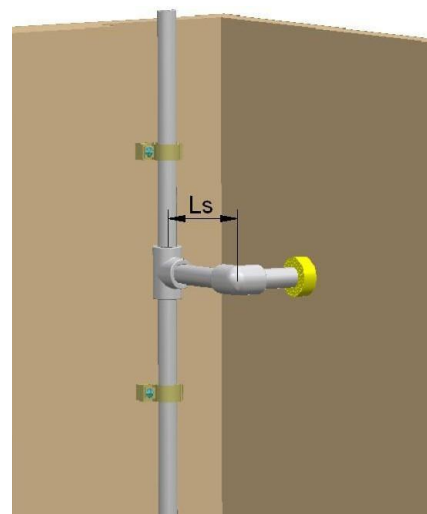
- достатньою віддаленістю стояка від місця проходження через стіну (мал.А),
- можливістю усунення з'єднувального трубопроводу в місці проходження через отвір у стіні (мал.Б),
- створенням компенсаційної довжини для дилатації стояка перпендикулярно (мал.В).



А



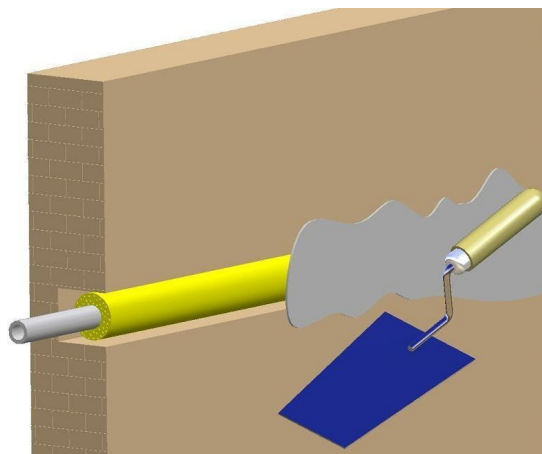
Б



В

3. Прокладання з'єднувального трубопроводу SANITAS PP-R

З'єднувальний трубопровід кладеться, як правило, з труб діаметром 20 і 25 мм і проводиться, в основному, по канавці. Канавка для прокладання ізолюваного трубопроводу має бути вільною та повинна дозволяти дилатацію трубопроводу. Ізоляція на трубопроводах необхідна не тільки через вплив температури, але і повинна перешкоджати механічним пошкодженням, крім того, повинна служити і як шар, що допомагає компенсації поздовжнього розширення. Перед замуруванням трубопровід необхідно ґрунтовно закріпити в канавці (можуть використовуватися елементи кріплення з пластмаси, металеві елементи, можна їх закласти гіпсом і т.д.)



4. Прокладання з'єднувального трубопроводу SANITAS STABI

Трубопровід SANITAS STABI має через вставлений алюмінієвий шар у 3 рази менше розширення, більшу жорсткість і більшу механічну стійкість, порівняно із звичайним трубопроводом ППР.

Трубопровід SANITAS STABI можна прокладати відповідно до вище описаного порядку дій, як і під час прокладання цілюпластмасових трубопроводів, тобто стандартно вирішена і компенсація, коли буде використана можливість більшої віддаленості опор, а дилатаційні та компенсуючі довжини, будуть значно менші. При прокладанні трубопроводів можна використовувати в канавці так званий жорсткий монтаж. Це означає, що на трубопровід монтуються точки кріплення таким чином, що температурне розширення переходить на матеріал трубопроводу і не виявляється. Для такого монтажу необхідно мати муфти, які будуть здатні трубопровід дійсно утримати та будуть досить жорстко закріплені.

З'єднувальний трубопровід SANITAS STABI придатний для прокладання труб по периметру будівельних конструкцій до окремої зливної арматури, використовується таким чином велика жорсткість трубопроводу. З іншого боку, зручно прокладати трубопровід у конструкціях підлог, так як використовується геометрична міцність та велика механічна стійкість трубопроводу.

XI. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Для монтажу використовуються лише елементи, які в процесі транспортування та зберігання не були пошкоджені або забруднені.

Мінімальна температура для монтажу пластмасових трубопроводів, з урахуванням зварювання, становить +5°C. За більш низьких температур складно забезпечити умови для виконання якісних з'єднань.

Протягом усього часу монтажу та перевезення, елементи пластмасової системи повинні бути захищені від ударів, поштовхів, від падаючого матеріалу та механічного пошкодження.

Згинання трубопроводу без нагрівання виконується при температурі щонайменше +15°C. Для труб діаметром 20-32 мм діє правило: мінімальний радіус згинання становить 8 x діаметр трубопроводу (D).

Елементи не можуть контактувати із відкритим вогнем.

Перехрещення труб виконується за допомогою елементів спеціально призначених для цієї мети.

З'єднання поліфузних частин виконується поліфузним зварюванням. При зварюванні виникне гомогенне з'єднання високої якості, при зварюванні необхідно дотримуватися точної послідовності виконання дій та користуватися відповідним обладнанням.

Для гвинтових з'єднань необхідно використовувати фасонні елементи з різьбленням. Нарізування на пластмасові елементи заборонено. Різьблення ущільнюється тефлоновою стрічкою або спеціальною мастикою ущільнювача.

Якщо за комбінованою фасонною частиною встановлено металевий трубопровід, заборонено виконувати з'єднання запайкою або зварюванням поблизу фасонної частини, враховуючи можливе перенесення тепла на фасонну частину.

Для перекриття настічних колін або універсального настінного комплексу перед монтажем зливної арматури (наприклад, у процесі випробування тиском) рекомендуємо користуватися пластмасовими заглушками.

1. Зварювання

Фасонні частини з ППР, труби PP-R цілюпластмасові та STABI зварюються дифузним зварюванням. Дифузне зварювання потрібно виконувати точно відповідно до встановленого порядку дій.

2. Поділ труб

Труби можна ділити (різати) лише гострими та добре відточеними інструментами. Рекомендуємо використовувати спеціальні ножиці або різьбярки, призначені для різання пластмасового трубопроводу.



3. Гвинтові з'єднання та переходи пластмаса-метал

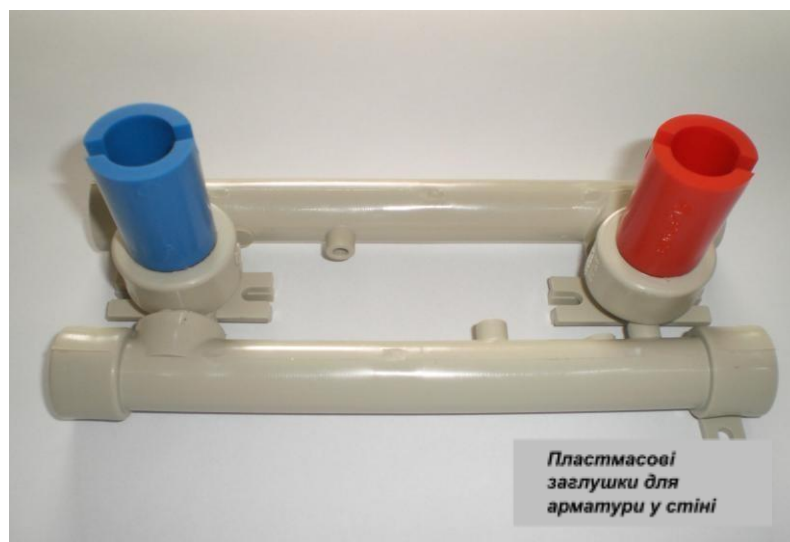
Для переходів пластмаса-метал у трубопроводах використовуються тільки перехідники з впресованим латунним нікельованим внутрішнім або зовнішнім різьбленням.

Для затягування гвинтових з'єднань з впресованим різьбленням і шістьма або восьмигранними головками прямо на металевій частині використовується тільки натяжний ключ!

Для затягування гвинтових з'єднань із різьбленням шести або восьмигранних головок використовується натяжний ключ зі стрічкою.



Для перекриття арматури, при монтажі, на стіну перед монтажем зливної арматури (під час проведення випробування тиском) використовуються пластмасові заглушки.



4. Ізоляція

Трубопровід гарячої води та центрального опалення ізолюється з метою запобігання тепловтратам, трубопровід холодної води ізолюється від нагрівання та з метою перешкоди конденсації вологи (появі роси) на трубопроводі.

Ізолювання трубопроводу холодної води для збереження температури на рівні максимально 20°C важливе для дотримання гігієнічної чистоти питної води. Також важливо підтримувати температуру гарячої води на рівні верхньої межі, яку визначає норма, враховуючи той факт, що при високій температурі води можна обваритися, і факт запобігання впливу бактерій на організм.

Трубопровід необхідно ізолювати по всій довжині траси, включаючи фасонні частини та арматуру. Необхідно забезпечити запроектовану мінімальну товщину ізоляції по всьому діаметру трубопроводу та по всій довжині траси (це означає, що ізоляція, яка одягається на трубопровід, розрізана, повинна бути після монтажу повторно з'єднана в цільну конструкцію, наприклад, повинна бути склеєна, з'єднана скріпками або скотчем).

При транспортуванні гарячої води необхідно врахувати те, що пластмасова труба має кращі тіло ізоляційні властивості проти металевої труби.

Прокладання пластмасового трубопроводу може заощадити експлуатаційні витрати!

При досить великій витраті води, наприклад, у ванних кімнатах, пральних машинах і т.д., при протіканні гарячої води в пластмасовій неізольованій трубі витік тепла на 20% нижче, порівняно з витіком у металевій трубі. Ізолюванням трубопроводу можна заощадити додатково 15% тепла. При невеликих і короткочасних відборах води, коли трубопровід не встигає зігрітися до рівня експлуатаційної температури, витік тепла з пластмасового трубопроводу приблизно на 10% нижче, ніж з металевого трубопроводу.

Товщина ізоляції для пластмасових трубопроводів, призначених для транспортування гарячої води, коливається від 9 до 15 мм.

5. Випробування (під) тиском

Напуск розподілу водою проводиться протягом 1 години після закінчення монтажу водопроводу. Після закінчення монтажу водопроводу необхідно провести випробування під тиском, дотримуючись наступних умов:

Випробування проводиться холодною водою.

Випробувальний тиск: 1,5 - кратне число робочого тиску = 1,5 МПа

Початок випробування: мінімально через годину після випуску повітря та заповнення трубопроводу під тиском.

Тривалість випробування: 60 хвилин

Макс. допустиме зниження тиску: 0,02 МПа (0,2 бар)

Випробування тиском проводиться холодною водою.

Трубопровід, підготовлений для випробування, повинен бути прокладений відповідно до проекту, чистого та видимого по всій трасі. Трубопровід випробовується без гідрантів, водомірів та іншої арматури, за винятком обладнання для видалення повітря із трубопроводу. Зливна арматура замінюється пластмасовими заглушками. Трубопровід заповнюється з найнижчої точки таким чином, щоб відкрилися всі місця для випуску повітря з трубопроводу та поступово закриваються за умови, що з них витекла вода без повітряних бульбашок. Довжина випробуваного трубопроводу не може перевищувати 100 м.

Випробування тиском рекомендуємо виконувати через 24 години від наповнення трубопроводу водою.

У заповнених водою трубопроводах повільно збільшуємо тиск рівня величини випробувального тиску.

Як мінімум, випробування тиском може проводитися протягом 1 години після випуску повітря та вирівнювання тиску в системі. Випробування тиском триває 60 хвилин, під час проведення випробування дозволено максимальне зниження тиску на 0,02 МПа.

Якщо зниження буде великим, необхідно визначити місце витіку води, несправність усунути та провести повторне випробування тиском. Процес проходження випробування тиском має бути зафіксований у протоколі (наприклад, відповідно до додатку ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ). Цей протокол є одним із підстав у разі пред'явлення претензій.

Додаток

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Опис інсталяції:
Місце:
Об'єкт:

Встановлена довжина трубопроводу:

Діаметр трубопроводу (мм)	Довжини трубопроводів (м)	Опис на трубі
20		
25		
32		
40		
50		
63		

Найвище місце відтоку.....м над манометром.

Випробування під тиском	
Час початку випробування.....	Час закінчення випробування:.....
Тривалість випробування:.....	
Пробний тиск:.....МПа	
Тиск після 1 часа.....МПа (початок випробування)	
Збиток тиску протягом випробування.....МПа	
Результат випробування:.....	

Замовник:..... (засвідчує підписанням прийом введення без дефектів)

.....
Місце
Дата
Печатка та підпис

Постачальник:.....

.....
Місце
Дата
Печатка та підпис

XII. УМОВИ ЗБЕРІГАННЯ

- всі вироби повинні бути захищені від впливу погодних умов, ультрафіолетового випромінювання, негативних температур та від забруднення,
- вироби дозволено зберігати лише у приміщеннях з мінімальною температурою + 5°C,
- при обігріві складів на мінімальну температуру + 5°C, необхідно при розміщенні виробів із пластмаси поблизу джерела тепла, дотримуватися відстані як мінімум 1 м,
- труби повинні зберігатися в горизонтальному положенні таким чином, щоб труби не згиналися, і укладалися шарами, максимальна висота яких повинна становити 1 м,
- вироби не можуть бути навантажені з одного боку, не можуть бути вигнуті, вони не повинні спиратися на гострі грані під час зберігання та маніпуляції,
- заборонено зберігати вироби спільно з виробами, що містять розчинники та інші хімікати,
- температура в складських приміщеннях не повинна перевищувати +40°C,
- пластмасові фасонні частини зберігаються у пластових мішках на піддонах або насипом у картонних коробках, контейнерах, кошиках тощо. Пластмасові труби та фасонні частини зберігають розсортованими. Вироби зі складу беруться відповідно до дати їх випуску – вироби з більш ранньою датою виготовлення беруться раніше,
- при транспортуванні заборонено вироби волочити по землі та по вантажній поверхні транспортного засобу. Заборонено вироби кидати або скидати із вантажної поверхні на землю. При перенесенні на будівельний майданчик необхідно захищати вироби від механічного пошкодження, у будівельному об'єкті укладайте їх на основу, захищайте вироби від забруднення, впливу розчинників, від прямої дії тепла (запобігайте контакту виробів з опалювальними приладами), захищайте вироби від механічних пошкоджень. Вироби поставляються у захисній упаковці (труби в поліетиленових рукавах, фасонні частини – у рукавах та картонних коробках), в яких їх необхідно зберігати тривалий час – до монтажу, захищаючи їх від забруднення.

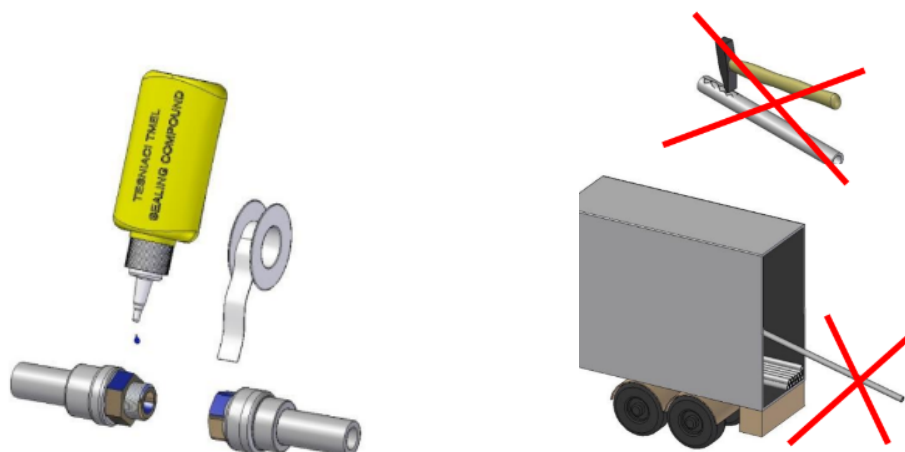


Зауваження: При дотриманні зазначених умов зберігання мінімізується можливе пошкодження виробів, тим самим зводяться до мінімуму та можливі пред'явлення претензій (рекламацій) на виріб. Навпаки, у разі недотримання зазначених умов зберігання, компанія «SANITAS s.r.o.» не визнає рекламу, викликану неправильними зберіганням та маніпуляцією з виробами.

- Зазначені умови зберігання складені до 01.01.2009 року та замінюють умови зберігання, що діють до зазначеної дати.

XIII. УТИЛІЗАЦІЯ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ ТЕРМІНУ ДОВГОВІЧНОСТІ

Оскільки матеріал PP-R легко утилізується, пропонуємо після закінчення терміну довговічності пластикові труби та патрубки передати (продати) спеціалізованій фірмі з переробки пластмас.



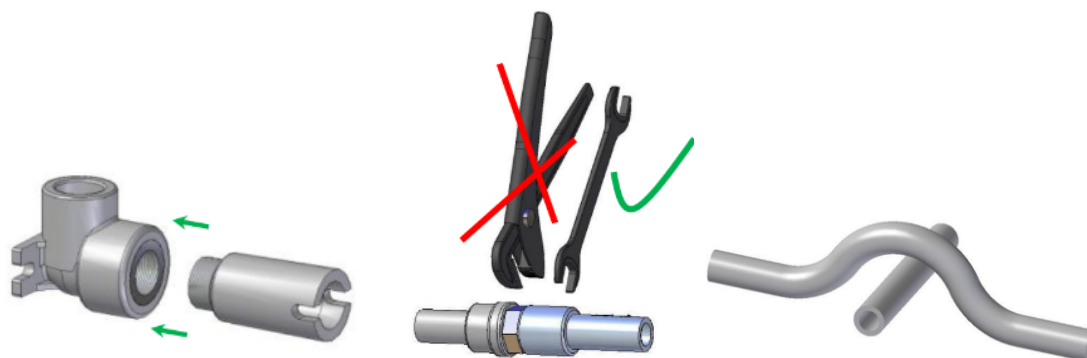
ФАСОННІ ЧАСТИНИ З ЛАТУННИМ РІЗЬБОМ РЕКОМЕНДУЄМО ГЕРМЕТИЗУВАТИ, ВИКЛЮЧНО ВИКОРИСТОВУЮЧИ ЗАМАЗКУ, ТЕФЛОННУ СТРІЧКУ АБО ТЕФЛОННУ НИТКУ

ЗАХИЩАТИ ВІД УДАРІВ, ПАДІНЬ З ВИСОТИ ТА ІНШИХ СПОСОБІВ ПОШКОДЖЕННЯ



МІНІМАЛЬНА ТЕМПЕРАТУРА МОНТАЖУ ПЛАСТМАСОВИХ ТРУБОПРОВІДІВ (ЗВАРЮВАННЯ) СКЛАДАЄ +5°C

ЯКЩО ЗА ПЛАСТМАСОВИМ ТРУБОПРОВОДОМ ВСТАНОВЛЕН МЕТАЛЕВИЙ ТРУБОПРОВІД, НЕ РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ СПОЛУЧУВАТИ МЕТАЛЕВІ ФАСОННІ ЧАСТИНИ З ТРУБОЮ ЗВАРЮВАННЯМ АБО ПАЙКОМ ЧЕРЕЗ ЙМОВІРНОСТЬ ПЕРЕНОСУ ТЕПЛА НА ПЛАСТМАСОВІ ФАСОННІ ЧАСТИНИ



ДЛЯ ПЕРЕКРИВАННЯ НАСТІННОЇ АРМАТУРИ ПЕРЕД МОНТАЖОМ ЗЛИВНОЇ АРМАТУРИ (ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАННЯ ТИСКОМ) ВИКОРИСТОВУЙТЕ ТІЛЬКИ ПЛАСТМАСОВІ ЗАГЛУШКИ ПЕРЕХРЕСНА ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВІДІВ ВИКОНУЄТЬСЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ, СПЕЦІАЛЬНО ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ ЦИХ ЦІЛЕЙ

ДЛЯ ЗАТЯЖКИ ГВИНТОВИХ З'ЄДНАНЬ З РІЗЬБЛЕННЯМ ШЕСТИ АБО ВОСЬМИГРАННИХ ГОЛОВОК ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ НАТЯЖНИЙ КЛЮЧ.



SANITAS s.r.o.
Novomestská 16
907 01 Myjava
Slovenská republika
email: info@sanitassk.eu
tel.: +421 /34/ 654 0002
fax.: +421 /34/ 654 0003

www.sanitassk.eu