



ЄВРОПІТ®

НАДІЙНО
ШВИДКО
ЯКІСНО

ТЕХНІЧНА НАСТАНОВА
полімерні теплоізовані труби
від ТД “ЄВРОТРУБПЛАСТ”



RADIUS
Systems



калуський трубний завод
ЄВРОТРУБПЛАСТ
рубіжанський трубний завод

ЗМІСТ

Особливості систем	1
--------------------------	---

ТРУБИ ЄВРОПІТ® 95: РОБОЧИЙ ТИСК 0,6 МПа ТА РОБОЧА ТЕМПЕРАТУРА 95 °C

1.1. Загальні положення	2
1.2. Сфера застосування	2
1.3. Гнучкі полімерні теплоізовані труби	2
1.4. Фітинг компресійний	4
1.5. Прес-фітинг під зварювання	5
1.6. Прес-муфта	5
1.7. Гільза насувна	7
1.8. Прес-трійник	7

ТРУБИ ЄВРОПІТ® А: РОБОЧИЙ ТИСК 1,0 МПа ТА РОБОЧА ТЕМПЕРАТУРА 80 °C

2.1. Загальні положення	8
2.2. Сфера застосування	8
2.3. Опис труб	8
2.4. З'єднувальні елементи	10
2.5. Прес-фітинг з полімерною втулкою	10
2.6. Прес-муфта з'єднувальна з полімерною втулкою	11
2.7. Прес-трійник з полімерною втулкою	12
2.8. Гільза насувна	13
2.9. Втулка полімерна	13

ТРУБИ ЄВРОПІТ® 95А: РОБОЧИЙ ТИСК 1,0 МПа ТА РОБОЧА ТЕМПЕРАТУРА 95 °C

3.1. Загальні положення	14
3.2. Сфера застосування	14
3.3. Гнучкі полімерні армовані теплоізовані труби	14
3.4. Прес-фітинг під зварювання	16
3.5. Прес-муфта	16
3.6. Гільза насувна	18
3.7. Прес-трійник	18
3.8. Прес-фітинг з патрубком та фланцем	19

ТРУБИ ЄВРОПІТ® 115А: РОБОЧИЙ ТИСК 1,0 МПа ТА РОБОЧА ТЕМПЕРАТУРА 115 °C

4.1. Загальні положення	20
4.2. Сфера застосування	20
4.3. Гнучкі полімерні армовані теплоізовані труби	20
4.4. З'єднувальні елементи	22
4.5. Прес-фітинг	22
4.6. Прес-муфта	23
4.7. Прес-трійник	24
4.8. Гільза насувна	25
4.9. Втулка полімерна	25

ЗАГАЛЬНА КОМПЛЕКТАЦІЯ

5.1. Комплект для ізоляції стику	26
5.2. Запобіжник кінцевий термоусадковий	26
5.3. Стіновий ущільнювач	26

ПРОЕКТУВАННЯ

6.1. Нормативні документи	27
6.2.1. Гідравлічний розрахунок трубопроводів ЄВРОПІТ® та ХІТФЛЕКС	28
6.2.2. Гідравлічний розрахунок трубопроводів ЄВРОПІТ® А	29
6.2.3. Гідравлічний розрахунок трубопроводів ЄВРОПІТ® 95А та ФІБРЕФЛЕКС	30
6.2.4. Гідравлічний розрахунок трубопроводів ЄВРОПІТ®	31
6.3. Нерухомі опори, компенсаційні зони, повітряні спускні клапани	34
6.4. Теплові втрати.....	34
6.4.1. Теплові втрати ЄВРОПІТ® 95, ІЗОПРОФЛЕКС® ТА ХІТФЛЕКС	34
6.4.2. Теплові втрати труб ЄВРОПІТ® 95А, ІЗОПРОФЛЕКС® -95А, ФІБРЕФЛЕКС, ЄВРОПІТ® 115А	34
6.4.3. Теплові втрати труб ЄВРОПІТ® А	37
6.5. Розрахунок міцності	38
6.6. Компенсація температурних розширень. Навантаження на нерухомі опори. Допустима глибина закладання при безканальній прокладці.....	39
6.7. Варіанти прокладки теплотрас	39
6.8. Розмір траншеї	40
6.9. Прохід крізь стіну будинку	41
6.10. Введення труби в будинок	41
6.11. Перетин тепломереж	41
6.12. Використання запірної арматури	42

МОНТАЖ

7.1. Монтаж прес-фітингів ЄВРОПІТ® 95, ІЗОПРОФЛЕКС та ХІТФЛЕКС	43
7.2. Монтаж прес-фітингів ЄВРОПІТ® А	44
7.3. Монтаж прес-фітингів ЄВРОПІТ® 95А, ІЗОПРОФЛЕКС®-95А, ФІБРЕФЛЕКС	45
7.4. Монтаж прес-фітингів ЄВРОПІТ® 115А, ІЗОПРОФЛЕКС®-115А та ФІБРЕФЛЕКС	46
7.5. Роботи з ізоляції стикового з'єднання труб	47
8. Рекомендації щодо виконання робіт	48
8.1. Транспортування	48
8.2. Вантажно-розвантажувальні роботи та розмотування бухт труб	48
8.3. Рекомендації щодо вивантаження труб з причепа	48
8.4. Розмотування бухт труб при низьких температурах	49
8.5. Зварювальні роботи	49
8.6. Випробування трубопроводів	49
8.7. Зберігання	49
9. Приклад принципової монтажною схеми мережі	50

ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Труби лінійки ЄВРОПІТ®. Технічні рішення для застосування в теплових мережах та мережах гарячого водопостачання	51
--	----

ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМ

**ЄВРОПІТ® А, ЄВРОПІТ® 95, ЄВРОПІТ® 95А, ЄВРОПІТ® 115А
ІЗОПРОФЛЕКС®, ІЗОПРОФЛЕКС®-75А, ІЗОПРОФЛЕКС®-95А,
ІЗОПРОФЛЕКС®-115А, ХІТФЛЕКС, ФІБРЕФЛЕКС ТА ФІБРЕФЛЕКС ПРО**

ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

Базовий матеріал труб – **ЗШИТИЙ ПОЛІЕТИЛЕН (ПЕ-КСа) ТА ПОЛІЕТИЛЕН ПІДВИЩЕНОЇ ТЕРМОСТІЙКОСТІ**, що за багато років експлуатації у внутрішніх та зовнішніх трубопроводних інженерних мережах підтвердив статус надійного технічного рішення. Він надає цілий комплекс переваг, а саме: гарантована тривала експлуатація при високих температурах (до 115 °С), покращена стійкість до стирання (абразивного зносу), висока механічна міцність при різкій зміні температур, термічна пам'ять. Гладка поверхня труби з ПЕ-КСа має низький коефіцієнт шорсткості, що забезпечує зниження втрат тиску та мінімізує ризик утворення відкладень на внутрішній поверхні стінок.

Ці труби мають значну **ГНУЧІСТЬ**, яка дозволяє використовувати їх практично при будь-яких схемах та умовах прокладки трубопроводу, що дозволяє вибрати оптимальний маршрут теплотраси. Це важливо та доречно для прокладки за умов щільної міської забудови, тому що надає можливість обходити наявні перешкоди: споруди, підземні інженерні комунікації, зони зелених насаджень. А також уможливорює оперативний та простий монтаж теплотраси за умов пересіченої місцевості та при наявності значних перепадів висот.

Здатність труб до **САМОКОМПЕНСАЦІЇ** дозволяє виконувати їх прокладку без урахування теплового розширення. При цьому не потрібно облаштовувати компенсатори, відводи та нерухомі опори. Труби не піддаються внутрішній та зовнішній корозії, гладка внутрішня поверхня труби перешкоджає утворенню відкладень («заростання»), тому пропускна здатність зберігається протягом усього терміну експлуатації. Саме тому труби не потребують катодного захисту та практично не мають потреби в обслуговуванні. Немає потреби у відключенні для проведення весняно-літніх випробувань траси. При проектуванні та монтажі трубопроводу не потрібне облаштування системи оперативного дистанційного контролю (ОДК), дренажу та ухилу.

ДОВГОВІЧНІСТЬ

Труби мають розрахунковий термін експлуатації не менше 49 років при дотриманні технічних умов монтажу та експлуатації.

ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Використання таких труб дозволяє забезпечити рівень теплових втрат у теплових мережах, що не перевищує 3%.

ДОВГОМІРНІСТЬ

Труби постачаються на монтажний майданчик довгомірними відрізками в бухтах або на спеціальних барабанах. Це дозволяє значно скоротити кількість стикових з'єднань та, відповідно, істотно зменшити загальні витрати на облаштування тепло- та гідроізоляції. Завдяки довгомірності відрізків труби швидкість монтажу мережі збільшується у кілька разів – в порівнянні з монтажем траси зі сталевих труб. Вартість монтажних робіт також відповідно значно скорочується.

СПОСІБ МОНТАЖУ

Монтаж труб здійснюється за допомогою прес-фітингів різного дизайну – окремий для кожного типу труби. В базову комплектацію входять рівнопрохідні та редукційні прес-муфти, прес-трійники та відводи. Монтаж проводиться спеціальним гідравлічним інструментом, з мінімальним залученням зварювальних робіт. Час монтажу одного прес-фітинга не перевищує 15 хвилин.

МОНТАЖ У СЕЙСМОАКТИВНИХ РАЙОНАХ

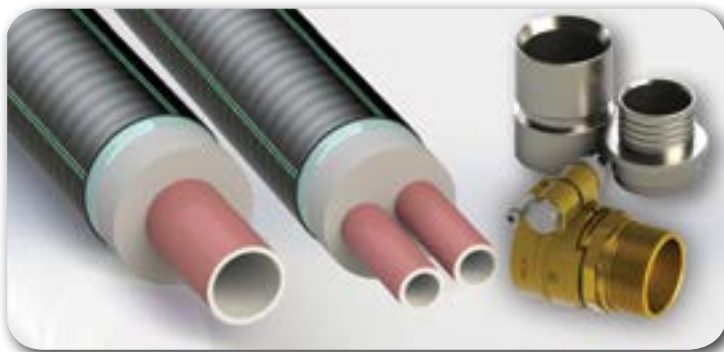
Згідно ДБН В 2.5-39:2008 «Теплові мережі» (п. 18.4) допускається прокладка гнучких теплоізованих труб з ПЕ-КСа у районах з сейсмічністю 8 та 9 балів, на підроблюваних територіях, у районах з просадними ґрунтами II типу, засоленими, заторфованими та тими, що набухають – за умови прокладання їх «змійкою», без використання бетонних подушок і залізобетонних лотків.



ТРУБИ: РОБОЧИЙ ТИСК 0,6 МПа ТА РОБОЧА ТЕМПЕРАТУРА 95 °С

ЄВРОПІТ® 95 ТА ЄВРОПІТ® ТАНДЕМ, ІЗОПРОФЛЕКС® ТА ІЗОПРОФЛЕКС® ТАНДЕМ, ХІТФЛЕКС ТА ХІТФЛЕКС ДУО

1.1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ



Ці гнучкі теплоізольовані труби та з'єднувальні деталі, призначені для підземної безканальної прокладки мереж гарячого водопостачання та низькотемпературного теплопостачання. Труби є багатошаровою конструкцією, що складається з напірної труби зі зшитого поліетилену ПЕ-КСа, еластичного теплоізоляційного шару зі спіненого поліуретану (ППУ) та захисної гофрованої поліетиленової оболонки, що забезпечує максимальну гнучкість та захист трубопроводу від зовнішнього впливу.

Труби мають санітарно-гігієнічний висновок та можуть використовуватися для господарсько-питного водопостачання.

1.2. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Гнучкі полімерні труби призначені:

- для мереж гарячого водопостачання при постійній температурі води, що транспортується, до 75 °С та максимальному тиску 0,6 МПа;
- для мереж опалення, що працюють за графіком якісного регулювання відпуску тепла споживачам, з температурою теплоносія (води) до 95 °С та максимальним робочим тиском 0,6 МПа.

Труби призначені для підземної безканальної прокладки, а також для прокладання в непрохідних каналах.

1.3. ГНУЧКІ ПОЛІМЕРНІ ТЕПЛОІЗОЛЬОВАНІ ТРУБИ

Труба має багатошарову конструкцію з напірною трубою ДЖИ-ПЕКС круглого перерізу, теплоізоляційного шару з ППУ та захисної гофрованої оболонки. Конструкція труби показана на рисунку 1.

Основні експлуатаційні характеристики наведені в таблицях 1 та 2.

Номенклатура труб, а також їх основні розмірні характеристики наведені в таблицях 3, 4 та 5.

Таблиця 1. Основні експлуатаційні характеристики труб

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕННЯ
Робоча температура	95 °С
Робочий тиск	0,6 МПа
Зовнішній діаметр напірної труби	25-140 мм
Довжина відрізка	до 217 м (залежно від діаметра труби)
Виконання	Однотрубне, двотрубне
Спосіб прокладання	Підземний безканальний, в прохідних та непрохідних каналах
Призначення	Системи гарячого та холодного водопостачання, низькотемпературне теплопостачання

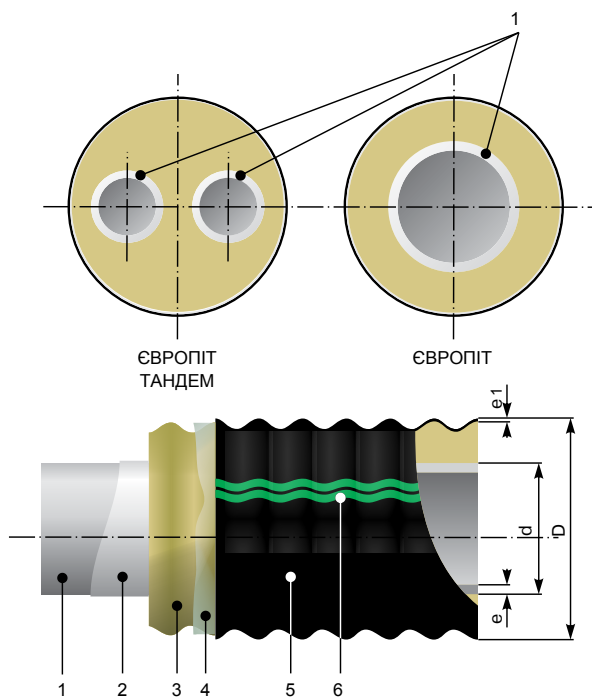


Рис. 1. Зовнішній вигляд та конструкція труби ЄВРОПІТ®95

1 – напірна труба з ПЕ-КСа; 2 – киснево-захисний шар; 3 – теплоізоляція з ППУ; 4 – бар'єрний шар; 5 – захисна оболонка з поліетилену низької густини; 6 – ідентифікаційні смуги зеленого кольору (за замовленням)
D – зовнішній діаметр захисної оболонки; d – діаметр напірної труби, мм; e – товщина стінки напірної труби, мм; e1 – товщина захисної оболонки, мм

Таблиця 2. Основні характеристики конструкції труби

ШАР	ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕННЯ
Напірна труба	Матеріал	Зшитий поліетилен ПЕ-КСа
	Матеріал	Напівтвердий пінополіуретан (ППУ)
Теплоізоляція	Щільність, кг/м ³	≈ 55-75
	Теплопровідність за середньою температурою 50 °С, Вт/(м·К)	≤0,029 (відповідає ДСТУ Б.В.2.5-31:2007)
	Напруга стиснення при 10 %-ій деформації, МПа	≥0,2
	Водопоглинання при кип'ятінні, % за об'ємом	≤10
	Об'ємна частка закритих пір, %	≥90
Захисна оболонка	Матеріал	Безшовний гофрований поліетилен низької та середньої густини
	Призначення	Гідрозахист теплоізоляційного шару

Таблиця 3. Номенклатура труб ЄВРОПІТ® 95 та ІЗОПРОФЛЕКС®

ТИПОРІЗМІР ТРУБИ ЄВРОПІТ® 95 ТА ІЗОПРОФЛЕКС®	ТИПОРІЗМІР ТРУБИ ХІТФЛЕКС	ОПИС ДЛЯ СПЕЦИФІКАЦІЇ / ЗАМОВЛЕННЯ	НАПІРНА ТРУБА d x e, ММ	ЗАХИСНА ОБОЛОНКА D X e1, ММ	МАСА 1 М, КГ	МІНІМАЛЬНИЙ РАДІУС ВИГИНУ, М
25/63 (75)*	25/76	Труба ЄВРОПІТ® 95 0,6 МПа, 25/63	25 x 3,2	63 x 2,0	0,76	0,7
32/75 (63, 90)*	32/76	Труба ЄВРОПІТ® 95 0,6 МПа, 32/63	32 x 2,9	75 x 2,0	1,05	0,8
40/75 (90)*	40/91	Труба ЄВРОПІТ® 95 0,6 МПа, 40/75	40 x 3,7	75 x 2,0	1,17	0,8
50/90 (110, 125)*	50/111	Труба ЄВРОПІТ® 95 0,6 МПа, 50/90	50 x 4,6	90 x 2,2	1,63	0,8
63/110 (125)*	63/126	Труба ЄВРОПІТ® 95 0,6 МПа, 63/110	63 x 5,8	110 x 2,4	2,39	0,9
75/125 (110, 145)*	75/142	Труба ЄВРОПІТ® 95 0,6 МПа, 75/125	75 x 6,8	125 x 2,6	3,09	1,0
90/140(125, 145, 160)*	90/162	Труба ЄВРОПІТ® 95 0,6 МПа, 90/140	90 x 8,2	140 x 2,7	4,10	1,1
110/160 (180)*	110/162	Труба ЄВРОПІТ® 95 0,6 МПа, 110/160	110 x 10,0	160 x 2,9	5,37	1,2
125/180 (під замовлення)		Труба ЄВРОПІТ® 95 0,6 МПа, 125/180	125 x 11,4	180 x 2,6	6,37	1,3
140/200 (під замовлення)		Труба ЄВРОПІТ® 95 0,6 МПа, 140/200	140 x 12,7	200 x 3,1	8,07	1,4
160/200 (під замовлення)		Труба ЄВРОПІТ® 95 0,6 МПа, 160/200	160 x 14,6	200 x 3,2	10,22	1,6

Примітка: * - Зовнішній діаметр ізоляційної оболонки - за проектним рішенням та під замовлення

Таблиця 4. Номенклатура подвійних труб ЄВРОПІТ® 95 ТАНДЕМ, ІЗОПРОФЛЕКС® ТАНДЕМ та ХІТФЛЕКС ДУО

ТИПОРІЗМІР ТРУБИ ЄВРОПІТ® 95 ТАНДЕМ ТА ІЗОПРОФЛЕКС® ТАНДЕМ	ТИПОРІЗМІР ТРУБИ ХІТФЛЕКС ДУО	ОПИС ДЛЯ СПЕЦИФІКАЦІЇ / ЗАМОВЛЕННЯ	НАПІРНА ТРУБА, d x e, ММ	ЗАХИСНА ОБОЛОНКА, D X e1, ММ	МАСА, КГ/М	МІНІМАЛЬНИЙ РАДІУС ВИГИНУ, М
25+25/90 (110)*	25+25/91	Труба ЄВРОПІТ® 95 Тандем, 0,6 МПа, 25+25/90	25 x 3,2	90 x 2,2	1,38	0,8
32+32/110 (125)*	32+32/111	Труба ЄВРОПІТ® 95 Тандем 0,6 МПа, 32+32/110	32 x 2,9	110 x 2,4	1,95	0,9
40+40/125 (145)*	40+40/126	Труба ЄВРОПІТ® 95 Тандем 0,6 МПа, 40+40/125	40 x 3,7	125 x 2,6	2,55	1,0
50+50/160	50+50/162	Труба ЄВРОПІТ® 95 Тандем, 0,6 МПа, 50+50/160	50 x 4,6	160 x 2,9	3,87	1,2
63+63/180	63+63/182	Труба ЄВРОПІТ® 95 Тандем, 0,6 МПа, 63+63/180	63 x 5,8	180 x 3,0	5,09	1,3
75+75/200		Труба ЄВРОПІТ® 95 Тандем, 0,6 МПа, 75+75/200	75 x 6,8	200 x 3,1	6,45	1,4

* - Зовнішній діаметр ізоляційної оболонки - за проектним рішенням та під замовлення

Таблиця 5. Розміри бухт та барабанів під час намотування

ТИПОРОЗМІР ТРУБИ	МАКСИМАЛЬНА ДОВЖИНА В БУХТІ (ПІД ЧАС НАМОТУВАННЯ В ДВА РЯДИ)	ВИСОТА БУХТИ Н, М
25/63 32/63	250	2,13
25/75 32/75 40/75	217	2,30
40/90 50/90 25+25/90	175	2,36
50/110 63/110 25+25/110 32+32/110	133	2,44
50/125 63/125, 75/125, 90/125, 32+32/125 40+40/125	120	2,50
90/140 75/145 90/145 40+40/145	107	2,58
90/160, 110/160 50+50/160	100	2,64
110/180 125/180 140/180 63+63/180	80	2,72
140/200 75+75/200	в бухти не намотується	
160/200	в бухти не намотується	



1.4. ФІТИНГ КОМПРЕСІЙНИЙ

Фітинг компресійний призначений для роз'ємного з'єднання труби зі сталеву трубою (сталеву запірною арматурою та ін.) Фітинг компресійний являє собою деталь, що має на одному кінці вздовж осі обертання вузол для з'єднання з полімерною трубою та патрубком із зовнішньою різьбою – на другому кінці вздовж осі обертання. Фітинг компресійний складається з трьох компонентів: саме фітинга, затискового хомута та затяжного болта.

Матеріал виготовлення фітингів компресійних: латунь.

Монтаж фітинга компресійного з трубою виконується без використання спеціальних інструментів. Фітинг приєднується до сталеву труби (сталеву запірною арматури і т.п.) за допомогою нарізного з'єднання. Номенклатура фітингів компресійних наведена в таблиці 6 та 7.

Детально монтаж фітинга компресійного описаний в розділі 7.1. цієї Настанови.



Рис 2. Зовнішній вигляд компресійного фітинга

Таблиця 6. Номенклатура фітингів компресійних

ЗОВНІШНІЙ ДІАМЕТР НАПІРНОЇ ТРУБИ, ММ	РІЗЬБА ЗОВНІШНЯ ДЛЯ ПЕРЕХОДУ НА МЕТАЛЕВУ ТРУБУ	ДОВЖИНА ФІТИНГА, ММ	ВАГА ФІТИНГА, КГ
25	25 x 2,3 – ³ / ₄ "	61	0,190
32	32 x 3,0 – 1"	68	0,320
40	40 x 3,7 – 1 ¼"	77	0,550
50	50 x 4,6 – 1 ½"	79	0,670
63	63 x 5,8 – 2"	97	1,130
75	75 x 6,8 – 2"	101	1,700
90	90 x 8,2 – 3"	119	2,590
110	110 x 10,0 – 4"	135	4,050
125	125 x 11,4 – 5"	144	5,440



Рис 3. Зовнішній вигляд компресійного фітинга під зварювання

Таблиця 7. Номенклатура фітингів компресійних

ЗОВНІШНІЙ ДІАМЕТР НАПІРНОЇ ТРУБИ, ММ	РІЗЬБА ЗОВНІШНЯ ДЛЯ ПЕРЕХОДУ НА МЕТАЛЕВУ ТРУБУ	ДОВЖИНА ФІТИНГА, ММ	ВАГА ФІТИНГА, КГ
25	25 x 2,3 – 27/24	61	0,180
32	32 x 3,0 – 33/27	63	0,280
40	40 x 3,7 – 42/35	75	0,500
50	50 x 4,6 – 45/37	84	0,650
63	63 x 5,8 – 57/49	88	0,980
75	75 x 6,8 – 76/66	101	1,570
90	90 x 8,2 – 89/79	108	2,290
110	110 x 10,0 – 110/100	114	3,520
125	125 x 11,4 – 114/104	120	4,340

1.5. ПРЕС-ФІТИНГ ПІД ЗВАРЮВАННЯ

Прес-фітинг під зварювання призначений для нероз'ємного з'єднання труби зі сталеву трубою (сталеву запірною арматурою та ін.) Прес-фітинг це деталь, що має на одному кінці вздовж осі обертання втулку для з'єднання з полімерною трубою та патрубком під зварювання – на іншому кінці вздовж осі обертання. Прес-фітинг складається з втулки (1) та гільзи насувної (2), що поставляються в комплекті.

Матеріал для виготовлення прес-фітингів:

- вуглецева сталь;
- неіржавіюча сталь.

Конструкція прес-фітинга показана на рисунку 4.

Монтаж прес-фітинга на трубу виконується зі спеціальним гідравлічним інструментом.

З'єднання прес-фітинга зі сталеву трубою (сталеву запірною арматурою та ін.) відбувається шляхом зварювання.

Перед початком монтажу до патрубку під зварювання прес-фітинга необхідно приварити відрізок сталеву труби (патрубок) або фланець для приєднання до запірної арматури.

Детально монтаж прес-фітинга описаний у розділі 7.1.цієї Настанови. Номенклатура прес-фітингів наведена в таблиці 8.

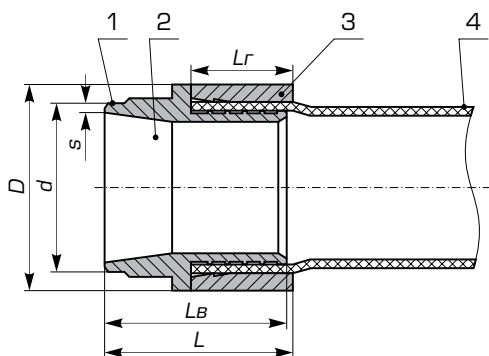


Рис 4. Зовнішній вигляд та конструкція прес-фітинга

1. патрубок під зварювання
2. втулка прес-фітинга
3. гільза насувна
4. напірна труба ДЖИ-ПЕКС

Таблиця 8. Номенклатура прес-фітингів під зварювання

ТИПОРОЗМІР ПРЕС-ФІТИНГА	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ ПОДВІЙНОЇ	ПАТРУБОК ПІД ЗВАРЮВАННЯ d x s, ММ	ВТУЛКА			ГІЛЬЗА		ПРЕС-ФІТИНГ У ЗБОРІ З ГІЛЬЗОЮ	
				ДОВЖИНА L _г , ММ	МАКС ГАБАРИТНИЙ ДІАМЕТР D, ММ	МАСА, КГ	ДОВЖИНА L _г , ММ	МАСА, КГ	ДОВЖИНА L, ММ	МАСА, КГ
25	25/75	25+25/90	25 x 2,5	50	30	0,08	27	0,04	51	0,12
32	32/75	32+32/110	32 x 3,0	60	40	0,14	35	0,11	64	0,25
40	40/90	40+40/125	38 x 3,0	70	49	0,24	37	0,18	73	0,42
50	50/110	50+50/160	45 x 3,5	85	59	0,40	44	0,30	89	0,70
63	63/125	63+63/180	57 x 4,0	90	74	0,75	53	0,35	93	1,05
75	75/145		76 x 5,0	95	88	0,88	53	0,47	101	1,35
90	90/145		89 x 5,5	98	108	0,92	53	0,83	101	1,80
110	110/160		108 x 5,0	98	130	1,84	53	0,86	101	2,70
140	140/180					під замовлення				
160	160/200					під замовлення				

1.7. ГІЛЬЗА НАСУВНА

Гільза насувна призначена для монтажу з'єднувальних елементів трубопроводів (прес-фітингів, прес-муфт та прес-трійників). Зовнішній вигляд і конструкція гільзи насувної показані на рисунку 7. Номенклатура гільз насувних приведена в таблиці 11.

Таблиця 11. Номенклатура гільз насувних

ТИПОРОЗМІР ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ	ЗОВНІШНІЙ ДІАМЕТР ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ D, мм	ДОВЖИНА ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ L, мм	МАСА ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ, кг
25	25/63, 25/75, 25+25/90	30	27	0,04
32	32/75, 32+32/110	39	35	0,11
40	40/75, 40/90, 40+40/125	49	37	0,14
50	50/90, 50/110, 50+50/160	61	44	0,30
63	63/110, 63/125, 63+63/180	74	53	0,35
75	75/125, 75/145, 75+75/200	90	53	0,47
90	90/145, 90/160	107	53	0,83
110	110/160, 110/180	130	53	0,86
140	140/180	під замовлення		
160	160/200	під замовлення		

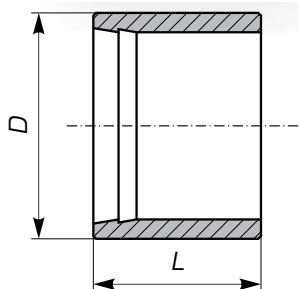


Рис 7.
Зовнішній вигляд та конструкція гільзи насувної

1.8. ПРЕС-ТРІЙНИК

Прес-трійник призначений для розгалуження трубопроводів. Прес-трійники виготовляються з неіржавіючої сталі. Прес-трійники необхідно укомплектувати гільзами насувними: для монтажу одного прес-трійника необхідні три насувні гільзи. Зовнішній вигляд та конструкція прес-трійника показані на рисунку 8. Номенклатура прес-трійників приведена в таблиці 12.

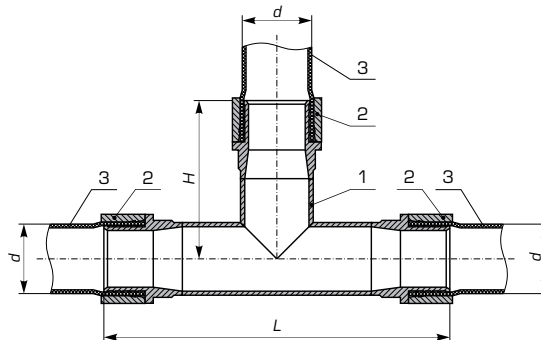


Рис. 8.
Зовнішній вигляд та конструкція прес-трійника

1. прес-трійник
2. гільза насувна
3. напірна труба ДЖИ-ПЕКС

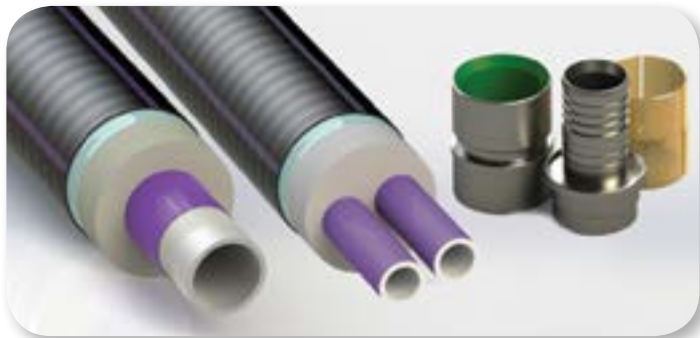
Таблиця 12. Номенклатура прес-трійників

ДІАМЕТР, d, мм	ВИСОТА, H, мм	ДОВЖИНА, L, мм	ВАГА 1 м, кг
25	82	164	0,30
32	95	188	0,70
40	107	214	1,20
50	127	254	1,76
63	142	294	2,80
75	147	304	4,60
90	177	314	5,54
110	162	324	7,78
125		під замовлення	
140		під замовлення	
160		під замовлення	

ТРУБИ: РОБОЧИЙ ТИСК 1,0 МПа ТА РОБОЧА ТЕМПЕРАТУРА 80 °С

ТРУБИ ЄВРОПІТ® А

2.1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ



Ці гнучкі теплоізольовані труби та з'єднувальні деталі призначені для підземної безканальної прокладки мереж гарячого водопостачання та низкотемпературного опалення.

Труби мають багатошарову конструкцію, що складається з напірної труби з поліетилену підвищеної термостійкості (ПЕ-РТ), армованої високомодульного волокна, еластичного теплоізоляційного шару зі спіненого поліуретану (ППУ) та захисної гофрованої поліетиленової оболонки, що забезпечує максимальну гнучкість та захист трубопроводу від зовнішнього впливу.

Труби мають санітарно-гігієнічний висновок та можуть використовуватись для господарсько-питного водопостачання.

2.2. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Гнучкі полімерні труби призначені:

- для мереж гарячого водопостачання при постійній температурі води, що транспортується, до 75 °С та максимальному робочому тиску 1,0 МПа;
- для мереж опалення у межах граничних параметрів експлуатації, з максимальною робочою температурою $T_{\max}$ не більше 95 °С та максимальним робочим тиском не більше 1,0 МПа при якісному регулюванні робочих параметрів теплоносія.

Труби призначені для підземної безканальної прокладки, а також для прокладання в непрохідних каналах.

2.3. ОПИС ТРУБ

Труба є багатошаровою конструкцією з напірної труби круглого перерізу, теплоізоляційного шару та захисної гофрованої оболонки.

Конструкція труби представлена на рисунку 9.

Основні експлуатаційні характеристики наведені в таблицях 13 та 14.

Номенклатура труб, а також їх основні розмірні характеристики подані в таблицях 15 та 16.

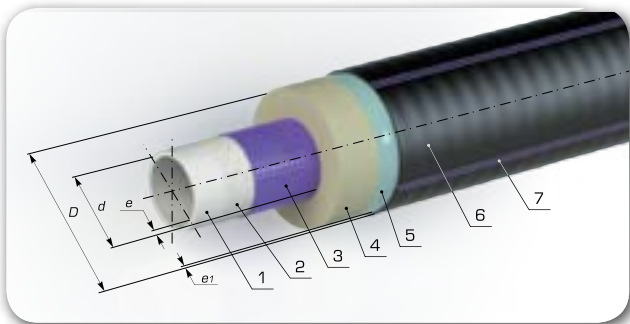


Рис. 9.
Зовнішній вигляд та конструкція труби ЄВРОПІТ® А

1. провідна труба з поліетилену підвищеної термостійкості (ПЕ-РТ тип II).
2. армуючий шар із високомодульного волокна.
3. шар з поліетилену підвищеної термостійкості (ПЕ-РТ тип II).
4. теплоізоляція з ППУ.
5. бар'єрний шар.
6. захисна оболонка з поліетилену низької густини
7. ідентифікаційні смуги фіолетового кольору (за замовленням)

Таблиця 13. **Основні експлуатаційні характеристики труб ЄВРОПІТ® А**

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕННЯ
Робоча температура	до 80 °С
Робочий тиск	1,0 МПа
Зовнішній діаметр напірної труби	40-160 мм
Довжина відрізка	до 250 м (залежно від діаметра труби)
Виконання	Однотрубне
Спосіб прокладання	Підземний безканальний, в прохідних та непрохідних каналах
Призначення	Система гарячого та холодного водопостачання

Таблиця 14. Основні характеристики конструкції труби ЄВРОПІТ® А

ШАР	ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕННЯ
Напірна труба	Матеріал	Поліетилен підвищеної стійкості (ПЕ-РТ тип II)
	Армуючий шар	Високомодульне волокно
	Матеріал	Напівтвердий пінополіуретан (ППУ)
Теплоізоляція	Щільність, кг/м ³	≈ 55-75
	Теплопровідність за середньою температурою 50 °С, Вт/(м·К)	≤0,029 (відповідає ДСТУ Б.В.2.5-31:2007)
	Напруга стиснення при 10 %-ій деформації, МПа	≥0,2
	Водопоглинання при кип'ятінні, % за об'ємом	≤10
	Об'ємна частка закритих пір, %	≥90
Захисна оболонка	Матеріал	Безшовний гофрований поліетилен низької та середньої густини
	Призначення	Гідрозахист теплоізоляційного шару

Таблиця 15. Номенклатура труб ЄВРОПІТ® А

ТИПОРОЗМІР ТРУБИ	ОПИС ДЛЯ СПЕЦИФІКАЦІЇ / ЗАМОВЛЕННЯ	НАПІРНА ТРУБА, d x e, ММ	ЗАХИСНА ОБОЛОНКА, D X e1, ММ	МАСА 1М, КГ	МІНІМАЛЬНИЙ РАДІУС ВИГИНУ, М
25/63 (75)*	Труба ЄВРОПІТ® А 1,0 МПа, 25/63	25 x 2,2	63x2,0	1,08	0,8
32/63 (75)*	Труба ЄВРОПІТ® А 1,0 МПа, 32/63	32,0 x 2,5	63x2,2	1,56	0,8
40/75	Труба ЄВРОПІТ® А 1,0 МПа, 40/75	40,0 x 4,0	75x2,2	1,80	0,8
50/90	Труба ЄВРОПІТ® А 1,0 МПа, 50/90	47,6 x 3,6	90x2,4	2,27	0,8
63/100	Труба ЄВРОПІТ® А 1,0 МПа, 63/100	58,5 x 4,0	100x2,6	3,07	0,9
75/100 (110)*	Труба ЄВРОПІТ® А 1,0 МПа, 75/110	69,5 x 4,6	100x2,7	3,87	1,1
90/125 (145)*	Труба ЄВРОПІТ® А 1,0 МПа, 90/145	84,0 x 6,0	125x2,9	4,57	1,1
110/145	Труба ЄВРОПІТ® А 1,0 МПа, 110/145	101,0 x 6,5	145x3,0	5,40	1,1
125/160	Труба ЄВРОПІТ® А 1,0 МПа, 125/160	115,0 x 6,5	160x3,1	6,28	1,2
140/180	Труба ЄВРОПІТ® А 1,0 МПа, 140/180	127,0 x 7,1	180x3,1	5,40	1,3
160/200	Труба ЄВРОПІТ® А 1,0 МПа, 160/200	144,0 x 7,5	200x3,2	6,28	1,4

* Зовнішній діаметр ізоляційної оболонки на розсуд виробника та за проектним рішенням

Таблиця 16. Розміри бухт та барабанів під час намотування

ТИПОРОЗМІРИ ТРУБИ ЄВРОПІТ® А	МАКСИМАЛЬНА ДОВЖИНА В БУХТІ (ПІД ЧАС НАМОТУВАННЯ В ДВА РЯДИ), М	ВИСОТА БУХТИ, Н, М	МАКСИМАЛЬНА ДОВЖИНА НА БАРАБАНИ, М
40/75	217	2,30	1500
50/90	175	2,36	1170
63/100	161	2,40	900
75/110	133	2,44	750
90/125	120	2,50	650
110/145	107	2,58	440
125/160	100	2,64	200
140/180	80	2,72	135
160/200	постачається на барабанах		130

Примітка:

- Стандартний діаметр бухти складає 2,0 м
- Поставка труби 160/200 виконується виключно на барабанах спеціальним транспортом
- Ширина бухти – не більше 1,2 м
- Маса барабана складає 2000 кг



2.4. З'ЄДНУВАЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ

Для монтажу труб застосовуються з'єднувальні елементи з полімерними втулками (ПВ) за принципом опресування на торцях напірної труби. З'єднання є нероз'ємним, повторне використання з'єднувального елемента, а також окремих його компонентів неможливе. Розрізняють такі види з'єднувальних елементів: прес-фітинг з ПВ, прес-муфта з ПВ, прес-відвід з ПВ та прес-трійник з ПВ.

Кожен з'єднувальний елемент має на кінцях вузол для з'єднання з напірною трубою, що складається з трьох конструктивних елементів:

- втулка, яка оснащена по зовнішній поверхні системою виступів, що забезпечують зчеплення з внутрішньою поверхнею напірної труби;
- полімерна втулка, яка служить ущільнюючим елементом конструкції;
- гільза насувна, що забезпечує фіксацію з'єднувального елемента на трубі (рис. 10).

Полімерні втулки та гільзи насувні є стандартними елементами системи та входять до складу комплектів поставки всіх видів з'єднувальних елементів (прес-фітингів, прес-муфт, прес-відводів, прес-трійників).

Цифровий ідентифікатор у позначенні комплектуючих виробів з'єднувальних елементів відповідає типорозміру напірної труби. Наприклад, для монтажу з'єднувального елемента з трубою 63/100 використовується втулка полімерна 63 та гільза насувна 63.

Монтаж з'єднувального елемента проводиться з допомогою спеціального гідравлічного інструмента.

Втулка вставляється до упору в напірну трубу, попередньо звільнену на торці від шару теплоізоляції та захисної оболонки. Опресування проводиться з допомогою гільзи насувної, яка розміщується на зовнішній поверхні напірної труби. Ущільнювач (полімерна втулка) забезпечує надійне з'єднання конструкції. Детально опис процесу монтажу з'єднувальних елементів наведено в розділі 7.2. цієї Настави.



Рис. 10.

Зовнішній вид з'єднання Європіт® А

1. втулка з'єднувальна під зварювання
2. полімерна втулка (ПВ)
3. гільза насувна
4. труба Європіт® А

2.5. ПРЕС-ФІТИНГ З ПОЛІМЕРНОЮ ВТУЛКОЮ

Прес-фітинг під зварювання являє собою комплект деталей, призначених для з'єднання труби зі сталевією трубою (сталевією запірною арматурою та ін.). Повторне використання прес-фітинга, а також окремих його компонентів неможливе.

Конструкція деталей прес-фітинга, а також складальні креслення показані на рисунку 11.

До складу комплекту входять:

- втулка з'єднувальна під зварювання (1);
- полімерна втулка (2);
- гільза насувна (3).

Втулка з'єднувальна під зварювання (1) є основним конструктивним компонентом прес-фітинга. Втулка з'єднувальна представляє собою деталь, що має на одному кінці патрубок для зварювання зі сталевією трубою (сталевією арматурою), а на іншому – втулку для з'єднання з полімерною напірною трубою.

Матеріал виготовлення – сталь. Можливе виготовлення втулки з'єднувальної під зварювання з антикорозійних сплавів.

Опис гільзи насувної наведено в пункті 2.8. цієї Настави.

Опис втулки полімерної наведений в пункті 2.9 цієї Настави.

Установка прес-фітинга здійснюється методом запресування за допомогою спеціального гідравлічного інструмента. Перед початком монтажу прес-фітинга необхідно провести підготовчі роботи: приварити до патрубку під зварювання відрізок металевої труби довжиною не менше 400 мм або провести інші підготовчі роботи, що виключають надалі зварювальні роботи в безпосередній близькості від труби. Прес-фітинг поставляється комплектом, упакованим в картонний короб, забезпечений етикеткою, що містить позначення прес-фітинга та дані про виробника.

Номенклатура прес-фітингів, а також основні розмірні характеристики наведені в таблиці 17.

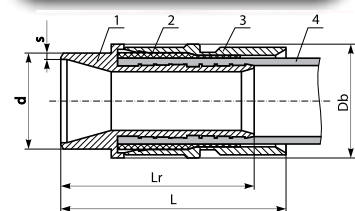
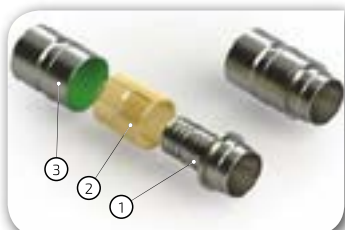


Рис. 11. **Зовнішній вигляд та конструкція прес-фітинга з ПВ втулкою**

1. втулка з'єднувальна під зварювання;
2. полімерна втулка;
3. гільза насувна;
4. труба Європіт® А

Таблиця 17. **Номенклатура прес-фітингів з полімерною втулкою**

ТИПОРОЗМІР ПРЕС-ФІТИНГА	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ	ПАТРУБОК ПІД ЗВАРЮВАННЯ d x s, ММ	D (Dв), ММ	ГІЛЬЗА		ПРЕС-ФІТИНГ У ЗБОРІ З ГІЛЬЗОЮ	
				ДОВЖИНА Lr, ММ	МАСА, КГ	ДОВЖИНА L, ММ	МАСА, КГ
40	40/75	38x3,0	74,0	92,0	118,0	0,80	1,44
50	50/90	45x3,5	74,0	115,0	145,0	0,92	1,70
63	63/100	57x3,5	74,0	130,0	156,0	0,93	1,76
75	75/110	76x5,0	90,0	153,0	178,0	1,47	2,82
90	90/125	89x5,0	108,0	168,0	194,5	2,32	4,81
110	110/145	108x4,0	130,0	188,0	211,0	3,40	7,20
125	125/160	125x5,5	148,0	195,0	219,0	4,10	8,49
140	140/180	133x5,0	156,7	218,0	243,0	5,60	10,74
160	160/200	160x6,5	177,2	232,0	257,0	7,40	12,84

2.6. ПРЕС-МУФТА З'ЄДНУВАЛЬНА З ПОЛІМЕРНОЮ ВТУЛКОЮ

Прес-муфта являє собою комплект з'єднувальних деталей, призначених для нероз'ємного з'єднання двох труб. Повторне використання прес-муфти, а також окремих її компонентів неможливе.

Конструкція деталей прес-муфти, а також складальне креслення показані на рисунку 12. До складу комплекту входять:

- муфта з'єднувальна (1);
- полімерна втулка (2) – 2 штуки;
- гільза насувна (3) – 2 штуки.

Муфта з'єднувальна (1) є основним конструктивним компонентом прес-муфти, що має на обох кінцях втулки, оснащені по зовнішній поверхні системою виступів, яка забезпечує надійне зчеплення з внутрішньою поверхнею напірної труби (4).

Матеріал виготовлення – антикорозійна сталь.

Опис втулки полімерної наведено в пункті 2.9 цієї Настанови. Опис гільзи насувної наведено в пункті 2.8 цієї Настанови. Номенклатура прес-муфт, а також основні розмірні характеристики наведені в таблиці 18.

Виготовлення прес-муфт з параметрами, які відрізняються від наведених у таблиці 18, можливе за спеціальним замовленням. Установка прес-муфти здійснюється методом запресування за допомогою спеціального гідравлічного інструмента. Процес установки прес-муфти аналогічний процесу установки прес-фітинга.

Прес-муфта поставляється комплектом, упакованим в картонний короб, забезпечений етикеткою, що містить позначення прес-муфти та дані про виробника.

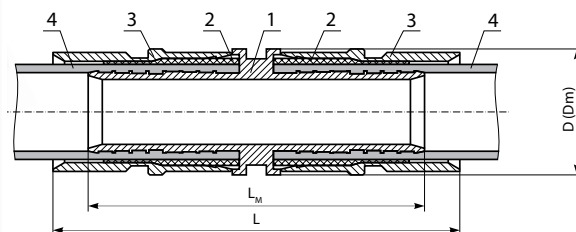


Рис 12.
Зовнішній вигляд та конструкція прес-муфти

1. муфта з'єднувальна
2. полімерна втулка
3. гільза насувна
4. труба ЕВРОПІТ® А

Таблиця 18. **Номенклатура прес-муфт з'єднувальних**

ТИПОРОЗМІР ПРЕС-МУФТИ	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ	D (Dm), MM	ДОВЖИНА L, MM		МАСА, КГ	
			БЕЗ ГІЛЬЗ	З ГІЛЬЗАМИ	БЕЗ ГІЛЬЗ	З ГІЛЬЗАМИ
50	50/90	74	162	222	1,15	2,69
63	63/100	74	206	258	1,34	2,97
75	75/110	90	241	291	2,07	4,95
90	90/125	108	251	304	2,84	7,81
110	110/145	130	279	325	4,18	11,80
125	125/160	148	318	366	6,55	15,12
140	140/180	157	360	410	8,81	19,08
160	160/200	177	360	410	10,83	21,47

2.7. ПРЕС-ТРІЙНИК З ПОЛІМЕРНОЮ ВТУЛКОЮ

Прес-трійник - це комплект з'єднувальних деталей, призначених для розгалуження трубопроводу. З'єднання труб за допомогою прес-трійника є нероз'ємним; повторне використання прес-трійника, а також окремих його компонентів неможливе.

Конструкція прес-трійника показана на рисунку 13. До складу комплекту входять:

- трійник з'єднувальний (1);
- полімерна втулка (2) – 3 штуки;
- гільза насувна (3) – 3 штуки.

Трійник з'єднувальний є основним конструктивним компонентом прес-трійника та являє собою перехідник з відведенням під кутом 90 °. На кінцях розташовані втулки, оснащені по зовнішній поверхні системою виступів, що забезпечує надійне зчеплення з внутрішньою поверхнею напірної труби.

Матеріал виготовлення – антикорозійний сплав. Номенклатура прес-трійників наведена в таблиці 19.

За спеціальним замовленням можливе виготовлення трійників з параметрами, які відрізняються від наведених у таблиці 19.

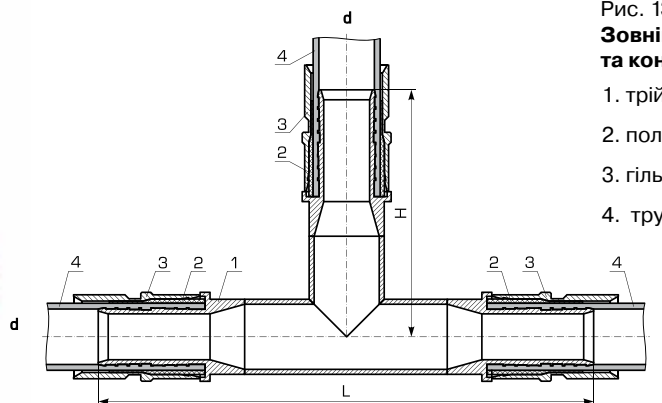
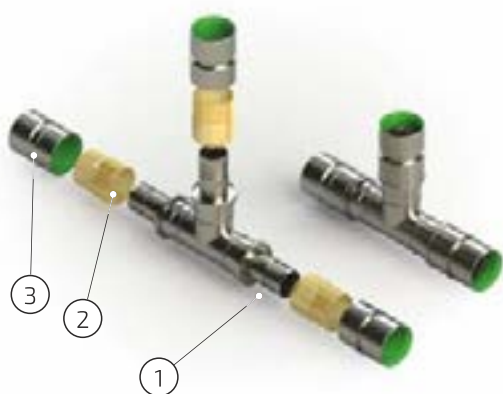


Рис. 13.
Зовнішній вигляд та конструкція прес-трійника

1. трійник з'єднувальний
2. полімерна втулка (ПВ)
3. гільза насувна
4. труба ЄВРОПІТ® А

Таблиця 19. **Номенклатура прес-трійників**

ТИПОРОЗМІР ТРІЙНИКА	ВИСОТА, Н, ММ		ДОВЖИНА, L, ММ		МАСА, КГ	
	БЕЗ ГІЛЬЗ	З ГІЛЬЗОЮ	БЕЗ ГІЛЬЗ	З ГІЛЬЗОЮ	БЕЗ ГІЛЬЗ	З ГІЛЬЗОЮ
40/40/40	132	162	264	324	2,73	4,66
50/50/50	155	185	310	370	3,09	5,43
63/63/63	186	212	370	422	3,36	5,82
75/75/75	209	234	416	466	5,11	9,13
90/90/90	229	255	456	510	7,95	15,36
110/110/110	259	282	516	562	11,86	23,53
125/125/125	275	299	550	598	14,56	27,31
140/140/140	313	338	626	676	19,66	34,93
160/160/160	343	368	684	734	26,99	42,83

2.8. ГІЛЬЗА НАСУВНА

Гільза насувна є конструктивним компонентом з'єднувального елемента (прес-фітинга, прес-муфти та ін.) та забезпечує його фіксацію на трубі.

Метал виготовлення – сталь. Можливе виготовлення гільзи насувної з антикорозійного складу.

Внутрішня поверхня гільзи насувної має антифрикційне покриття.

Конструкція гільзи насувної показана на рисунку 14.

Номенклатура гільз насувних, а також основні розмірні характеристики наведені в таблиці 20.

Гільзи насувні входять у комплект поставки з'єднувальних елементів (прес-фітингів, прес-муфт тощо)/.

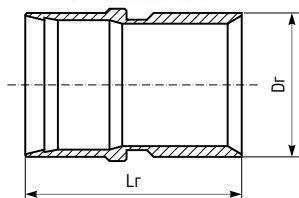


Рис. 14.
Зовнішній вигляд та конструкція гільзи насувної

Таблиця 20. Номенклатура гільз насувних

ТИПОРОЗМІР ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ ЄВРОПІТ® А	ЗОВНІШНІЙ ДІАМЕТР ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ Dr, ММ	ДОВЖИНА ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ Lr, ММ	МАСА ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ, КГ
40	40/75	49	50	0,62
50	50/90	74	95	0,81
63	63/100	74	113	0,72
75	75/ 110	90	128	1,18
90	90/125	108	135	2,29
110	110/ 145	130	145	2,80
125	125/160	148	155	3,85
140	140/180	157	172	4,65
160	160/200	177	172	4,76

2.9. ВТУЛКА ПОЛІМЕРНА

Втулка полімерна входить до складу з'єднувального елемента (прес-фітинга, прес-муфти та ін.) і є ущільнювальним компонентом конструкції. Матеріал виготовлення: термостійкий полімер.

Конструкція втулки полімерної показана на рисунку 15.

Номенклатура втулок полімерних, а також основні розмірні характеристики наведені в таблиці 21.

Втулки полімерні входять у комплект поставки з'єднувальних елементів (прес-фітингів, прес-муфт і т.д.).

Також можна замовити втулки полімерні окремою позицією в специфікації-замовленні.

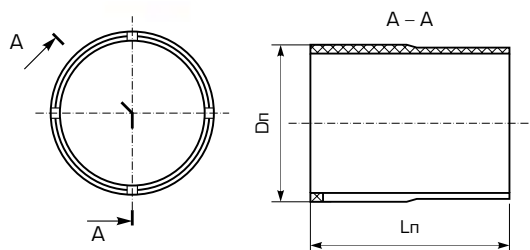


Рис. 15.
Зовнішній вигляд та конструкція втулки полімерної

Таблиця 21. Номенклатура втулок полімерних

ТИПОРОЗМІР ВТУЛКИ НАСУВНОЇ	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ ЄВРОПІТ® А	ЗОВНІШНІЙ ДІАМЕТР Dn, ММ	ДОВЖИНА Ln, ММ	МАСА, КГ
40	40/75	47,0	48	0,024
50	50/90	59,5	70	0,056
63	63/100	70,0	88	0,075
75	75/110	82,4	103	0,108
90	90/125	97,0	110	0,145
110	110/145	116,0	120	0,219
125	125/160	132,0	145	0,317
140	140/180	144,0	150	0,343
160	160/200	161,5	150	0,409

ТРУБИ: РОБОЧИЙ ТИСК 1,0 МПа ТА РОБОЧА ТЕМПЕРАТУРА 95 °С

ТРУБИ ЄВРОПІТ® 95А, ІЗОПРОФЛЕКС®-95А ТА ФІБРЕФЛЕКС

3.1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ



Ці гнучкі теплоізовані труби та з'єднувальні деталі призначені для підземної безканальної прокладки мереж гарячого водопостачання та низькотемпературного теплопостачання. Труби мають багатшарову конструкцію, що складається з напірної труби з внутрішнім шаром зшитого поліетилену ПЕ-КСа, армованої високоміцною ниткою з високо модульного волокна, еластичного теплоізоляційного шару зі спіненого поліуретану (ППУ) та захисної гофрованої поліетиленової оболонки, що забезпечує максимальну гнучкість та захист трубопроводу від зовнішнього впливу. Труби мають санітарно-гігієнічний висновок та можуть використовуватися для господарсько-питного водопостачання.

3.2. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Гнучкі полімерні труби призначені:

- для мереж гарячого водопостачання при постійній температурі води, що транспортується, до 75 °С та максимальному тиску 1,0 МПа;
- для мереж опалення, які працюють за графіком якісного регулювання відпуску тепла споживачам, при постійній температурі води, що транспортується, до 95 °С та максимальному робочому тиску 1,0 МПа.

Труби для підземної безканальної прокладки, а також для прокладання в непрохідних каналах.

3.3. ГНУЧКІ ПОЛІМЕРНІ АРМОВАНІ ТЕПЛОІЗОВАНІ ТРУБИ ЄВРОПІТ® 95А

Труба являє собою багатшарову конструкцію з напірної труби ДЖИ-ПЕКС-АМТ круглого перерізу, теплоізоляційного шару та захисної гофрованої оболонки.

Конструкція труби представлена на рисунку 16.

Основні експлуатаційні характеристики наведені в таблицях 22 та 23.

Номенклатура труб, а також їх основні розмірні характеристики наведені в таблицях 24 та 25.

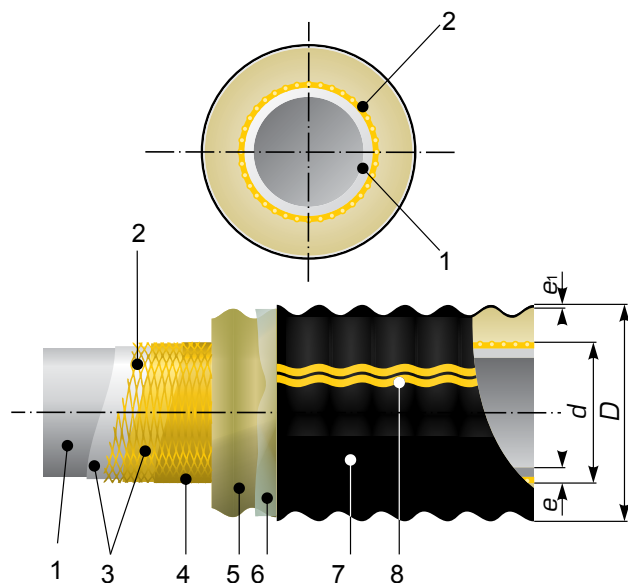


Рис. 16. Конструкція труби

1 – напірна труба з ПЕ-КСа; 2 – армуючий шар з високомодульного волокна; 3 – послідовність шарів з сополімерів етилену; 4 – киснево-захисний шар; 5 – теплоізоляція з ППУ; 6 – бар'єрний шар; 7 – захисна оболонка з поліетилену низької густини; 8 – ідентифікаційні смуги жовтого кольору (за замовленням)
D – зовнішній діаметр захисної оболонки; d – діаметр напірної труби, мм; e – товщина стінки напірної труби, мм; e1 – товщина захисної оболонки, мм

Таблиця 22. Основні експлуатаційні характеристики труб

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕННЯ
Робоча температура	95 °С одночасно з робочим тиском
Робочий тиск	1,0 МПа
Зовнішній діаметр напірної труби	40-160 мм
Довжина відрізка	до 217 м (залежно від діаметра труби)
Виконання	Однотрубне, двотрубне
Спосіб прокладання	Підземний безканальний, в прохідних та непрохідних каналах
Призначення	Вторинний контур мереж опалення (мережі від ЦТП), мережі ГВП

Таблиця 23. Основні характеристики конструкції труби

ШАР	ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕННЯ
Напірна труба ДЖИ-ПЕКС-АМТ	Матеріал	Зшитий поліетилен ПЕ-КСа
	Армуючий шар	Арамідне волокно
Теплоізоляція	Матеріал	Напівтвердий пінополіуретан (ППУ)
	Щільність, кг/м ³	≈ 55-75
	Теплопровідність за середньою температурою 50 °С, Вт/(м·К)	≤0,029 (відповідає ДСТУ Б.В.2.5-31:2007)
	Напруга стиснення при 10 %-й деформації, МПа	≥0,2
	Водопоглинання при кип'ятінні, % за об'ємом	≤10
Захисна оболонка	Об'ємна частка закритих пір, %	≥90
	Матеріал	Безшовний гофрований поліетилен низької та середньої густини
	Призначення	Гідрозахист теплоізоляційного шару

Таблиця 24. Номенклатура труб ЄВРОПІТ® 95А, ІЗОПРОФЛЕКС® -95А та ФІБРЕФЛЕКС

ТИПОРОЗМІР ТРУБИ ЄВРОПІТ® 95А ТА ІЗОПРОФЛЕКС® -95А	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ ФІБРЕФЛЕКС	ОПИС ДЛЯ СПЕЦИФІКАЦІЇ / ЗАМОВЛЕННЯ	НАПІРНА ТРУБА d x e, ММ	ЗАХИСНА ОБОЛОНКА D X e1, ММ	МАСА 1 М, КГ	МІНІМАЛЬНИЙ РАДІУС ВИГИНУ, М
25/75 (63, 90)* (під замовлення)	25/75	Труба ЄВРОПІТ®95А 1,0 МПа, 25/63	25 x 2,2	63,0 x 2,0	0,75	0,7
32/75 (63,90)* (під замовлення)	32/75	Труба ЄВРОПІТ®95А 1,0 МПа, 32/63	32,0 x 2,5	63,0 x 2,0	0,81	0,8
40/75 (90)*	40/111	Труба ЄВРОПІТ®95А 1,0 МПа, 40/75	40,0 x 2,8	75,0 x 2,0	1,18	0,8
50/90 (100, 110)*	50/111	Труба ЄВРОПІТ®95А 1,0 МПа, 50/90	47,6 x 3,6	90 x 2,2	1,49	0,8
63/110 (125, 145)*	63/126	Труба ЄВРОПІТ®95А 1,0 МПа, 63/100	58,5 x 4,0	110 x 2,4	1,82	0,9
75/110 (125, 145, 160)*	75/142	Труба ЄВРОПІТ®95А 1,0 МПа, 75/110	69,5 x 4,6	110 x 2,4	2,22	0,9
90/125 (145, 160)*	90/162	Труба ЄВРОПІТ®95А 1,0 МПа, 90/125	84,0 x 6,0	125 x 2,6	2,00	1,0
110/145 (160, 180)*	110/182	Труба ЄВРОПІТ®95А 1,0 МПа, 110/145	101,0 x 6,5	145 x 2,7	3,80	1,1
125/160 (180, 200)*	125/202	Труба ЄВРОПІТ®95А 1,0 МПа, 125/160	116,0 x 6,8	160 x 2,9	4,49	1,2
140/180 (200)*	140/202	Труба ЄВРОПІТ®95А 1,0 МПа, 140/180	127,0 x 7,1	180 x 3,0	5,30	1,3
160/200		Труба ЄВРОПІТ®95А 1,0 МПа, 160/200	144,0 x 7,5	200 x 3,1	6,16	1,4

* - Зовнішній діаметр ізоляційної оболонки - за проектним рішенням та під замовлення

Таблиця 25. Розміри бухт та барабанів під час намотування

ТИПОРОЗМІРИ ТРУБИ ЄВРОПІТ® 95А	МАКСИМАЛЬНА ДОВЖИНА В БУХТІ (ПІД ЧАС НАМОТУВАННЯ В ДВА РЯДИ), М	ВИСОТА БУХТИ, Н, М	МАКСИМАЛЬНА ДОВЖИНА НА БАРАБАНИ, М
25/63	під замовлення		
25/75 32/7	під замовлення		
25/75 35/75 40/75	217	2,30	1500
25/90 32/90 50/90	175	2,36	1170
50/100 63/100	161	2,40	900
40/110 50/110 63/110 75/110	133	2,44	750
63/125 70/125 90/125	120	2,50	650
75/140 75/145 90/145 110/145	107	2,58	440
90/160 110/160 125/160	100	2,64	330
110/180 125/180 140/180	80	2,72	135
160/200	постачається на барабанах		130



3.4. ПРЕС-ФІТИНГ ПІД ЗВАРЮВАННЯ

Прес-фітинг під зварювання призначений для нероз'ємного з'єднання труби зі сталеву трубою (сталеву запірною арматурою та ін.)

Прес-фітинг це деталь, що має на одному кінці вздовж осі обертання втулку для з'єднання з полімерною трубою та патрубком під зварювання – на іншому кінці вздовж осі обертання. Прес-фітинги поставляються в комплекті з гільзою насувною.

Матеріал для виготовлення прес-фітингів:

- (а) вуглецева сталь;
- (б) нержавіюча сталь.

Монтаж прес-фітинга на трубу виконується зі спеціальним гідравлічним інструментом. З'єднання прес-фітинга зі сталеву трубою (сталеву запірною арматурою та ін.) відбувається шляхом зварювання.

Для з'єднання зі сталеву с трубою перед початком монтажу фітинга необхідно приварити відрізок сталеву труби (фланець для приєднання до запірної арматури і т.п.) до патрубка під зварювання прес-фітинга.

Конструкція прес-фітинга показана на рисунку 17.

Детально монтаж прес-фітинга описаний у розділі 7.3. цієї Настанови.

Номенклатура прес-фітингів наведена в таблиці 26.

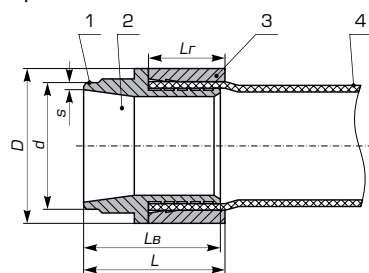


Рис. 17.
Зовнішній вигляд та конструкція прес-фітинга
1. патрубок під зварювання
2. втулка прес-фітинга
3. гільза насувна
4. напірна труба ДЖИ-ПЕКС-АМТ

Таблиця 26. Номенклатура прес-фітингів під зварювання

ТИПОРОЗМІР ПРЕС-ФІТИНГА	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ ЕВРОПІТ® 95А	ПАТРУБОК ПІД ЗВАРЮВАННЯ d x s, ММ	ВТУЛКА			ГІЛЬЗА		ПРЕС-ФІТИНГ У ЗБОРІ З ГІЛЬЗОЮ	
			ДОВЖИНА Lb, ММ	МАКС ГАБАРИТНИЙ ДІАМЕТР, D, ММ	МАСА, КГ	ДОВЖИНА Lr, ММ	МАСА, КГ	ДОВЖИНА L, ММ	МАСА, КГ
25	25/75								під замовлення
32	32/75								під замовлення
40	40/75	38 x 3,0	70	50	0,28	40	0,18	95	0,46
50	50/90	40 x 3,5	85	60	0,49	110	0,56	155	1,05
63	63/100	57 x 4,0	90	74	0,66	120	0,82	160	1,48
75	75/110	76 x 5,0	95	88	1,03	125	1,43	170	2,46
90	90/125	89 x 5,0	95	107	1,33	135	2,50	180	3,83
110	110/145	108 x 5,0	95	130	1,80	140	3,46	180	5,26
125	125/160	127 x 5,0	117	145	2,76	150	4,98	212	7,74
140	140/180	133 x 5,0	125	158	3,04	160	4,63	222	7,67
160	160/200	159 x 6,0	125	178	3,96	165	6,25	227	10,21

3.5. ПРЕС-МУФТА

Прес-муфта призначена для з'єднання двох труб.

Прес-муфта являє собою деталь, що має на обох кінцях уздовж осі обертання втулки для приєднання до полімерних труб.

Прес-муфти необхідно укомплектовувати гільзами насувними, які в специфікації–замовленні вказуються окремою позицією.

Для монтажу прес-муфти (1) необхідні дві гільзи насувні (2). Прес-муфта виготовляється з нержавіючої сталі.

Залежно від призначення розрізняють прес-муфти рівнопрохідні (для з'єднання відрізків труб однакового діаметра) та редукційні (для з'єднання відрізків труб різного діаметра).

Зовнішній вигляд і конструкція прес-муфти показані на рисунках 18 та 19.

Номенклатура рівнопрохідних та редукційних прес-муфт наведена в таблицях 27 та 28 відповідно. Виготовлення прес-муфт редукційних виконується за спеціальним замовленням.

Можливе виготовлення прес-муфт із співвідношеннях d1/d2, які відрізняються від зазначених у таблиці 28.

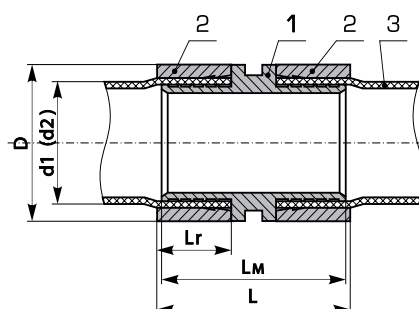
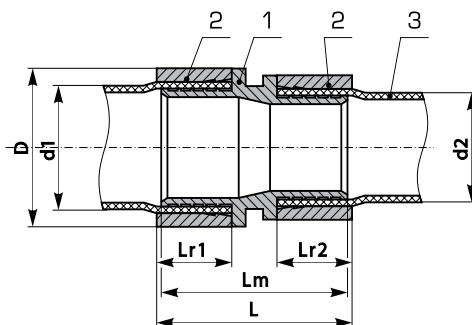


Рис. 18.
Зовнішній вигляд та конструкція прес-муфти рівнопрохідної

- 1. прес-муфта рівнопрохідна
- 2. гільза насувна
- 3. напірна труба ДЖИ-ПЕКС-АМТ

Таблиця 27. Номенклатура прес-муфт рівнопрохідних

ТИПОРОЗМІР ПРЕС-МУФТИ	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ ЄВРОПІТ® 95A	ПРЕС-МУФТА БЕЗ ГІЛЬЗ			ГІЛЬЗА		ПРЕС-МУФТА В ЗБОРІ З ГІЛЬЗОЮ	
		ДОВЖИНА L _m , ММ	МАКС. ГАБАРИТНИЙ ДІАМЕТР D, ММ	МАСА, КГ	ДОВЖИНА L _r , ММ	МАСА, КГ	ДОВЖИНА L, ММ	МАСА, КГ
25/25	25/75	під замовлення						
32/32	32/75	під замовлення						
40/40	40/75	92	50	0,40	40	0,18	104	0,76
50/50	50/90	106	60	0,64	110	0,56	246	1,76
63/63	63/100	128	74	1,02	120	0,82	268	2,66
75/75	75/110	135	90	1,64	125	1,43	375	4,50
90/90	90/125	135	108	2,11	135	2,50	395	7,11
110/110	110/145	135	130	3,37	140	3,46	395	10,29
125/125	125/160	164	152	5,50	150	4,98	478	15,46
140/140	140/180	180	169	6,10	160	4,63	498	15,36
160/160	160/200	180	180	8,05	165	6,25	508	20,55


Рис. 19.
Зовнішній вигляд та конструкція
прес-муфти редукційної

1. прес-муфта редукційна
2. гільза насувна
3. напірна труба ДЖИ-ПЕКС-АМТ

Таблиця 28. Номенклатура прес-муфт редукційних

ТИПОРОЗМІР ПРЕС-МУФТИ, d1/d2	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ ЄВРОПІТ® 95A		ПРЕС-МУФТА БЕЗ ГІЛЬЗ			ГІЛЬЗА d1		ГІЛЬЗА d2		ПРЕС-МУФТА В ЗБОРІ З ГІЛЬЗАМИ	
	d1	d2	ДОВЖИНА L _m , ММ	МАКС. ГАБАРИТНИЙ ДІАМЕТР D, ММ	МАСА, КГ	ДОВЖИНА L _{r1} , ММ	МАСА, КГ	ДОВЖИНА L _{r2} , ММ	МАСА, КГ	ДОВЖИНА L, ММ	МАСА, КГ
32/25	32/75	25/75	під замовлення								
50/40	50/90	40/75	111	60	0,77	110	0,56	40	0,18	172	1,47
63/50	63/100	50/90	129	74	1,17	120	0,82	110	0,56	257	2,55
75/63	75/110	63/100	145	90	1,70	125	1,43	120	0,82	278	3,95
90/75	90/125	75/110	150	108	2,25	135	2,50	125	1,43	295	6,18
110/90	110/145	90/125	165	130	2,93	140	3,46	135	2,50	310	8,89
125/110	125/160	110/145	187	152	5,08	150	4,98	140	3,46	342	13,52
140/125	140/180	125/160	202	159	7,03	160	4,63	150	4,98	364	16,64
160/140	160/200	140/180	210	180	8,34	165	6,25	160	4,63	379	19,22

3.6. ГІЛЬЗА НАСУВНА

Гільза насувна призначена для монтажу з'єднувальних елементів трубопроводів (прес-фітингів, прес-муфт та прес-трійників). Зовнішній вигляд і конструкція гільзи насувної показані на рисунку 20.

Номенклатура гільз насувних наведена в таблиці 29.

Гільзи насувні для прес-муфт та прес-трійників у комплекті не поставляються. Їх слід вказувати окремою позицією в специфікації до проекту.

Для монтажу однієї прес-муфти необхідні дві гільзи насувні, для монтажу прес-трійника – три гільзи насувні.

Таблиця 29. Номенклатура гільз насувних

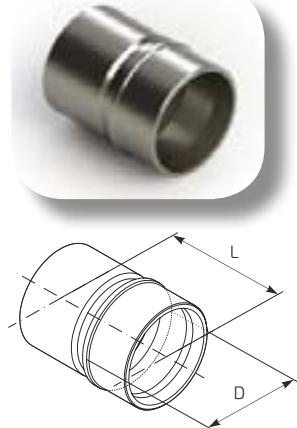


Рис. 20. Зовнішній вигляд та конструкція гільзи насувної

ТИПОРОЗМІР ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ	ТИПОРОЗІР ТРУБИ ЄВРОПІТ® 95A	ЗОВНІШНІЙ ДІАМЕТР ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ D, ММ	ДОВЖИНА ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ L, ММ	МАСА ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ, КГ
25	25/75	під замовлення		
32	32/75	під замовлення		
40	40/75	49	40	0,18
50	50/90	58	110	0,56
63	63/100	70	120	0,82
75	75/110	85	125	1,43
90	90/125	105	135	2,50
110	110/145	125	140	3,46
125	125/160	140	150	4,98
140	140/180	150	160	4,63
160	160/200	170	165	6,25

3.7. ПРЕС-ТРІЙНИК

Прес-трійник призначений для розгалуження трубопроводів.

Прес-трійники виготовляються з неіржавіючої сталі.

Прес-трійники (1) необхідно укомплектувати гільзами насувними (2) : для монтажу одного прес-трійника необхідні три насувні гільзи. Зовнішній вигляд та конструкція прес-трійника показані на рисунку 21.

Номенклатура прес-трійників наведена в таблиці 30.

За спеціальним замовленням можливе виготовлення трійників з параметрами, які відрізняються від наведених у таблиці 30.

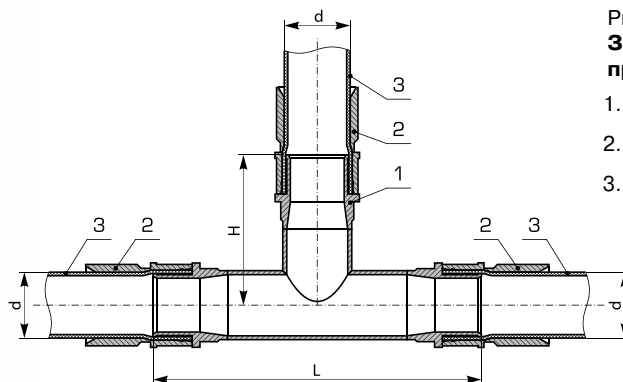


Рис. 21. Зовнішній вигляд та конструкція прес-трійника

1. прес-трійник
2. гільза насувна
3. напірна труба ДЖИ-ПЕКС-АМТ

Таблиця 30. Номенклатура прес-трійників

ДІАМЕТР, d, ММ	ВИСОТА, Н, ММ	ДОВЖИНА, L, ММ	МАСА, М, КГ
25	під замовлення		
32	під замовлення		
40	107	214	1,20
50	127	254	1,76
63	142	294	2,80
75	147	304	4,60
90	177	314	5,54
110	162	324	7,78
125	260	394	13,20
140	222	444	13,86
160	237	474	19,16

3.8. ПРЕС-ФІТИНГ З ПАТРУБКОМ ТА ФЛАНЦЕМ

Прес-фітинг з патрубком та фланцем призначений для роз'ємного з'єднання труби зі сталевією трубою, сталевією запірною арматурою та ін.

Прес-фітинги з патрубком та фланцем виготовляються з неіржавіючої сталі (втулка та патрубок) та вуглецевої сталі (фланець).

Зовнішній вигляд та конструкція прес-фітинга з патрубком та фланцем показані на рисунку 22.

Номенклатура прес-фітингів з патрубком та фланцем наведена в таблиці 31.

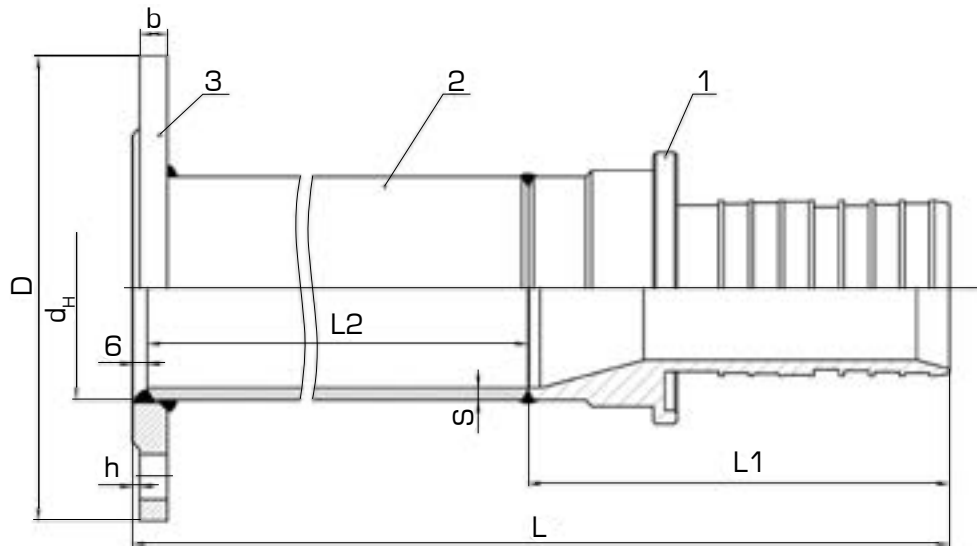


Рис. 22.

Зовнішній вигляд та конструкція прес-фітингів з патрубком та фланцем

1. втулка прес-фітинга
2. патрубок
3. фланець

Таблиця 31. **Номенклатура прес-фітингів з патрубком та фланцем**

ТИПОРОЗМІР ПРЕС-ФІТИНГА	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ ЄВРОПІТ® 95A	ВТУЛКА		ПАТРУБОК ПІД ЗВАРЮВАННЯ		ФЛАНЕЦЬ			ПРЕС-ФІТИНГ У ЗБОРІ З ПАТРУБКОМ ТА ФЛАНЦЕМ	
		ДІАМЕТР, d_n , ММ	ДОВЖИНА, L1, ММ	ДІАМЕТР, $d_n \times S$, ММ	ДОВЖИНА, L2, ММ	ДІАМЕТР, D, ММ	ТОВЩИНА, b, ММ	МАСА, КГ	L, ММ	МАСА, КГ
40	40/75	38	80	38 x 3,0	350-400	120	16	1,58	486	2,75
50	50/90	45	110	45 x 3,5	350-400	130	17	1,96	516	4,13
63	63/100	57	132	57 x 4,0	350-400	140	19	2,58	538	5,33
75	75/110	76	148	76 x 5,0	350-400	160	21	3,42	554	7,95
90	90/125	89	153	89 x 5,0	350-400	185	21	3,71	559	9,66
110	110/145	108	167	108 x 4,0	350-400	205	23	4,73	573	11,72
125	125/160	133	195	133 x 5,0	350-400	235	25	6,38	601	16,80
140	140/180	133	215	133 x 5,0	350-400	235	25	6,38	621	17,50
160	160/200	152	215	152 x 6,5	350-400	260	25	8,16	621	24,31



ТРУБИ: РОБОЧИЙ ТИСК 1,0 МПа ТА РОБОЧА ТЕМПЕРАТУРА 115 °С

ТРУБИ ЄВРОПІТ® 115А, ІЗОПРОФЛЕКС®-115А, ФІБРЕФЛЕКС ТА ФІБРЕФЛЕКС ПРО

4.1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Ці гнучкі теплоізольовані труби та з'єднувальні деталі призначені для підземної безканальної прокладки мереж високотемпературного теплопостачання (первинний контур). Труби мають багатшарову конструкцію, що складається з напірної труби з високотемпературних полімерів, армованої ниткою з високомодульного волокна, еластичного теплоізоляційного шару зі спіненого поліуретану (ППУ) та захисної гофрованої поліетиленової оболонки, що забезпечує максимальну гнучкість та захист трубопроводу від зовнішнього впливу.



4.2. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Гнучкі полімерні труби призначені для мереж опалення, які працюють за графіком якісного регулювання відпуску тепла споживачам, з температурою теплоносія (води) до 115 °С з максимальним робочим тиском 1,0 МПа (1,6 МПа – за запитом). Труби призначені для підземної безканальної прокладки, а також для прокладання в непрохідних каналах.

4.3. ГНУЧКІ ПОЛІМЕРНІ АРМОВАНІ ТЕПЛОІЗОЛЬОВАНІ ТРУБИ

Труба є багатшаровою конструкцією з напірної труби ДЖИ-ПЕКС-115-АМТ круглого перерізу, теплоізоляційного шару та захисної гофрованої оболонки.

Конструкція труби представлена на рисунку 23.

Основні експлуатаційні характеристики наведені в таблицях 32 та 33.

Номенклатура труб, а також їх основні розмірні характеристики подані в таблицях 34 та 35.

Таблиця 32. Основні експлуатаційні характеристики труб

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕННЯ
Робоча температура	до 115 °С
Робочий тиск	1,0 МПа (1,6 МПа – за запитом)
Зовнішній діаметр напірної труби	50-160 мм
Довжина відрізка	до 217 м (залежно від діаметра труби)
Виконання	Однотрубне
Спосіб прокладання	Підземний безканальний, в прохідних та непрохідних каналах
Призначення	Первинний та вторинний контур мереж опалення (мережі ЦТП та ІТП)

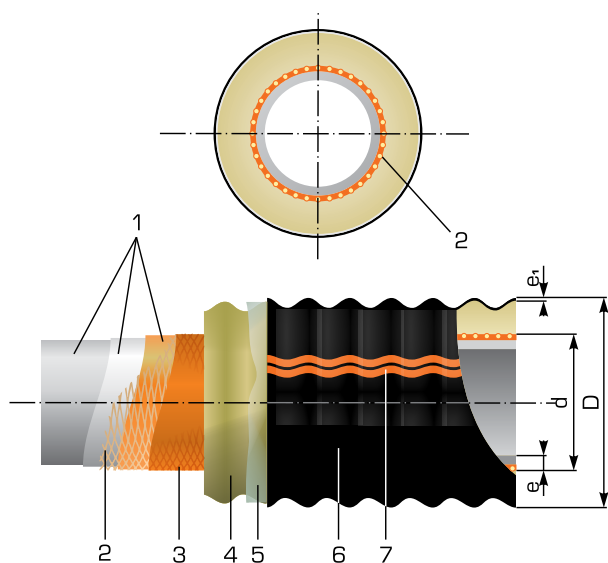


Рис. 23. Конструкція труби

1. - послідовність шарів високотемпературних полімерів; 2. - армуючий шар з високомодульного волокна; 3. - киснево-захисний шар; 4. - теплоізоляція із ППУ; 5. - бар'єрний шар; 6. - захисна оболонка з поліетилену низької густини; 7. - ідентифікаційні смуги помаранчевого кольору (за замовленням)
D – зовнішній діаметр труби; d – діаметр напірної труби; e – товщина стінки напірної труби; e1 – товщина захисної оболонки

Таблиця 33. Основні характеристики конструкції труби

ШАР	ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕННЯ
Напірна труба ДЖИ-ПЕКС-115- АМТ	Матеріал	Багат шарова послідовність високотемпературних полімерів
	Армуючий шар	Високомодульне волокно
Теплоізоляція	Матеріал	Напівтвердий пінополіуретан (ППУ)
	Щільність, кг/м ³	≈ 55-75
	Теплопровідність за середньою температурою 50 °С, Вт/(м·К)	≤0,029 (відповідає ДСТУ Б.В.2.5-31:2007)
	Напруга стиснення при 10%-ій деформації, МПа	≥0,2
	Водопоглинання при кип'ятінні, % за об'ємом	≤10
Захисна оболонка	Об'ємна частка закритих пір, %	≥90
	Матеріал	Безшовний гофрований поліетилен низької та середньої густини
	Призначення	Гідрозахист теплоізоляційного шару

Таблиця 34. Номенклатура труб

ТИПОРОЗМІР ТРУБИ ЄВРОПІТ® 115А, ІЗОПРОФЛЕКС®-115А,	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ ФІБРЕФЛЕКС ПРО	ОПИС ДЛЯ СПЕЦИФІКАЦІЇ / ЗАМОВЛЕННЯ	НАПІРНА ТРУБА d x e, ММ	ЗАХИСНА ОБОЛОНКА D X e1, ММ	МАСА 1 М, КГ	МІНІМАЛЬНИЙ РАДІУС ВИГИНУ, М
50/100	50/111	Труба ЄВРОПІТ® 115А 1,0 МПа, 50/100	47,6 x 3,6	103 x 2,2	1,63	0,9
63/110	63/126	Труба ЄВРОПІТ® 115А 1,0 МПа, 63/110	58,5 x 4,0	115 x 2,4	2,39	0,9
75/125	75/142	Труба ЄВРОПІТ® 115А 1,0 МПа, 75/125	69,5 x 4,6	130 x 2,6	3,09	1,0
90/145	90/162	Труба ЄВРОПІТ® 115А 1,0 МПа, 90/145	84,0 x 6,0	150 x 2,7	3,69	1,1
110/160	110/182	Труба ЄВРОПІТ® 115А 1,0 МПа, 110/160	101,0 x 6,5	165 x 2,9	5,37	1,2
125/180	125/202	Труба ЄВРОПІТ® 115А 1,0 МПа, 125/180	116,0 x 6,8	185 x 3,0	5,39	1,3
140/200	140/202	Труба ЄВРОПІТ® 115А 1,0 МПа, 140/200	127,0 x 7,1	200 x 3,1	8,07	1,4
160/200	-	Труба ЄВРОПІТ® 115А 1,0 МПа, 160/225	144,0 x 7,5	226 x 3,2	10,22	1,6

Таблиця 35. Розміри бухт та барабанів під час намотування

ТИПОРОЗМІРИ ТРУБИ ЄВРОПІТ® 115А	МАКСИМАЛЬНА ДОВЖИНА В БУХТІ (ПІД ЧАС НАМОТУВАННЯ В ДВА РЯДИ), М	ВИСОТА БУХТИ, Н, М	МАКСИМАЛЬНА ДОВЖИНА НА БАРАБАНИ, М
50/100	161	2,40	900
63/110	133	2,44	750
75/125	120	2,50	650
90/145	107	2,58	440
110/160	100	2,64	330
125/180	80	2,72	200
140/200	постачається на барабанах		135
160/225	постачається на барабанах		130

Примітка:

- Стандартний діаметр бухти складає 2,0 м
- Поставка труби 160/200 виконується виключно на барабанах спеціальним транспортом
- Ширина бухти – не більше 1,2 м
- Маса барабана складає 2000 кг



4.4. З'ЄДНУВАЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ

Для монтажу труб застосовуються з'єднувальні елементи – за принципом опресування на торцях напірної труби. З'єднання є нероз'ємним, повторне використання з'єднувального елемента, а також окремих його компонентів неможливе.

Розрізняють такі види з'єднувальних елементів: прес-фітинг, прес-муфта, прес-відвід та прес-трийник.

Кожен з'єднувальний елемент має на кінцях вузол для з'єднання з напірною трубою, що складається з трьох конструктивних елементів:

- втулка, яка оснащена по зовнішній поверхні системою виступів, що забезпечують зчеплення з внутрішньою поверхнею напірної труби;
- полімерна втулка, яка служить ущільнюючим елементом конструкції;
- гільза насувна, що забезпечує фіксацію з'єднувального елемента на трубі.

Полімерні втулки та гільзи насувні є стандартними елементами системи та входять до складу комплектів поставки всіх видів з'єднувальних елементів (прес-фітингів, прес-муфт, прес-відводів, прес-трийників).

Цифровий ідентифікатор у позначенні комплектуючих виробів з'єднувальних елементів відповідає типорозміру напірної труби. Наприклад, для монтажу з'єднувального елемента з трубою 63/110 використовується втулка полімерна 63 та гільза насувна 63.

Монтаж з'єднувального елемента проводиться спеціальним гідравлічним інструментом.

Втулка вставляється до упору в напірну трубу, попередньо звільнену на торці від шару теплоізоляції та захисної оболонки. Опресування проводиться за допомогою гільзи насувної, яка розміщується на зовнішній поверхні напірної труби. Ущільнювач (полімерна втулка) забезпечує надійне з'єднання конструкції. Детально опис процесу монтажу з'єднувальних елементів наведено в розділі 7.4 цієї Настанови.

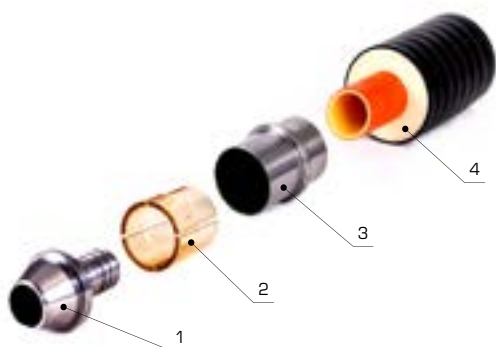


Рис. 24.

З'єднувальний елемент системи ЕВРОПІТ® 115А.

1. втулка з'єднувальна під зварювання
2. полімерна втулка (ПВ)
3. гільза насувна
4. труба ЕВРОПІТ® 115 А

4.5. ПРЕС-ФІТИНГ

Прес-фітинг під зварювання це комплект деталей, призначених для з'єднання труби зі сталевією трубою (сталевією запірною арматурою та ін.). Повторне використання прес-фітинга, а також окремих його компонентів неможливе.

Конструкція деталей прес-фітинга, а також складальні креслення показані на рисунку 25.

До складу комплекту входять:

- втулка з'єднувальна під зварювання (1);
- полімерна втулка (2);
- гільза насувна (3);
- труба ЕВРОПІТ®115А

Втулка з'єднувальна під зварювання є основним конструктивним компонентом прес-фітинга. Втулка з'єднувальна - це деталь, що має на одному кінці патрубков для зварювання зі сталевією трубою (сталевією арматурою), а на іншому – втулку для з'єднання з полімерною напірною трубою.

Матеріал виготовлення – сталь. Можливе виготовлення втулки з'єднувальної під зварювання з антикорозійних сплавів. Опис втулки полімерної наведений в пункті 4.9. цієї Настанови.

Опис гільзи насувної наведено в пункті 4.8. цієї Настанови.

Установка прес-фітинга здійснюється методом запресування за допомогою спеціального гідравлічного інструмента. Перед початком монтажу прес-фітинга необхідно провести підготовчі роботи: приварити до патрубка під зварювання відрізок металевієї труби довжиною не менше 400 мм або провести інші підготовчі роботи, що виключають надалі зварювальні роботи в безпосередній близькості від труби.

Прес-фітинг поставляється комплектом, упакованим в картонний короб, забезпечений етикеткою, що містить позначення прес-фітинга та дані про виробника.

Номенклатура прес-фітингів, а також основні розмірні характеристики наведені в таблиці 36.

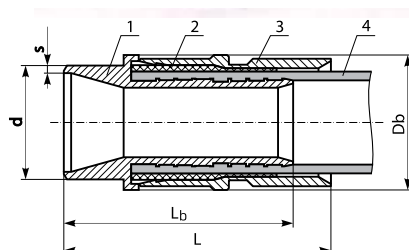
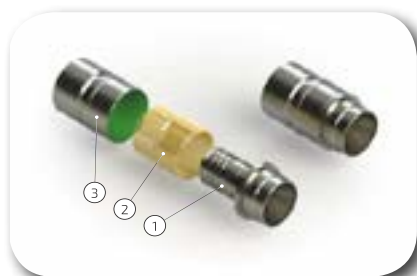


Рис. 25. **Зовнішній вигляд та конструкція прес-фітинга**

1. втулка з'єднувальна під зварювання ;
2. полімерна втулка ;
3. гільза насувна .
4. труба ЕВРОПІТ® 115 А

Таблиця 36. Номенклатура прес-фітингів

ТИПОРОЗМІР ПРЕС- ФІТИНГА	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ	ПАТРУБОК ПІД ЗВАРЮВАННЯ d X S, ММ	D (Dв), ММ	ВТУЛКА		ПРЕС-ФІТИНГ У ЗБОРІ З ГІЛЬЗОЮ	
				ДОВЖИНА Lb, ММ	МАСА, КГ	ДОВЖИНА L, ММ	МАСА, КГ
50	50/100	45 x 3,0	74	115	0,92	145	1,70
63	63/110	57 x 3,5	74	130	0,93	156	1,75
75	75/125	76 x 5,0	90	153	1,47	178	2,81
90	90/125	89 x 5,0	108	168	2,32	195	4,79
110	110/160	108 x 4,0	130	188	3,40	211	7,29
125	125/180	127 x 5,5	148	195	4,10	219	8,35
140	140/200	133 x 5,0	157	218	5,60	243	10,69
160	160/225	159 x 6,5	177	232	7,40	257	12,68

4.6. ПРЕС-МУФТА



Прес-муфта являє собою комплект з'єднувальних деталей, призначених для нероз'ємного з'єднання двох труб. Повторне використання прес-муфти, а також окремих її компонентів неможливе.

Конструкція деталей прес-муфти, а також складальне креслення показані на рисунку 24.

До складу комплексу входять:

- муфта з'єднувальна (1);
- полімерна втулка (2) – 2 штуки;
- гільза насувна (3) – 2 штуки.

Муфта з'єднувальна (1) є основним конструктивним компонентом прес-муфти що має на обох кінцях втулки, оснащені по зовнішній поверхні системою виступів, що забезпечує надійне зчеплення з внутрішньою поверхнею напірної труби. Матеріал виготовлення – антикорозійна сталь.

Опис втулки полімерної наведено в пункті 4.9 цієї Настанови.

Опис гільзи насувної наведено в пункті 4.8 цієї Настанови.

Номенклатура прес-муфт, а також основні розмірні характеристики наведені в таблиці 37.

Виготовлення прес-муфт з параметрами, які відрізняються від наведених у таблиці 37, можливе за спеціальним замовленням.

Установка прес-муфти здійснюється методом запресування за допомогою спеціального гідравлічного інструменту. Процес установки прес-муфти аналогічний процесу установки прес-фітинга.

Прес-муфта поставляється комплектом, упакованим в картонний короб, забезпечений етикеткою, що містить позначення прес-муфти та дані про виробника.

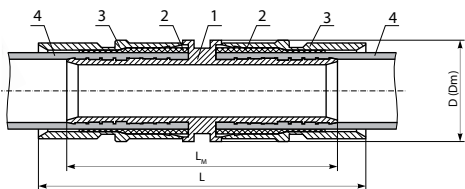


Рис 26.

Зовнішній вигляд та конструкція прес-муфти

- муфта з'єднувальна
- полімерна втулка
- гільза насувна
- труба ЄвроПІТ® 115А

Таблиця 37. Номенклатура прес-муфт

ТИПОРОЗМІР ПРЕС-МУФТИ	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ	D (Dm), ММ	МУФТА З'ЄДНУВАЛЬНА		ПРЕС-МУФТА В ЗБОРІ	
			ДОВЖИНА Lm, ММ	МАСА, КГ	ДОВЖИНА L, ММ	МАСА, КГ
50	50/100	74	162	1,14	222	2,65
63	63/110	74	206	1,34	258	2,97
75	75/125	90	241	2,07	291	4,75
90	90/125	108	251	2,84	304	7,81
110	110/160	130	279	4,19	325	11,81
125	125/180	148	318	6,55	366	15,12
140	140/200	157	360	8,81	410	19,08
160	160/225	177	360	10,83	410	21,47

4.7. ПРЕС-ТРІЙНИК

Прес-трійник - це комплект з'єднувальних деталей, призначених для розгалуження трубопроводу. З'єднання труб за допомогою прес-трійника є нероз'ємним; повторне використання прес-трійника, а також окремих його компонентів неможливе. Конструкція прес-трійника показана на рисунку 27.

До складу комплексу входять:

- трійник з'єднувальний (1);
- полімерна втулка (2) – 3 штуки;
- гільза насувна (3) – 3 штуки.

Трійник з'єднувальний (1) є основним конструктивним компонентом прес-трійника та являє собою перехідник з відведенням під кутом 90°. На кінцях розташовані втулки, оснащені по зовнішній поверхні системою выступів, що забезпечує надійне зчеплення з внутрішньою поверхнею напірної труби (4).

Матеріал виготовлення – антикорозійний сплав.

Номенклатура прес-трійників наведена в таблиці 38.

За спеціальним замовленням можливе виготовлення трійників з параметрами, які відрізняються від наведених у таблиці 38.

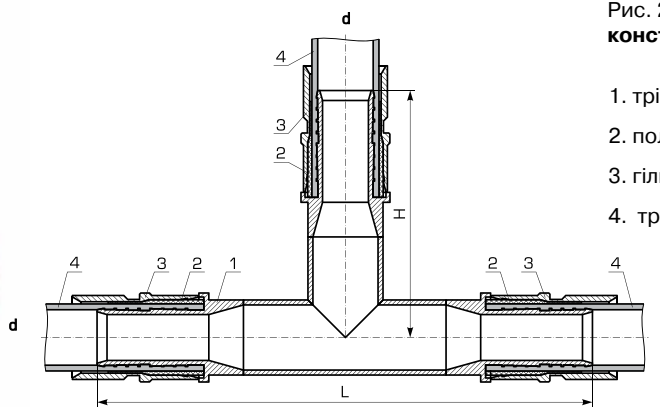
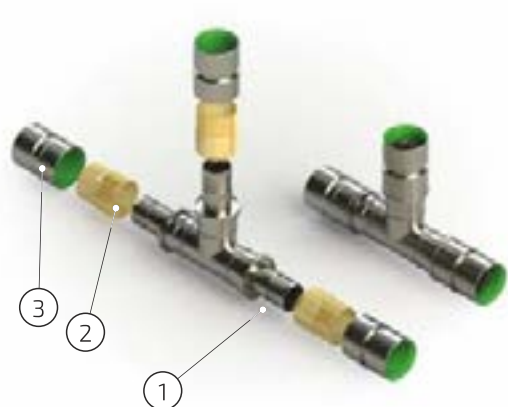


Рис. 27. Зовнішній вигляд та конструкція прес-трійника

1. трійник з'єднувальний
2. полімерна втулка (ПВ)
3. гільза насувна
4. труба ЄВРОПІТ® 115А

Таблиця 38. Номенклатура прес-трійників

ДІАМЕТР, d, мм	ВИСОТА, Н, мм	ДОВЖИНА, L, мм	МАСА, М, КГ
50	155	310	3,09
63	186	370	3,36
75	209	416	5,11
90	228	456	7,95
110	259	516	11,86
125	275	550	14,56
140	313	626	19,66
160	343	684	26,99



4.8. ГІЛЬЗА НАСУВНА

Гільза насувна є конструктивним компонентом з'єднувального елемента (прес-фітинга, прес-муфти та ін.) та забезпечує його фіксацію на трубі.

Метал виготовлення – сталь. Можливе виготовлення гільзи насувної з антикорозійного складу. Внутрішня поверхня гільзи насувної має антифрикційне покриття.

Конструкція гільзи насувної показана на рисунку 28.

Номенклатура гільз насувних, а також основні розмірні характеристики наведені в таблиці 39.

Гільзи насувні входять у комплект поставки з'єднувальних елементів (прес-фітингів, прес-муфт і т.д.) Окремо гільзи насувні поставляються тільки за спеціальним замовленням.

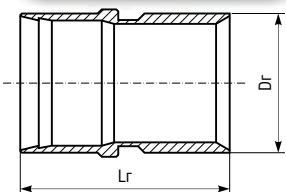


Рис. 28. Зовнішній вигляд та конструкція гільзи насувної

Таблиця 39. Номенклатура гільз насувних

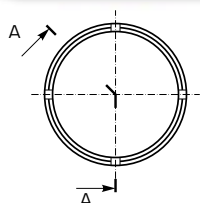
ТИПОРОЗМІР ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ ЄВРОПІТ® 115A	ЗОВНІШНІЙ ДІАМЕТР ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ Dr, ММ	ДОВЖИНА ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ Lr, ММ	МАСА ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ, КГ
50	50/100	95	74	0,81
63	63/110	113	74	0,72
75	75/125	128	90	1,18
90	90/125	135	108	2,29
110	110/160	145	130	2,80
125	125/180	155	148	3,85
140	140/200	172	157	4,65
160	160/225	172	177	4,76

4.9. ВТУЛКА ПОЛІМЕРНА

Втулка полімерна входить до складу з'єднувального елемента (прес-фітинга, прес-муфти та ін.) та є ущільнювальним компонентом конструкції.

Матеріал виготовлення – термостійкий полімер. Конструкція втулки полімерної показана на рисунку 29.

Номенклатура втулок полімерних, а також основні розмірні характеристики наведені в таблиці 40. Втулки полімерні входять у комплект поставки з'єднувальних елементів (прес-фітингів, прес-муфт і т.д.) Також можна замовити втулки полімерні окремою позицією в специфікації-замовленні.



A – A

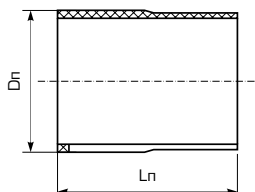


Рис. 29. Зовнішній вигляд та конструкція втулки полімерної

Таблиця 40. Номенклатура втулок полімерних

ТИПОРОЗМІР ГІЛЬЗИ НАСУВНОЇ	ТИПОРОЗМІР ТРУБ ЄВРОПІТ® 115A	ЗОВНІШНІЙ ДІАМЕТР Dn, ММ	ДОВЖИНА Ln, ММ	МАСА, КГ
50	50/90 (100)*	70	59	0,056
63	63/110	88	69	0,075
75	75/125	103	81	0,108
90	90/125 (145)*	110	96	0,145
110	110/160	120	115	0,219
125	125/180	145	132	0,317
140	140/200	150	143	0,343
160	160/225	150	161	0,409

* Зовнішній діаметр ізоляційної оболонки на розсуд виробника та за проектним рішенням

5. ЗАГАЛЬНА КОМПЛЕКТАЦІЯ

5.1. КОМПЛЕКТ ДЛЯ ІЗОЛЯЦІЇ СТИКУ

Комплект для ізоляції стику призначений для тепло- та гідроізоляції муфтового з'єднання труб та стикового з'єднання зі сталевією трубою.

У таблиці 41 наведена номенклатура комплектів для ізоляції стику.

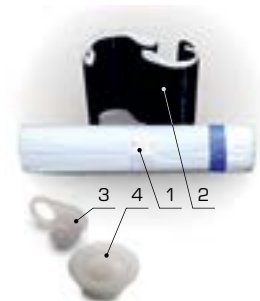


Рис. 30.

Схема стикового з'єднання

1. муфта поліетиленова
2. теплоізоляційний матеріал (ППУ)
3. пробка кінцева
4. рукав термоусадковий

Таблиця 41. Номенклатура комплектів для ізоляції стику

КОМПЛЕКТ ДЛЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ СТИКУ, ДІАМЕТР ПРОВІДНОЇ ТРУБИ, ММ	ТИПОРОЗМІР	ДОВЖИНА, ММ
63	25/63 (75)*, 32/63 (75)*	900
75	40/75	900
90	50/90	900
100	63/100	900
110	75/110	900
125	90/125	900
145	110/145	900
160	125/160	900
140	140/180	900
200	160/200	900

* - Теплоізоляційний матеріал (компоненти для пінополіуретану) до складу комплекту не входить

5.2. ЗАПОБІЖНИК КІНЦЕВИЙ ТЕРМОУСАДКОВИЙ

Кінцевий запобіжник призначений для гідроізоляції шару пінополіуретану торця труби.

Кінцевий запобіжник монтується на торці труби до проведення робіт по монтажу з'єднувального елемента (прес-фітинга).

Усадка кінцевого запобіжника здійснюється за допомогою паяльної лампи або промислового фена.

Зовнішній вигляд кінцевого запобіжника показаний на рисунку 31.

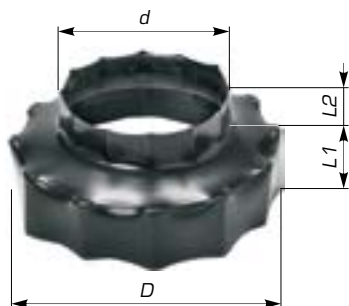


Рис. 31.

Запобіжник кінцевий

Таблиця 42. Номенклатура кінцевих запобіжників

КІНЦЕВИЙ ЗАПОБІЖНИК	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ	ДОВЖИНА, ММ
63	25/63 (75), 32/63 (75)	250
75	40/75	250
90	50/90	250
100	50/100, 63/100	250
110	63/110, 75/110	250
125	75/125, 90/125	250
145	90/145, 110/145	250
160	110/160, 125/160	250
180	125/180, 140/180	250
200	140/200, 160/200	250
225	160/225	250

5.3. СТИНОВИЙ УЩІЛЬНЮВАЧ

Стиновий ущільнювач призначений для гідроізоляції місць проходів труби через стіни.

Матеріал: гума.

Конструкція стінового ущільнювача показана на рисунку 32.

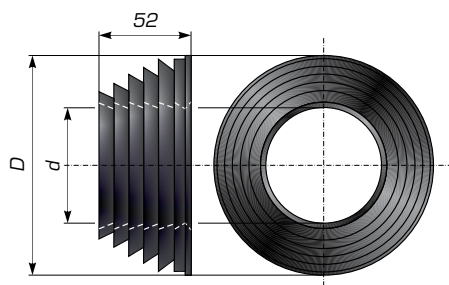


Рис. 32.

Стиновий ущільнювач

Таблиця 43. Номенклатура стінових ущільнювачів

ТИПОРОЗМІР СТИНОВОГО УЩІЛЬНЮВАЧА	ТИПОРОЗМІР ТРУБИ	ВНУТРІШНІЙ ДІАМЕТР D, ММ	ЗОВНІШНІЙ ДІАМЕТР D, ММ	МАСА, КГ
63	25/63 (75), 32/63 (75)	62	106	0,16
75	40/75	76	120	0,20
90	50/90	91,5	135,5	0,25
100	50/100, 63/100	100	144	0,22
110	63/110, 75/110	111	155	0,32
125	75/125, 90/125	126	170	0,34
145	90/145, 110/145	146	190	0,36
160	110/160, 125/160	158	202	0,38
180	125/180, 140/180	178	222	0,39
200	140/200, 160/200	193	237	0,47

6. ПРОЕКТУВАННЯ

6.1. НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ

Шифр нормативу	Назва документу
ДБН А.3.2-2-2009	Охорона праці промислова безпека в будівництві
СНиП II-23-81	Стальные конструкции
ДСТУ- Н Б В.2.5-66:2012	Настанова з будівництва, монтажу та контролю якості теплових мереж
ДБН В.2.6-163:2010	Сталеві конструкції
ДБН В.2.6-162:2010	Кам'яні та армокам'яні конструкції
СНиП 2.04.14-88 (1998)	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов
НПАОП-0.00-1.11-98	Правила будови і безпечної експлуатації трубопроводів пари і гарячої води
СТО 40270293-003-2007	Трубопроводы тепловых сетей. Расчеты на прочность трубопроводов из гибких труб с теплоизоляцией из пенополиуретана в гофрированной полиэтиленовой оболочке «Изопрофлекс», «Изопрофлекс-А» и «Касафлекс»
ДСТУ Б В.2.5-21-2002	Труби із структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією із спіненого поліетилену та захисної гофрованої поліетиленової оболонки для мереж холодного, гарячого водопостачання та водяного опалення. Технічні умови
ДБН В.2.5-22:2002	Зовнішні мережі гарячого водопостачання та водяного опалення з використанням труб із структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією із спіненого поліетилену та захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою
ДБН В.2.5-39:2008	Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Теплові мережі.
ДСТУ Б В.2.5-31:2007	Трубопроводы попередньо теплоізовані спініним поліуретаном для мереж гарячого водопостачання та теплових мереж. Труби, фасонні вироби і арматура. Технічні умови.
ДСТУ-Н Б В.2.5-35:2007	Теплові мережі та мережі гарячого водопостачання з використанням попередньо теплоізованих трубопроводів. Настанова з проектування, монтажу, приймання та експлуатації
ДСТУ Б В.2.7-143:2007	Труби зі структурованого поліетилену для холодного, гарячого водопостачання та опалення. Технічні умови

6.2.1. ГІДРАВЛІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ТРУБОПРОВОДІВ ЄВРОПІТ® ТА ХІТФЛЕКС

Вода, середня температура 80 °C

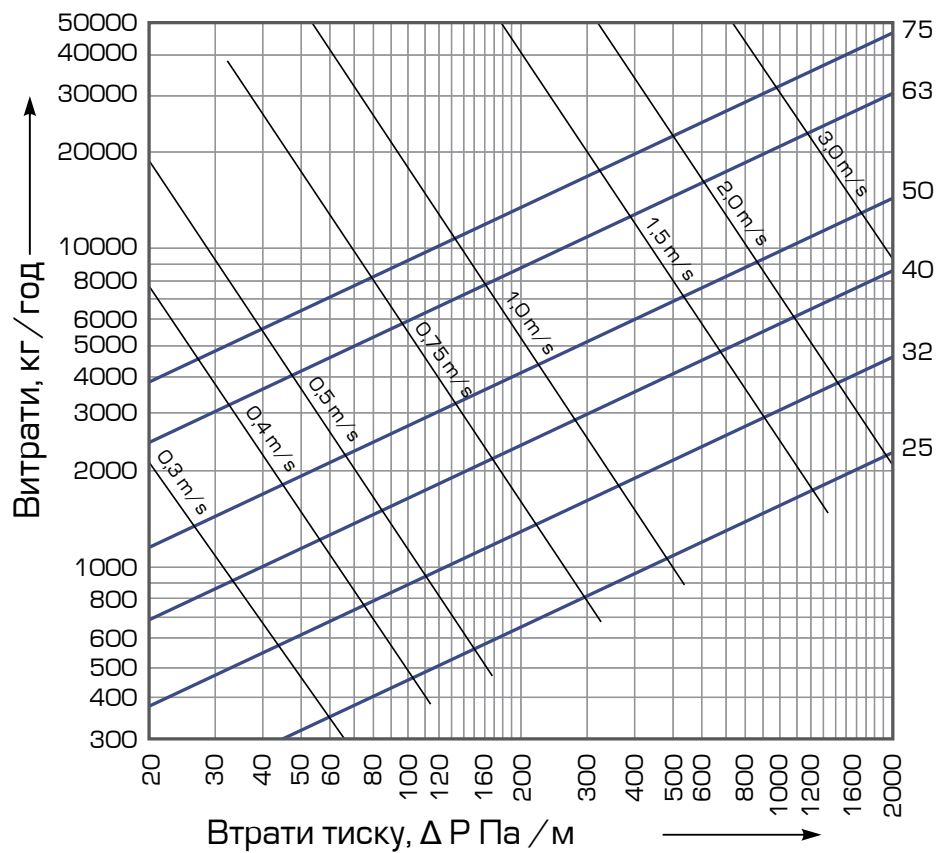


Рис. 33.
Номограма ΔP для труб ДЖИ-ПЕКС при температурі 80 °C



6.2.2. ГІДРАВЛІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ТРУБОПРОВІДІВ ЄВРОПІТ® А

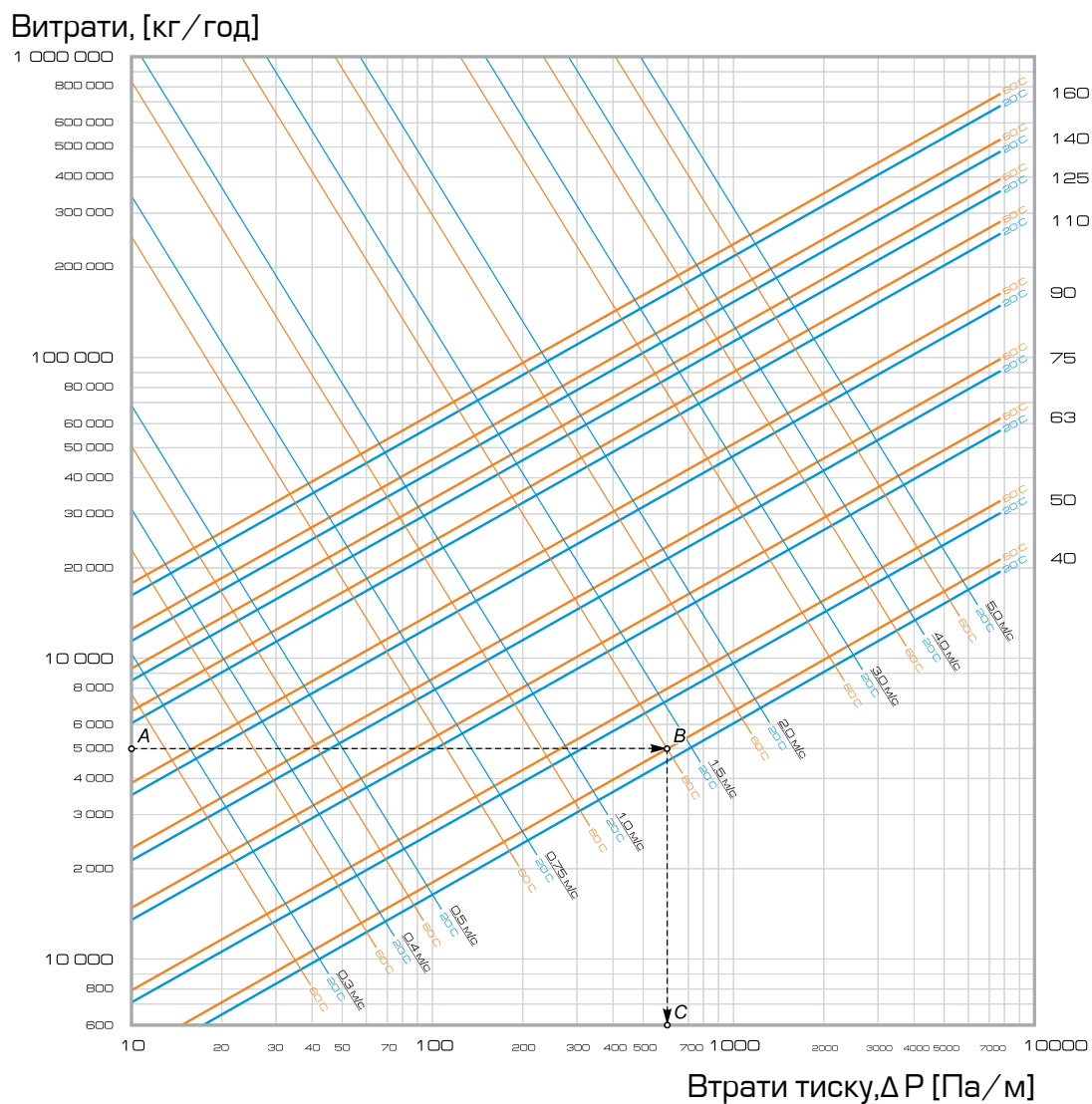


Рис. 34.
Номограма втрат тиску ЄВРОПІТ® А



6.2.3. ГІДРАВЛІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ТРУБОПРОВОДІВ ЄВРОПІТ® 95А ТА ФІБРЕФЛЕКС

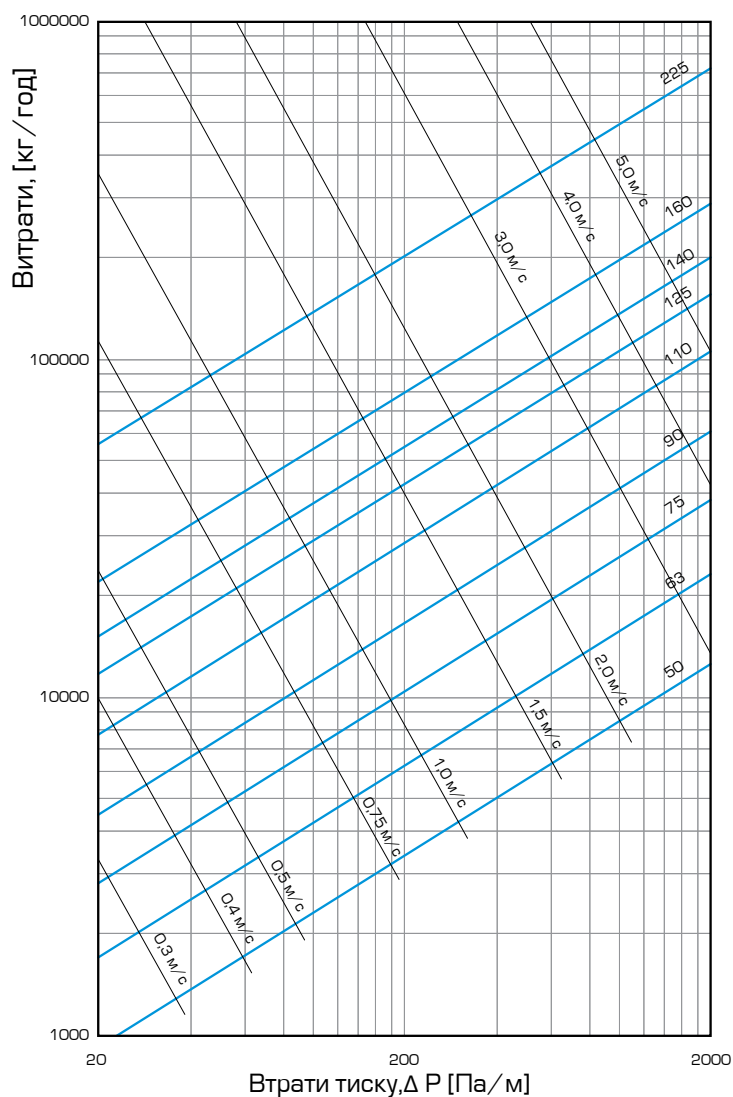


Рис. 35.
Номограма ΔP для труб ДЖИ-ПЕКС-АМТ при температурі 20 °С

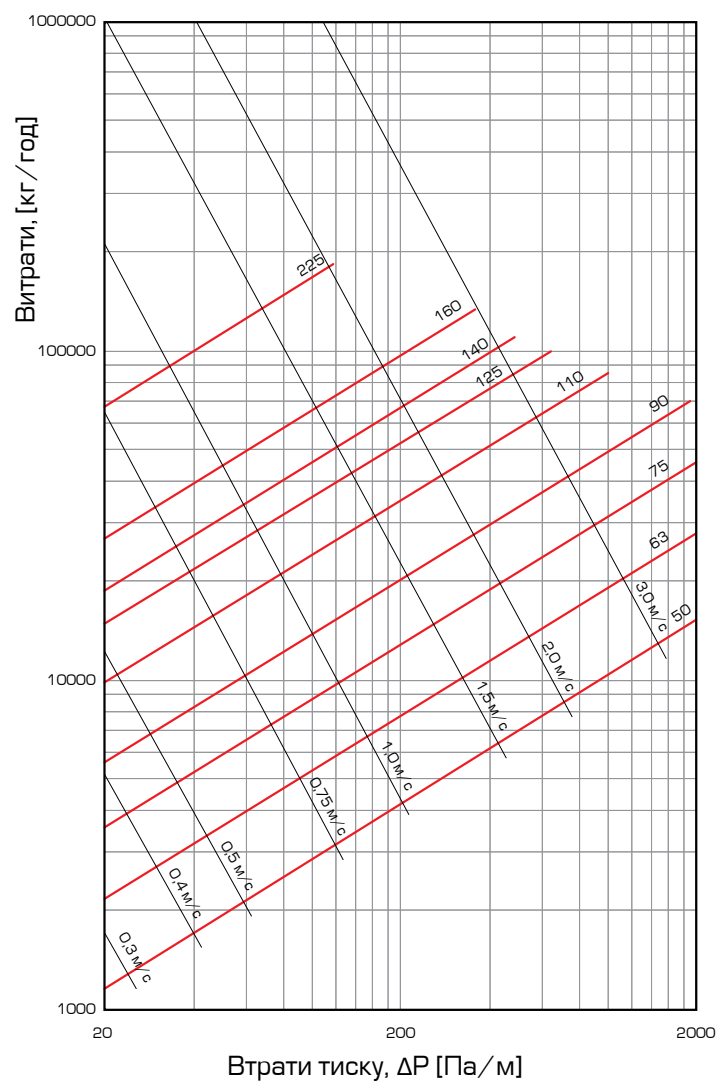


Рис. 36.
Номограма ΔP для труб ДЖИ-ПЕКС-АМТ при температурі 80 °С



6.2.4. ГІДРАВЛІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ТРУБОПРОВОДІВ ЄВРОПІТ® 115A

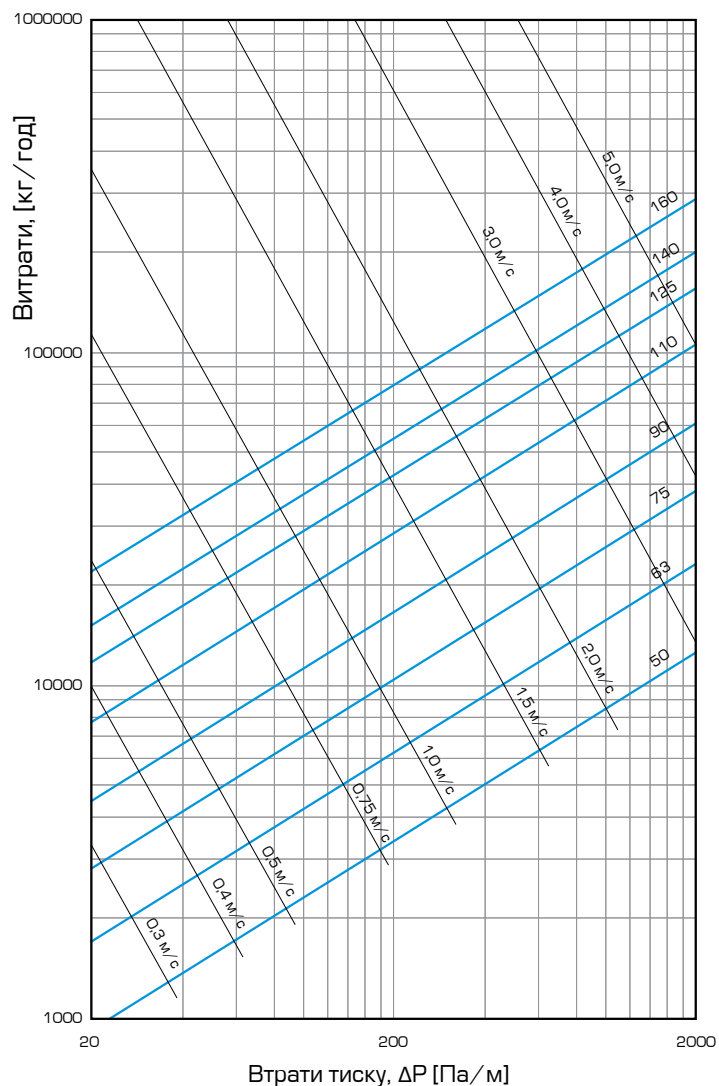


Рис. 37.
Номограма ΔP для труб ДЖИ-ПЕКС-115-АМТ при температурі 20 °С

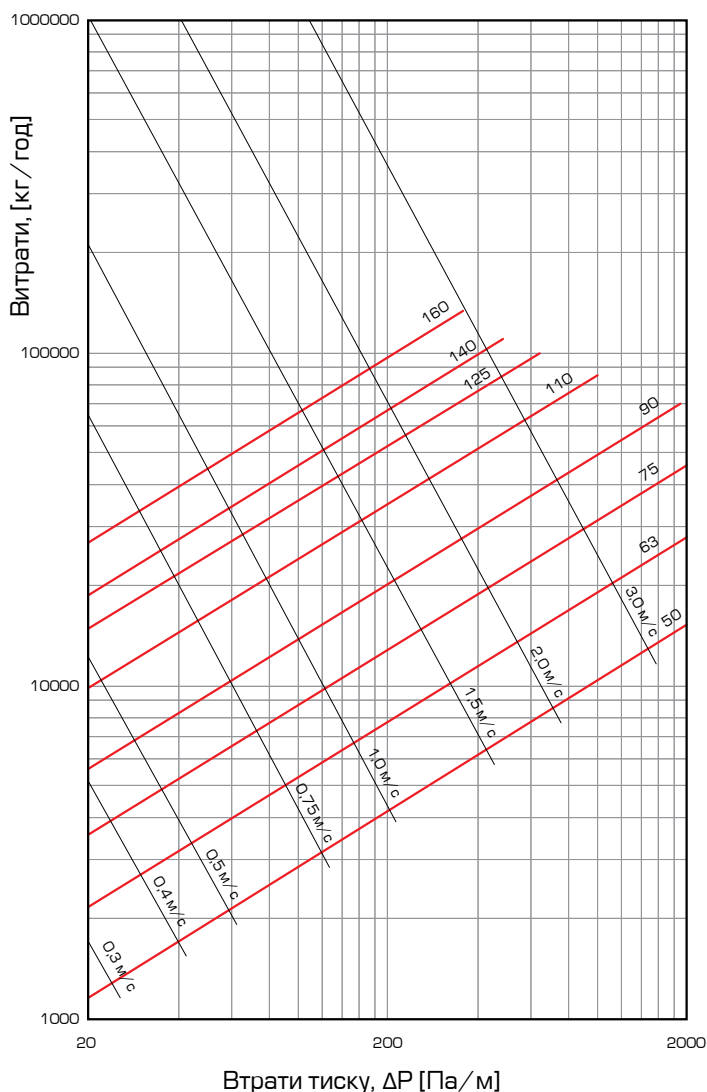


Рис. 38.
Номограма ΔP для труб ДЖИ-ПЕКС-115-АМТ при температурі 80 °С



ТАБЛИЦЯ 44.

ДАНІ ДЛЯ ГІДРАВЛІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ТРУБ ЄВРОПІТ® 95, ЄВРОПІТ® 95А ПРИ ТЕМПЕРАТУРІ 80 °С ТА $K = 5 \cdot 10^{-6} \text{ М}$

ВТРАТИ ТИСКУ НА ОПІР НА 1 М, Па	КІЛЬКІСТЬ ВОДИ, КГ/ГОД (ВЕРХНІЙ РЯДОК), ШВИДКІСТЬ РУХУ ВОДИ, М/С (НИЖНІЙ РЯДОК), ПО ТРУБАМ ПОЛІМЕРНИМ УМОВНИМ ДІАМЕТРОМ, ММ										
	Ду 20 (25/63)	Ду 25 (32/63)	Ду 32 (40/75)	Ду 40 (50/90)	Ду 50 (63/110)	Ду 65 (75/110)	Ду 80 (90/125)	Ду 100 (110/145)	Ду 110 (125/180 Плюс)	Ду 125 (140/180)	Ду 140 (160/200)
1	30 0,029	61 0,035	113 0,041	215 0,047	387 0,055	637 0,063	1023 0,071	1756 0,082	2640 0,092	3435 0,098	4951 0,108
2	45 0,043	90 0,051	168 0,060	319 0,070	575 0,082	946 0,093	1518 0,106	2606 0,122	3919 0,136	5097 0,146	7346 0,160
3	57 0,054	114 0,065	212 0,076	403 0,089	725 0,104	1192 0,118	1913 0,133	3282 0,154	4936 0,171	6420 0,183	921 0,202
4	67 0,064	134 0,076	250 0,089	474 0,104	854 0,122	1504 0,138	2253 0,157	3866 0,181	5813 0,202	7560 0,216	10893 0,238
5	76 0,073	152 0,087	284 0,101	539 0,118	970 0,139	1595 0,157	2558 0,178	4389 0,206	6598 0,229	8581 0,245	12364 0,270
6	85 0,081	169 0,096	315 0,113	598 0,131	1067 0,154	1769 0,174	2837 0,198	2868 0,228	7138 0,254	9516 0,272	13711 0,299
7	92 0,088	184 0,105	344 0,123	652 0,143	1174 0,168	1931 0,190	3097 0,216	5313 0,249	7978 0,277	10386 0,297	14962 0,326
8	100 0,095	199 0,114	371 0,133	704 0,155	1267 0,181	2083 0,205	3341 0,233	5731 0,269	8615 0,299	11202 0,320	16137 0,352
9	107 0,102	212 0,121	397 0,142	753 0,165	1354 0,194	2228 0,220	3572 0,249	6172 0,287	9210 0,320	11975 0,342	17250 0,376
10	113 0,108	225 0,129	421 0,151	799 0,167	1438 0,206	2365 0,233	3792 0,264	6504 0,305	9776 0,339	12711 0,363	18309 0,399
12	126 0,120	250 0,143	467 0,167	886 0,195	1595 0,228	2623 0,259	4205 0,293	7212 0,338	10839 0,376	14092 0,403	20296 0,443
14	137 0,131	273 0,156	510 0,182	967 0,213	1741 0,249	2863 0,282	4589 0,320	7869 0,369	11826 0,410	15375 0,439	22142 0,483
16	148 0,141	295 0,168	551 0,197	1044 0,229	1878 0,268	3088 0,304	4949 0,345	8487 0,398	12753 0,443	16579 0,474	23874 0,521
18	158 0,151	315 0,180	589 0,210	1116 0,245	2008 0,287	3301 0,325	5291 0,369	9071 0,425	13630 0,473	17718 0,506	25512 0,557
20	168 0,160	334 0,191	625 0,223	1185 0,260	2131 0,305	3504 0,345	5615 0,391	9627 0,451	14465 0,502	18802 0,537	27072 0,591
25	191 0,182	380 0,217	709 0,253	1344 0,296	2418 0,346	3975 0,392	6370 0,444	10919 0,512	16403 0,569	21320 0,609	30692 0,670
30	212 0,202	421 0,241	787 0,281	1491 0,328	2681 0,383	4407 0,434	7061 0,492	12101 0,567	18176 0,631	23621 0,675	34000 0,742
35	231 0,220	460 0,263	859 0,307	1627 0,358	2925 0,418	4808 0,474	7702 0,537	13198 0,618	19821 0,688	25757 0,736	37069 0,809
40	249 0,237	496 0,283	926 0,331	1754 0,386	3155 0,451	5184 0,511	8304 0,579	14227 0,667	21364 0,741	27760 0,793	39947 0,872
45	266 0,254	530 0,303	990 0,354	1875 0,412	3371 0,482	5540 0,546	8873 0,619	15200 0,712	22822 0,792	29653 0,848	42667 0,931



ТАБЛИЦЯ 44 (продовження).

ДАНІ ДЛЯ ГІДРАВЛІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ТРУБ ЄВРОПІТ® 95, ЄВРОПІТ® 95А ПРИ ТЕМПЕРАТУРІ 80 °С ТА К = 5·10⁻⁶ М

ВТРАТИ ТИСКУ НА ОПІР НА 1 М, Па	КІЛЬКІСТЬ ВОДИ, КГ/ГОД (ВЕРХНІЙ РЯДОК), ШВИДКІСТЬ РУХУ ВОДИ, М/С (НИЖНІЙ РЯДОК), ПО ТРУБАМ ПОЛІМЕРНИМ УМОВНИМ ДІАМЕТРОМ, ММ										
	Ду 20 (25/63)	Ду 25 (32/63)	Ду 32 (40/75)	Ду 40 (50/90)	Ду 50 (63/110)	Ду 65 (75/110)	Ду 80 (90/125)	Ду 100 (110/145)	Ду 110 (125/180 Плюс)	Ду 125 (140/180)	Ду 140 (160/200)
50	283 0,269	563 0,322	1051 0,375	1990 0,511	3578 0,579	5878 0,656	9415 0,656	16126 0,756	24210 0,840	31454 0,899	45253 0,987
60	313 0,299	624 0,357	1165 0,416	2206 0,485	3965 0,642	6513 0,727	10430 0,727	17860 0,837	26809 0,930	34827 0,995	50097 1,093
70	342 0,326	681 0,389	1271 0,454	2407 0,529	4325 0,700	7103 0,793	11372 0,793	19469 0,912	29219 1,014	37953 1,169	54585 1,191
80	369 0,352	734 0,420	1370 0,490	2595 0,570	4662 0,755	7655 0,854	12255 0,854	20977 0,983	31478 1,093	40883 0,506	58789 1,283
90	394 0,376	784 0,448	1464 0,523	2772 0,610	4981 0,806	8178 0,913	13089 0,913	22402 1,050	33611 1,167	43649 1,248	62759 1,369
100	419 0,399	833 0,476	1554 0,555	2942 0,647	5284 0,855	8675 0,968	13883 0,968	23757 1,113	35639 1,237	46279 1,323	66532 1,452
120	464 0,442	923 0,528	1722 0,615	3259 0,717	5852 0,947	9606 1,072	15370 1,072	26293 1,232	39434 1,369	51199 1,463	73588 1,606
140	506 0,482	1006 0,575	1878 0,671	3553 0,781	6380 1,032	10470 1,168	16747 1,168	28642 1,342	42949 1,491	55754 1,594	80119 1,748
160	546 0,520	1085 0,620	2024 0,723	3829 0,842	6874 1,116	11278 1,258	18038 1,258	30842 1,445	46239 1,605	60017 1,716	86230 1,882
180	583 0,556	1159 0,663	2162 0,773	4090 0,899	7341 1,187	12043 1,187	19256 1,342	32918 1,543	49344 1,713	64040 1,831	91995 2,007
200	619 0,590	1230 0,703	2294 0,820	4338 0,954	7785 1,113	12769 1,259	20414 1,423	34891 1,635	52292 1,815	67860 1,940	97468 2,443
250	709 0,669	1394 0,797	2599 0,929	4914 1,080	8813 1,260	14451 1,424	23096 1,610	39457 1,849	59115 2,052	76696 2,192	110123 2,403
300	777 0,741	1544 0,883	2877 1,028	5438 1,196	9751 1,394	15985 1,576	25538 1,780	43614 2,044	65324 2,267	84738 2,422	121633 2,654
350	848 0,808	1638 0,962	3136 1,120	5925 1,303	10620 1,518	17404 1,715	27799 1,938	47458 2,224	71063 2,466	92165 2,634	132268 2,886
400	913 0,870	1813 1,036	3377 1,207	6380 1,403	11433 1,634	18732 1,846	29913 2,085	51053 2,392	76428 2,653	99109 2,833	141203 2,103
450	976 0,930	1936 1,107	3606 1,288	6810 1,497	12200 1,744	19985 1,970	31906 2,224	54441 2,551	81485 2,828	105651 3,020	151562 3,307
500	1035 0,986	2053 1,174	3823 1,366	7218 1,587	12929 1,848	21175 2,087	33799 2,356	57657 2,702	86281 2,995	111857 3,197	160438 3,501



6.3. НЕРУХОМІ ОПОРИ, КОМПЕНСАЦІЙНІ ЗОНИ, ПОВІТРЯНІ СПУСКНІ КЛАПАНИ

Під час проектуванні внутрішніх квартальних підземних мереж опалення та гарячого водопостачання з використанням труб не треба передбачати спеціальні компенсатори температурних розширень (згідно ДСТУ - Н Б В.2.5-35-2007, п.4.3. та 5.1.2.4).

Під час безканальної прокладки внутрішньоквартальних мереж гарячого водопостачання гнучкими трубопроводами лінійки не потрібне облаштування проміжних нерухомих опор.

Їх слід передбачити в місцях приєднання гнучких трубопроводів до сталевих трубопроводів на вводах у будівлі та споруди з боку сталевих трубопроводів, щоб вага сталевих труб і арматури не створювала додаткові навантаження на гнучкі трубопроводи.

Обв'язування камери виконується металевою трубою відповідного діаметра. Після закінчення зварювальних робіт трубопроводи необхідно ізолювати згідно СНиП 2.04.14-88. Встановлення дренажу, повітряних спускних клапанів та запірної арматури виконується відповідно до ДБН В.2.5-39:2008 та СНиП 3.05.03-85.

У теплових камерах при необхідності слід передбачити встановлення металевих підпірок або каркасів для запобігання провисання обладнання та арматури, що знаходяться в камері.

Нерухомі опори слід виконувати згідно зі СНиП 3.03.01-87 та СНиП 11-23-81* «Стальные конструкции», «Несущие и ограждающие конструкции».

6.4. ТЕПЛОВІ ВТРАТИ

6.4.1 ТЕПЛОВІ ВТРАТИ ТРУБ ЄВРОПІТ® 95, ІЗОПРОФЛЕКС® ТА ХІТФЛЕКС

Таблиця 45 . Значення теплових втрат для трубопроводів ЄВРОПІТ® 95, ІЗОПРОФЛЕКС® ТА ХІТФЛЕКС

ТИПОРОЗМІР ТРУБИ ЄВРОПІТ®	К (Вт/м · К)	ТЕПЛОВІ ВТРАТИ Q, Вт/м					
		СЕРЕДНЯ РОБОЧА ТЕМПЕРАТУРА, T _р , °C					
		40°	50°	60°	70°	80°	90°
25/63	0,115	3,43	4,57	5,71	6,85	7,99	11,80
32/75	0,144	4,33	5,77	7,21	8,65	10,09	16,61
40/90	0,151	4,53	6,04	7,55	9,06	10,57	14,50
50/110	0,155	4,65	6,20	7,76	9,31	10,86	18,22
63/125	0,177	5,30	7,07	8,84	10,60	12,37	20,63
75/145	0,191	5,72	7,63	9,54	11,45	13,36	22,90
90/160	0,206	6,17	8,23	10,29	12,34	14,40	23,93
110/160	0,296	8,87	11,83	14,79	17,74	20,70	28,14
125/180	0,307	9,08	12,10	15,13	18,16	21,18	24,26

Метод прокладки: підземна прокладка двох окремих труб.

Відстань між трубами: a = 0,1 м

Висота засипки: H = 0,6 м

Температура ґрунту: T_е = 10 °C

Теплові втрати під час роботи: q = K · (T_в – T_е) [Вт/м],

де K – питомі теплові втрати (Вт/м · К);

T_в – середня робоча температура (°C);

T_е – середня температура ґрунту (°C).

6.4.2 РОЗРАХУНОК ТЕПЛОВИХ ВТРАТ ДЛЯ ТРУБ ЄВРОПІТ® 95А, ІЗОПРОФЛЕКС® -95А, ФІБРЕФЛЕКС, ЄВРОПІТ® 115А, ІЗОПРОФЛЕКС® - 115А ТА ФІБРЕФЛЕКС ПРО

Показники теплових втрат на теплових мережах безпосередньо через теплоізоляційні конструкції залежать від наступних чинників:

- вид теплоізоляційної конструкції та застосовані теплоізоляційні матеріали;
- тип прокладання (надземне, підземне канальне, підземне безканальне та інші) та їх співвідношення для даної теплової мережі;
- температурний режим та тривалість роботи теплової мережі на протязі року;
- параметри середовища: температура повітря, ґрунту та характер зміни показників цього середовища на протязі року, та в окремих випадках – від швидкості вітру (під час надземного прокладання);
- матеріальна характеристика теплової мережі та її структури за діаметрами та довжиною трубопроводів, за типами прокладання та видами теплоізоляційних конструкцій;
- термін та умови експлуатації теплових мереж.

Розрахунок питомих теплових втрат під час безканального прокладання трубопроводів в двохтрубному виконанні

Середньорічні питомі теплові втрати двохтрубного безканального теплопроводу розраховується за наступними формулами:

Для трубопроводу, що подає:

$$q_1 = \frac{t_{в1} - t_{г1} \cdot R_{ст1} + R_{ізол2} + R_{гн2} + R_{гп2} - t_{в2} - t_{г1} \cdot R_o}{R_{ст1} + R_{ізол1} + R_{гн1} + R_{гп1} \cdot R_{ст2} + R_{ізол2} + R_{гн2} + R_{гп2} - R_o^2} \text{ Вт/м,}$$

Для зворотного трубопроводу:

$$q_2 = \frac{t_{в2} - t_{г1} \cdot R_{ст1} + R_{ізол1} + R_{гн1} + R_{гп1} - t_{в1} - t_{г1} \cdot R_o}{R_{ст2} + R_{ізол2} + R_{гн2} + R_{гп2} \cdot R_{ст1} + R_{ізол1} + R_{гн1} + R_{гп1} - R_o^2} \text{ Вт/м,}$$

де:

— питомі теплові втрати трубопроводів, що подає та зворотно-го, відповідно, Вт/м;

— температура теплоносія в трубопроводах, того, що подає та зворотному відповідно, °C (при температурному графіку 95-70 °C приймаються як 65 °C та 50 °C відповідно);

R_{ст1}, R_{ст2} — лінійний термічний опір стінки внутрішньої труби, (м · °C)/Вт;

$$R_{ст1} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{ст}} \cdot \ln \left(\frac{d_2}{d_1} \right) \text{ де } d_1 - \text{внутрішній діаметр труби, } d_2 = d_1 + 2\delta_{ст}$$

$$R_{ст2} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{ст}} \cdot \ln \left(\frac{d_2}{d_1} \right)$$

R_{ізол1} та R_{ізол2} — лінійний термічний опір ізоляції трубопроводів, що подає та зворотного відповідно, (м · °C)/Вт

$$R_{ізол1} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{ізол}} \cdot \ln \left(\frac{d_3}{d_2} \right) \text{ де } d_3 = d_2 + 2\delta_{ізол}$$

$$R_{ізол2} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{ізол}} \cdot \ln \left(\frac{d_3}{d_2} \right)$$

$R_{гидр1}, R_{гидр2}$ — лінійний термічний опір гідроізоляції труби (зовнішня стінка), (м·°C)/Вт;

$$R_{гидр1} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{гидр}} \cdot \ln \left(\frac{d_4}{d_3} \right)$$

$$R_{гидр2} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{гидр}} \cdot \ln \left(\frac{d_4}{d_3} \right) \quad \text{де } d_4 = d_3 + 2\delta_{гидр}$$

$R_{гр1}, R_{гр2}$ — термічний опір масиву ґрунту для трубопроводів, того, що подає, та зворотного, відповідно, під час безканального прокладання, (м·°C)/Вт;

$$R_{гр1} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{гр}} \cdot \ln \left[\frac{h \cdot 2}{d} + \sqrt{\left(\frac{h \cdot 2}{d} \right)^2 - 1} \right]$$

$$R_{гр2} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{гр}} \cdot \ln \left[\frac{h \cdot 2}{d} + \sqrt{\left(\frac{h \cdot 2}{d} \right)^2 - 1} \right] \quad \text{де } d = d_4 \text{ — зовнішній діаметр труб}$$

R_o — умовний додатковий термічний опір, що враховує взаємний вплив трубопроводів того, що подає, та зворотного, (м·°C)/Вт

$$R_o = \frac{\ln \left[\sqrt{\left(\frac{h \cdot 2}{K_{1,2}} \right)^2 + 1} \right]}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{гр}}$$

$\lambda_{ст}$ — коефіцієнт теплопровідності матеріалу труби, Вт/(м·°C), відповідно до Технічної оцінки № ТО-2208-08

$\lambda_{изол}$ — коефіцієнт теплопровідності ізоляційного матеріалу, Вт/(м·°C), у відповідності з Технічної оцінкою № ТО-2208-08

$\lambda_{гидр}$ — коефіцієнт теплопровідності гідроізоляційного матеріалу, Вт/(м·°C)

$\lambda_{гр}$ — коефіцієнт теплопровідності ґрунту, Вт/(м·°C)

h — глибина закладення осі трубопроводу, м

$K_{1,2}$ — відстань між осями трубопроводів, того, що подає, та зворотного, мм

K — лінійний коефіцієнт теплопередачі, Вт/(м·°C)

$$k = \frac{1}{R_{ст1} + R_{изол1} + R_{гид1} + R_{гр1} + R_o}$$

Вихідні дані для розрахунку.

СНиП 2.04.14-88 «Тепловая изоляция», СП 41-103-2000 «Проектирование тепловой изоляции», а також РД 153-34.0-20.523-98, частина 2 «Методичні вказівки з складання енергетичної характеристики водяних теплових мереж по показнику «теплові втрати» (додаток 2) передбачають наступну процедуру визначення температурного тиску, що діє в теплових мережах:

За **розрахункову температуру середовища** у відповідності з п.3.6 г, приймають:

- для підземного прокладання в каналах або безканального прокладання трубопроводів — **середньорічну температуру ґрунту на глибині прокладання**. Якщо значення заглиблення верхньої частини перекриття каналу (під час прокладання в каналі) або верху теплоізоляційної конструкції трубопроводу (під час безканального прокладання) — 0,7 м та менше, то за розрахункову температуру зовнішнього середовища мусить прийматися та сама **температура зовнішнього повітря**, як при підземному прокладанні.
- для трубопроводів гарячого теплопостачання за умовою цілорічної роботи — **середню t за рік**,
- для трубопроводів теплових мереж, що працюють виключно під час опалювального сезону — **середню за період з середньодобовою температурою середовища нижче 8 °C (опалювальний сезон)**. СНиП 2.01.01-82 для Києва та Київської області дає наступні дані:
 - середньорічна температура **+7,2 °C**
 - середня температура за опалювальний сезон — **1,1 °C**
 - середня температура ґрунту на глибині більш 0,7 м (0,8-1,6м) **+5,0 °C** відповідно до «Довідника проектувальника. Проектування теплових мереж» під редактуванням Миколаєва А.А.

За **розрахункову температуру теплоносія** водяних теплових мереж відповідно до п.3.7 СНиП 2.04.14-88 приймають середньорічну температуру води, а для мереж, що працюють лише на протязі опалювального сезону — середню t за опалювальний сезон. Відповідно до п.3.7 СНиП 2.04.14-88 (додаток 7, таблиця 1) приймають:

- для трубопроводу, що подає при змінній температурі мережевої води та якісному регулюванні **+65 °C**
- для зворотних водяних теплових мереж **+50 °C**

Середня температура ґрунту на глибині закладання — $t_{гр} = +5 °C$
Коефіцієнт теплопровідності ізоляційного матеріалу (відповідно до Технічної оцінки № ТО-2208-08)

$$\lambda_{изол1} = 0,38 \text{ Вт/(м·°C)}$$

Коефіцієнт теплопровідності ґрунту

$$\lambda_{гр} = 0,8 \text{ Вт/(м·°C)}$$

$\lambda_{из}$ — коефіцієнт теплопровідності теплоізоляційного матеріалу

$$\lambda_{изол} = 0,032, \text{ Вт/(м·°C)}$$

$\lambda_{гидр}$ — коефіцієнт теплопровідності гідроізоляції

$$\lambda_{гидр} = 0,43, \text{ Вт/(м·°C)}$$

Глибина закладання осі трубопроводу (приймається)

$$h = 0,8 \text{ м.}$$

Відстань між осями трубопроводів, того, що подає, та зворотного, $K_{1,2} = 300 \text{ мм}$

Типорозміри труб наведені в таблицях 46-47.



Таблиця 46. Дані для труб ЄВРОПІТ® 95А ТА ІЗОПРОФЛЕКС® 95А

ТИП ТРУБИ	ЗОВНІШНІЙ ДІАМЕТР НАПІРНОЇ ТРУБИ Х ТОВЩИНА СТІНКИ, D2 Х Е, ММ	ЗОВНІШНІЙ ДІАМЕТР ТРУБИ З ЗАХИСНОЮ ОБОЛОНКОЮ Х ТОВЩИНА ЗАХИСНОЇ ОБОЛОНКИ, D Х Е1 (D4), ММ	ВНУТРІШНІЙ ДІАМЕТР НАПІРНОЇ ТРУБИ, D1, ММ	ДІАМЕТР ТРУБИ З ІЗОЛЯЦІЄЮ, D3, ММ	ТОВЩИНА ІЗОЛЯЦІЇ, ММ
40/75	40,0 x 4,0	79,0 x 2,0	32,0	75,0	17,50
50/90	47,6 x 3,6	94,4 x 2,2	40,5	90,0	21,15
63/100	58,5 x 4,0	103,4 x 2,2	50,5	99,0	20,25
75/110	69,5 x 4,6	114,8 x 2,4	60,3	110,0	20,25
90/125	84,0 x 6,0	129,7 x 2,6	72,0	124,5	20,25
110/145	101,0 x 6,5	150,4 x 2,7	88,0	145,0	22,00
125/160	116,0 x 6,8	165,3 x 2,9	102,4	159,5	21,75
140/180	127,0 x 7,1	185,0 x 3,0	112,8	179,0	26,00
160/200	144,0 x 7,5	200,5 x 3,1	129,0	194,3	25,15

Таблиця 47. Дані для труб ЄВРОПІТ® 115А та ІЗОПРОФЛЕКС® 115А

ТИП ТРУБИ	ЗОВНІШНІЙ ДІАМЕТР НАПІРНОЇ ТРУБИ Х ТОВЩИНА СТІНКИ, d2 x e, ММ	ЗОВНІШНІЙ ДІАМЕТР ТРУБИ З ЗАХИСНОЮ ОБОЛОНКОЮ Х ТОВЩИНА ЗАХИСНОЇ ОБОЛОНКИ, D x e1 (d4), ММ	ВНУТРІШНІЙ ДІАМЕТР НАПІРНОЇ ТРУБИ, d1, ММ	ДІАМЕТР ТРУБИ З ІЗОЛЯЦІЄЮ, d3, ММ	ТОВЩИНА ІЗОЛЯЦІЇ, ММ
50/100	47,6 x 3,6	103 x 2,2	40,4	99,0	25,5
63/110	58,5 x 4,0	115 x 2,4	50,5	110,0	25,85
75/125	69,5 x 4,6	130 x 2,6	60,3	124,5	27,65
90/145	84,0 x 6,0	150 x 2,7	72,0	145,0	30,30
110/160	101,0 x 6,5	165 x 2,9	88,0	160,0	29,10
125/180	116,0 x 6,8	185 x 3,0	102,4	179,0	31,50
140/200	127,0 x 7,1	200 x 3,1	112,8	194,3	33,40
160/200	144,0 x 7,5	226 x 3,2	129,0	224,5	37,80

Таблиця 48. Лінійний термічний опір

ТИП ОРОЗМІР ТРУБИ	ЛІНІЙНИЙ ТЕРМІЧНИЙ ОПІР ВНУТРІШНЬОЇ СТІНКИ, R _{ст}	ЛІНІЙНИЙ ТЕРМІЧНИЙ ОПІР ІЗОЛЯЦІЇ ТРУБИ, R _{ізол}	ЛІНІЙНИЙ ТЕРМІЧНИЙ ОПІР ЗОВНІШНЬОЇ ОБОЛОНКИ ТРУБИ, R _{гідр}	ЛІНІЙНИЙ ТЕРМІЧНИЙ ОПІР ТЕПЛОВІДДАЧІ В НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПРИ БЕЗКАНАЛЬНІЙ ПРОКЛАДЦІ, R _{гр}	УМОВНИЙ ДОДАТКОВИЙ ТЕРМІЧНИЙ ОПІР, ЯКИЙ ВРАХОВУЄ ВЗАЄМНИЙ ВПЛИВ ТРУБОПРОВІДІВ ЩО ПОДАЄ ТА ЗВОРОТНЬОГО, R _о	КОЕФІЦІЄНТ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ, K, Вт/ (м·°C)
40/75	0,093	3,126	0,019	0,736	0,336	0,232
50/90	0,069	3,158	0,018	0,701	0,336	0,234
63/100	0,062	2,617	0,016	0,683	0,336	0,269
75/110	0,059	2,284	0,016	0,662	0,336	0,298
90/145	0,065	1,957	0,015	0,637	0,336	0,332
110/145	0,058	1,799	0,014	0,608	0,336	0,355
140/180	0,050	1,707	0,012	0,566	0,336	0,374
160/200	0,046	1,490	0,012	0,550	0,336	0,401

Таблиця 49. Теплові втрати для трубопроводів при безканальній прокладці

ТИП ОРОЗМІР ТРУБИ	ПРОКЛАДКА	ТЕМПЕРАТУРНИЙ РЕЖИМ, °C					
		65 - 5 = 60 °C 5 °C НА ГЛИБИНІ ЗАКЛАДАННЯ БІЛЬШ 0,7 М		65 - 7,2 = 57,8 °C 7,2 °C СЕРЕДНЬОРИЧНА		65 - (1,1) = 66,1 °C - 1,1 °C СЕРЕДНЯ ДЛЯ ОПАЛЮВАЛЬНОГО СЕЗОНУ	
		ТОЙ, ЩО ПОДАЄ	ЗВОРОТНІЙ	ТОЙ, ЩО ПОДАЄ	ЗВОРОТНІЙ	ТОЙ, ЩО ПОДАЄ	ЗВОРОТНІЙ
40/75	Безканальне прокладання в ґрунті	14,237	10,115	13,727	9,604	15,631	11,529
50/90		14,342	10,185	13,828	9,671	15,767	11,610
63/100		16,605	11,671	16,012	11,075	18,248	13,314
75/110		18,432	12,844	17,777	12,189	20,249	14,661
90/145		20,646	14,230	19,916	13,499	22,673	16,256
110/145		22,159	15,153	21,377	14,372	24,327	17,321
140/180		23,403	15,898	22,579	15,075	25,686	18,181
160/200		25,204	16,952	24,321	16,069	27,652	19,402

6.4.3 РОЗРАХУНОК ТЕПЛОВИХ ВТРАТ ДЛЯ ТРУБ ЄВРОПІТ® А

Теплові втрати двотрубною тепловою мережі при безканальному прокладанні (лінійна щільність теплового потоку від теплоносія в ґрунт), що складається з двох однакових труб, розташованих на однаковій відстані від поверхні ґрунту, визначається за формулами:

— для трубопроводу, що подає q , Вт/м

$$q_f = U_1 \cdot (t_f - t_s) - U_2 \cdot (t_r - t_s)$$

— для зворотного трубопроводу q , Вт/м

$$q_f = U_1 \cdot (t_f - t_s) - U_2 \cdot (t_f - t_s)$$

— для двох трубопроводів (повні теплові втрати) q , Вт/м

$$q = q_f + q_r = 2 \cdot (U_1 - U_2) \cdot ((t_f + t_r)/2 - t_s),$$

де U_1 , U_2 — коефіцієнти теплових втрат, Вт/(м·К);
 t_f — температура теплоносія всередині трубопроводу, що подає, °С;
 t_r — температура теплоносія всередині зворотного трубопроводу, °С;
 t_s — температура ґрунту на глибині закладання, °С.

Коефіцієнти теплових втрат дорівнюють:

$$U_1 = \frac{R_p + R_s}{(R_p + R_s)^2 - R_h^2}$$

$$U_2 = \frac{R_h}{(R_p + R_s)^2 - R_h^2}$$

де R_p — лінійний термічний опір теплоізолюваної труби, м·К/Вт;
 R_s — лінійний термічний опір ґрунту, м·К/Вт;
 R_h — термічний опір, що обумовлений тепловою взаємодією двох труб, м·К/Вт.

Лінійний термічний опір тришарової теплоізолюваної труби дорівнює

$$R_p = R_i + R_{sp} + R_c$$

де R_i — лінійний термічний опір теплоізоляції, м·К/Вт;
 R_{sp} — лінійний термічний опір провідної труби, м·К/Вт;
 R_c — лінійний термічний опір захисної оболонки, м·К/Вт.

Лінійні термічні опори визначаються за формулами:

$$R_i = \frac{1}{2\pi\lambda_i} \ln \frac{d_3}{d_2}$$

$$R_{sp} = \frac{1}{2\pi\lambda_{sp}} \ln \frac{d_2}{d_1}$$

Таблиця 50. Теплові втрати для труб ЄВРОПІТ® А

$$R_c = \frac{1}{2\pi\lambda_c} \ln \frac{d_4}{d_3}$$

$$R_s = \frac{1}{2\pi\lambda_c} \ln \frac{4Z_c}{d_4}$$

$$R_h = \frac{1}{4\pi\lambda_s} \ln \left[1 + \left(\frac{2Z_c}{c} \right)^2 \right]$$

де λ_i — коефіцієнт теплопровідності матеріалу теплоізоляції, Вт/(м·К);

λ_{sp} — коефіцієнт теплопровідності матеріалу напірної труби, Вт/(м·К);

λ_c — коефіцієнт теплопровідності матеріалу захисної оболонки, Вт/(м·К);

λ_s — коефіцієнт теплопровідності ґрунту, Вт/(м·К);

d_1 — внутрішній діаметр напірної труби, м;

d_2 — зовнішній діаметр напірної труби, м;

d_3 — внутрішній діаметр захисної оболонки, м;

d_4 — зовнішній діаметр захисної оболонки, м;

c — відстань між осями труб, м;

Z_c — скориговане значення глибини закладання, м, дорівнює

$$Z_c = Z + R_o^s \cdot \lambda_s$$

де Z_c — глибина закладання, м;

R_o^s — термічний опір тепловіддачі від поверхні ґрунту в середовищі, м²·К/Вт.

Рівняння (3) для розрахунку повних теплових втрат зручно представити у вигляді:

$$q = K(\bar{t} - t_s)$$

де K — питомі теплові втрати, Вт/(м·К), дорівнюють

$$K = 2(U_1 - U_2) = \frac{2}{R_p + R_s + R_h}$$

$\bar{t}$ — середня температура теплоносія в трубопроводах, °С, дорівнює

$$\bar{t} = \frac{t_f + t_r}{2}$$

В таблиці 50 наведені розрахункові величини теплових втрат в двотрубній теплової мережі при безканальному прокладанні для різних значень середньої температури теплоносія в трубопроводах за наступними значеннями параметрів:

$Z = 0,8$ м $\lambda_i = 0,028$ Вт/(м·К) і
 $(C - d_4) = 0,1$ м $\lambda_{sp} = 0,38$ Вт/(м·К) sp
 $R_o^s = 0,0685$ м²·К/Вт $\lambda_c = 0,43$ Вт/(м·К) c
 $t_s = 7,7$ °С $\lambda_s = 1,0$ Вт/(м·К)

ТИПОРОЗМІР ТРУБИ	K, Вт/(м·К)	ТЕПЛОВІ ВТРАТИ							
		Q, Вт/м							
		T, °С							
		10	20	30	40	50	60	70	80
40/75	0,440	1,0	5,3	9,7	14,2	18,6	23,0	27,4	31,8
50/90	0,440	1,0	5,4	9,8	14,2	18,6	23,0	27,4	31,8
63/100	0,514	1,2	6,4	11,6	16,6	21,7	26,9	24,7	37,2
75/110	0,568	1,3	7,1	12,8	18,3	24,0	29,7	29,6	41,1
90/125	0,639	1,5	7,9	14,4	20,6	27,0	33,4	39,8	46,2
110/145	0,694	1,6	8,8	11,4	16,4	21,5	26,6	33,2	38,5
125/160	0,775	1,7	9,2	16,7	25,0	32,8	40,5	48,3	56,0
140/180	0,739	1,7	9,1	16,5	23,9	31,3	38,6	46,0	53,4
160/200	0,815	1,9	10,0	18,2	26,3	34,5	42,6	50,8	58,9

6.5 РОЗРАХУНОК МІЦНОСТІ

При розрахунках міцності труб з полімерних матеріалів (визначення допустимих робочих тисків та термінів служби) необхідно враховувати температурно-часову залежність міцності.

Температурно-часова залежність міцності армованих труб із зшитого поліетилену, що використовуються для виготовлення труб, описується рівнянням:

$$\lg P = 2,6599 - 0,0037 \cdot T + 0,031764 \cdot \lg t - 0,0001482 \cdot T \cdot \lg t$$

де P - руйнівний тиск, МПа, для заданої температури T і терміну служби t .

Робочий тиск в цьому випадку дорівнює: $P_{\text{роб}} = P/C$,

де C – коефіцієнт запасу міцності, що дорівнює $C = 1,25$ для температури 20°C і $C=1,5$ для підвищених температур.

Прийняті рівняння дозволяють розраховувати експлуатаційні параметри для роботи як при постійній температурі (для мереж гарячого водопостачання), так і при змінній температурі теплоносія (для мереж тепlopостачання).

Робочі тиски при постійній температурі води при терміні служби 50 років для труб представлені в таблицях 51 та 52.

Розрахунок робочих тисків виконується за методикою «накопичених ушкоджень», описаною в Міжнародному стандарті ISO 13760.

Таблиця 51. Дані для труб **ЄВРОПІТ® А**, **ЄВРОПІТ® 95**, **ІЗОПРОФЛЕКС®** та **ХІТФЛЕКС**

ПОСТІЙНА ТЕМПЕРАТУРА, °C	РОБОЧИЙ ТИСК, МПа
20	1,27
30	1,13
40	1,00
50	0,89
60	0,79
70	0,71
75	0,67
80	0,64
90	0,57
95	0,54

Таблиця 52. Дані для труб **ЄВРОПІТ® 95А**, **ЄВРОПІТ® 115А**, **ІЗОПРОФЛЕКС®-95А**, **ІЗОПРОФЛЕКС®-115А**, **ФІБРЕФЛЕКС** та **ФІБРЕФЛЕКС ПРО**

ПОСТІЙНА ТЕМПЕРАТУРА, °C	РОБОЧИЙ ТИСК, МПа
20	2,15
30	1,94
40	1,75
50	1,58
60	1,42
70	1,28
75	1,21
80	1,15
90	1,04
95	0,99



6.6. КОМПЕНСАЦІЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ РОЗШИРЕНЬ. НАВАНТАЖЕННЯ НА НЕРУХОМІ ОПОРИ. ДОПУСТИМА ГЛИБИНА ЗАКЛАДАННЯ ПРИ БЕЗКАНАЛЬНІЙ ПРОКЛАДЦІ

Зміна довжини трубопроводів у результаті нагрівання не приводить до небезпечних пластичних деформацій. Тому оцінка міцності при компенсації температурних розширень для таких теплопроводів не потрібна. Осьове навантаження N_p , що передається в місцях нерухомих кріплень, визначається за формулою:

$$N_p = \frac{P\pi}{4} \cdot (D-2s)^2 + \alpha\Delta TEF$$

При розрахунковій температурі 95 °C в цю формулу підставляються:

- робочий тиск у трубопроводі P , кгс;
- зовнішній діаметр напірної труби D , см;
- товщина стінки s , см;
- коефіцієнт лінійного розширення $\alpha = 2,05 \cdot 10^{-4} \text{ 1 / } ^\circ\text{C}$;
- модуль пружності $E = 1900 \text{ кгс / см}^2$;
- площа поперечного перерізу трубопроводу $F = \pi \cdot (D - s) \cdot s$, см²

Технічними умовами на труби передбачено випробування їх поперечного перерізу на стиснення. Характеристикою жорсткості є інтенсивність рівномірно розподіленого навантаження q , яку здатне витримати без пошкоджень багатошарове кільце шириною 10 мм, що складається з напірної труби зі шзитою поліетилену, шару ППУ-ізоляції та зовнішнього кожуха з поліетилену. Кільцева жорсткість труб становить 15,0 кН/м².

Зазначена кільцева жорсткість відповідає нормативам жорсткості SN 15. Труби з такою нормативною жорсткістю здатні витримувати всі реальні умови прокладки. Прокладка труб при підземному перетині залізничних, автомобільних, магістральних доріг і вулиць повинна здійснюватися відповідно до ДБН В.2.5-39:2008.

Згідно п.18.4. ДБН В.2.5-39:2008 «допускається безканальне прокладання розподільчих теплових мереж та мереж гарячого водопостачання з використанням гнучких попередньо теплоізованих труб згідно з ДСТУ Б В.2.5-21 та ДСТУ Б В.2.5-31 за умов прокладання їх «змійкою». Щодо розрахунку довжини технічного запасу, наведеного у згаданому п.18.4, завод-виробник «Калушський трубний завод» при прокладці труб ЕВРОПІТ® рекомендує додавати технічний запас до 4% від загальної довжини теплотраси.

6.7. ВАРІАНТИ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОТРАС

Рис. 39.
Деревоподібна схема
прокладки

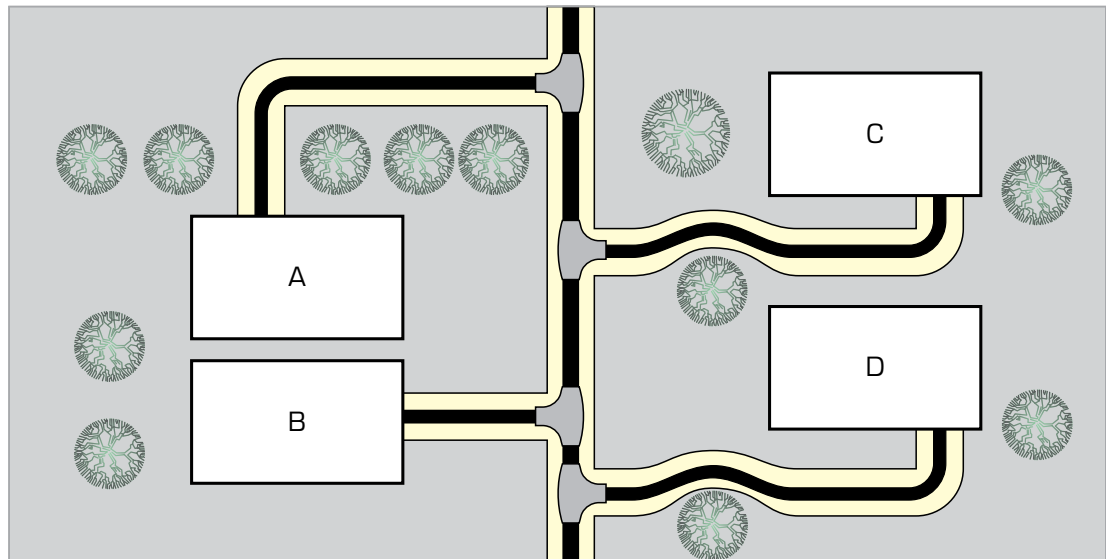
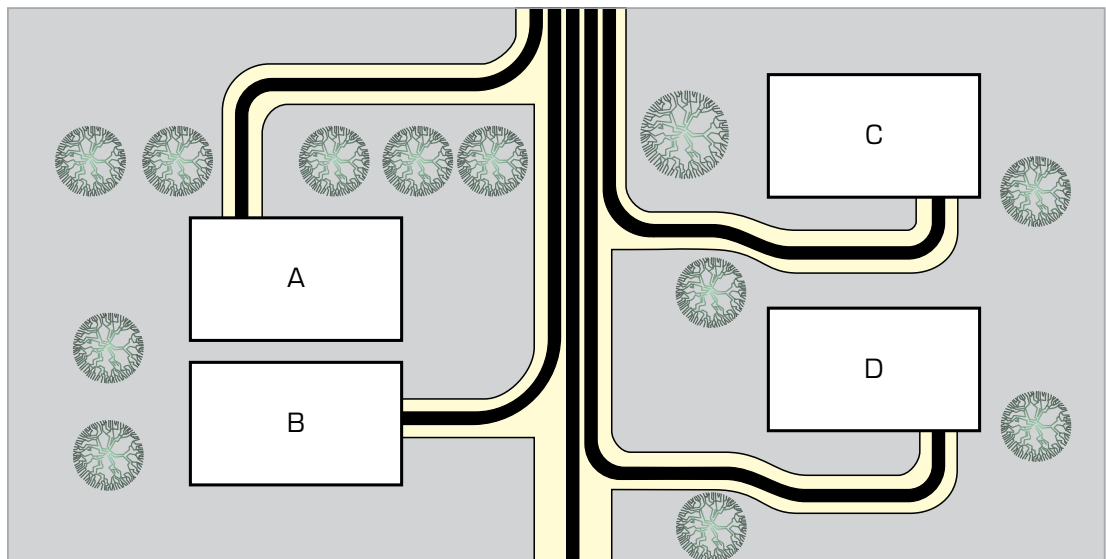


Рис. 40.
Віялоподібна схема
прокладки



6.8. РОЗМІР ТРАНШЕЇ

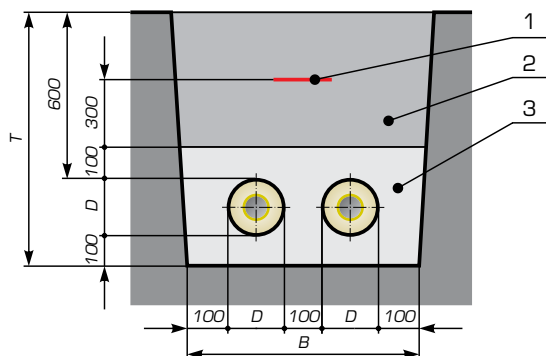


Рис. 41.
Розмір траншеї для прокладки двох труб

1. сигнальна стрічка
2. ґрунт зворотної засипки
3. рівномірний за структурою пісок, розмір частинок 0...3/4 мм

Примітка: На схемі вказані мінімальні розміри, що допускаються.

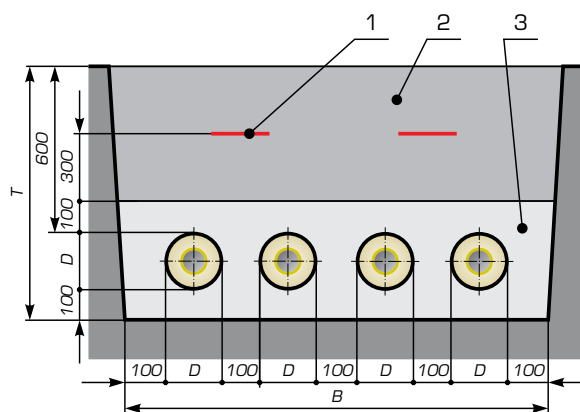


Рис. 42.
Розмір траншеї для прокладки чотирьох труб

1. сигнальна стрічка
2. ґрунт зворотної засипки
3. рівномірний за структурою пісок, розмір частинок 0...3/4 мм

Примітка: На схемі вказані мінімальні розміри, що допускаються.

Таблиця 53. Розміри траншеї

ТИПОРОЗМІР ТРУБИ	ШИРИНА ТРАНШЕЇ В, ММ	ГЛИБИНА ТРАНШЕЇ Т, ММ	МІНІМАЛЬНИЙ РАДІУС ВИГІНУ ТРУБИ, М
25/75, 32/75	450	800	0,7
40/75	450	900	0,7
50/90	500	900	0,8
50/100, 63/100	500	950	0,9
63/110, 75/110	550	950	0,9
75/125, 90/125	550	950	1,0
90/145, 110/145	550	950	1,1
110/160, 125/160	600	1000	1,2
125/180, 140/180	650	1000	1,3
140/200, 160/200	700	1000	1,4
160/225	750	1050	1,6

Таблиця 54. Розміри траншеї

ТИПОРОЗМІРИ ТРУБИ®	ШИРИНА ТРАНШЕЇ В, ММ	ГЛИБИНА ТРАНШЕЇ Т, ММ	МІНІМАЛЬНИЙ РАДІУС ВИГІНУ ТРУБИ, М
25/75, 32/75	800	900	0,7
40/75	800	900	0,7
50/90	900	900	0,8
50/100, 63/100	900	900	0,9
63/110, 75/110	950	950	0,9
75/125, 90/125	1000	950	1,0
90/145, 110/145	1100	950	1,1
110/160, 125/160	1150	950	1,2
125/180, 140/180	1250	1000	1,3
140/200, 160/200	1300	1000	1,4
160/225	1400	1000	1,6

6.9. ПРОХІД КРІЗЬ СТІНУ БУДИНКУ

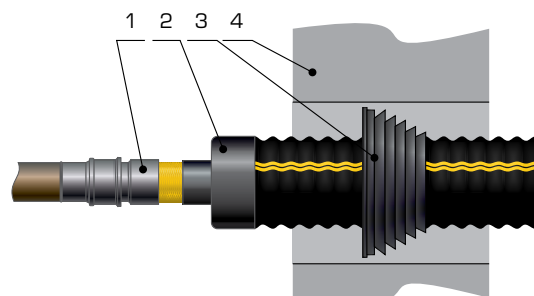


Рис. 43.
Вузол проходу крізь стіни

1. з'єднувальна деталь з привареним металевим патрубком
2. термоусадковий кінцевий запобіжник
3. стіновий ущільнювач
4. стіна будівлі

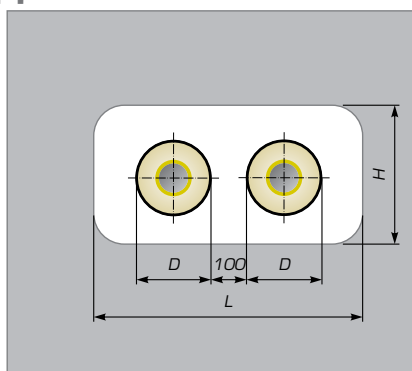


Рис. 44.
Вид та розміри отворів при пробиванні стіни

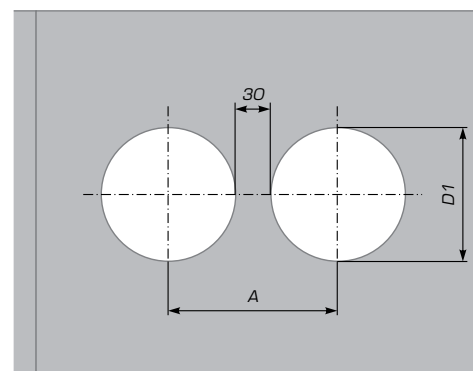


Рис. 45.
Вид та розміри отворів, зроблених буром

Таблиця 55. **Мінімальні допустимі розміри отворів при пробиванні стіни**

ТИПОРОЗМІРИ ТРУБИ	ШИРИНА ОТВОРУ L, мм	ВИСОТА ОТВОРУ Н, мм
25/75, 32/75	450	250
40/75	450	250
50/90	450	250
50/100, 63/100	500	250
63/110, 75/110	500	300
75/125, 90/125	530	300
90/145, 110/145	550	350
110/160, 125/160	600	350
125/180, 140/180	650	350
140/200, 160/200	700	400
160/225	730	400

 Таблиця 56. **Мінімальні допустимі розміри отворів, зроблених буром**

ТИПОРОЗМІРИ ТРУБИ	ШИРИНА ОТВОРУ L, мм	ВИСОТА ОТВОРУ Н, мм
25/75, 32/75	145	145
40/75	155	155
50/90	175	175
50/100, 63/100	185	185
63/110, 75/110	190	190
75/125, 90/125	200	200
90/145, 110/145	230	230
110/160, 125/160	255	255
125/180, 140/180	255	255
140/200, 160/200	280	280
160/225	350	350

6.10. ВВЕДЕННЯ ТРУБИ В БУДИНОК

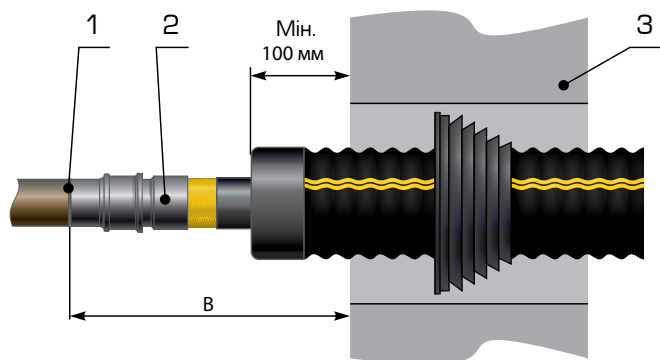


Рис. 46.

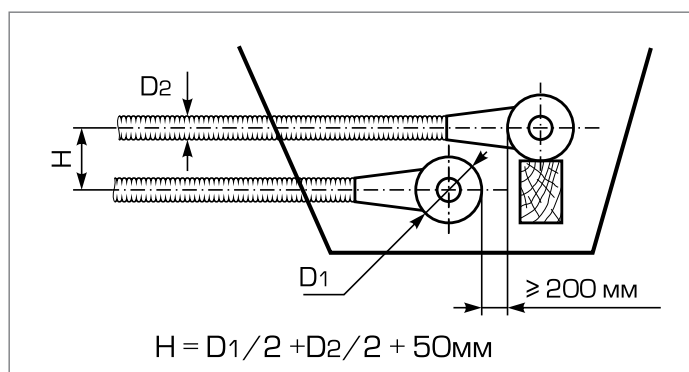
Введення труби в будинок

1. з'єднувальна деталь з привареним металевим патрубком
2. термоусадковий кінцевий запобіжник
3. стіновий ущільнювач
4. стіна будівлі

 Таблиця 57. **Показник та відстань**

ТИПОРОЗМІРИ ТРУБИ	ВІДСТАНЬ ВІД СТІНИ ДО МІСЦЯ ЗВАРЮВАННЯ В, мм
25/75, 32/75	645
40/75, 40/90	710
50/90, 50/100	725
63/100, 63/110	735
75/110, 75/125	745
90/125, 90/145	755
110/145, 110/160,	780
125/160, 125/180	805
140/180, 140/200	810
160/200, 160/225	890

6.11. ПЕРЕТИН ТЕПЛОМЕРЕЖ


 Рис. 47. **Перетин тепломереж**


6.12. ВИКОРИСТАННЯ ЗАПІРНОЇ АРМАТУРИ

Для теплових мереж застосовується сталева арматура з кінцями під зварювання або з фланцями.

Труби приєднуються до арматури через кінцеві з'єднувальні елементи (прес-фітинги, фітинги обтискні) зі звареним кінцем. Перед початком монтажу з'єднувальних елементів необхідно попередньо приварити сталевий патрубок довжиною 400-500 мм. Приклади з'єднання запірної арматури з трубами показані на сторінках 56-57.

Запірна арматура може встановлюватися в камерах (колодязях), розміри яких вказуються в проектах, або безпосередньо в ґрунт під кавер - при застосуванні кульових кранів.

Під час встановлення арматури, не вказаної проектом, зміни в проекті узгоджується з проектним інститутом.

Запірна арматура встановлюється:

- 1) в процесі монтажу трубопроводів до закріплення розрахункових ділянок – при монтажі секціонуючої арматури;
- 2) до або після гідравлічних випробувань (закріплення в опорах) після вирізки діжок, рівних довжині арматури і з урахуванням подовження (укорочення) трубопроводу.

Монтаж запірної арматури проводиться в неперекритій камери крановим обладнанням, визначеним у ППР, а в перекритій камери - по окремим технологічними картами.

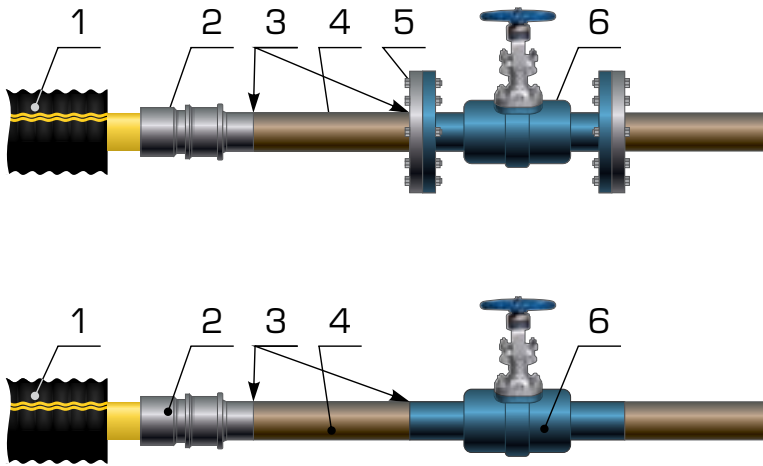


Рис. 48.

Приклади з'єднання запірної арматури з трубами

1. труба
2. з'єднувальна деталь
3. місце зварювання
4. металевий патрубок (довжина не менше 400 мм)
5. фланець
6. запірна арматура



7. МОНТАЖ

7.1. МОНТАЖ ПРЕС-ФІТИНГІВ ЄВРОПІТ® 95, ІЗОПРОФЛЕКС ТА ХІТФЛЕКС

Увага! Щоб уникнути перегріву напірної труби, монтаж прес-фітинга без привареного до втулки патрубка заборонений!



1. Перед початком монтажу прес-фітинга необхідно приварити до втулки прес-фітинга металевий патрубок довжиною не менше 400 мм.
2. Надрізати захисну поліетиленову оболонку по окружності на глибину 10-15 мм на відстані, що дорівнює подвоєному значенню довжини гільзи насувної.
3. Пилою або ножом розрізати захисну оболонку від торця труби до поперечного надрізу.
4. Видалити захисну оболонку з кінця труби.
5. Видалити молотком теплоізоляцію з кінця труби.
6. Вирівняти торець напірної труби (обрізати перпендикулярно поздовжньої осі труби); надягнути термоусадковий запобіжник на торець труби.
7. Одягти гільзу насувну на напірну трубу фаскою у напрямку до кінця труби.
8. Закріпити на гідроциліндрі розширювальну насадку необхідного розміру.
9. Вставити розширювальну насадку в напірну трубу; за допомогою гідравлічного насоса розширити торець напірної труби.
10. Стравити тиск у насосі; повернути насадку на 30° та повторити попередню операцію.
11. Вставити втулку прес-фітинга в розширену частину напірної труби.
12. Замінити розширювальну насадку на лещата.
13. Змастити очищену поверхню напірної труби технічним вазеліном або мильним розчином; провести заpresовку гільзи до упору в борт втулки (допускається зазор між гільзою та буртом до 5 мм); провести гідравлічні випробування з'єднання.
- 14.а Зробити термоусадку кінцевого запобіжника з допомогою фена, газового пальника або паяльної лампи
- 14.б Зображення виконаного з'єднання.

7.2. МОНТАЖ ПРЕС-ФІТИНГІВ ЄВРОПІТ® А

Увага! Щоб уникнути перегріву напірної труби, монтаж прес-фітинга без привареного до втулки патрубка заборонений!



1. Перед початком монтажу прес-фітинга необхідно приварити до втулки прес-фітинга металевий патрубок довжиною не менше 400 мм.
2. Надрізати захисну поліетиленову оболонку по окружності на глибину 10-15 мм на відстані 300-400 мм від торця труби.
3. Пилою або ножом розрізати захисну оболонку від торця труби до поперечного надрізу.
4. Видалити захисну оболонку з кінця труби.
5. Видалити молотком теплоізоляцію з кінця труби.
6. Обрізати напірну трубу перпендикулярно поздовжньої осі труби на відстані 250-300 мм від торця теплоізолюючого шару.

7. Одягти термоусадковий кінцевий запобіжник на торець труби.
8. Одягти гільзу прес-фітинга на напірну трубу.
9. Одягти полімерну втулку вузькою частиною в напрямку до гільзи.
10. Вставити втулку прес-фітинга всередину напірної труби.
11. Установити лещата та зробити запресовку гільзи до упору з буртиком втулки. Провести гідравлічні випробування з'єднання.
12. Змастити очищену поверхню напірної труби технічним вазеліном або мильним розчином; провести запресовку гільзи до упору в борт втулки (допускається зазор між гільзою та буртом до 5 мм); провести гідравлічні випробування з'єднання.
13. Зробити термоусадку кінцевого запобіжника з допомогою фена, газового пальника або паяльної лампи.

7.3. МОНТАЖ ПРЕС-ФІТИНГІВ ЄВРОПІТ® 95А , ІЗОПРОФЛЕКС®-95А, ФІБРЕФЛЕКС

Увага! Щоб уникнути перегріву напірної труби, монтаж прес-фітинга без привареного до втулки патрубка заборонений!

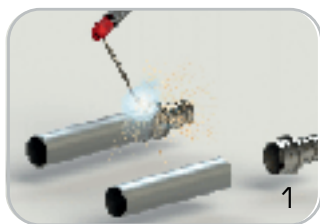


1. Перед початком монтажу прес-фітинга необхідно приварити до втулки прес-фітинга металевий патрубок довжиною не менше 400 мм.
2. Надіслати захисну поліетиленову оболонку по окружності на глибину 10-15 мм на відстані, що дорівнює подвоєному значенню довжини гільзи насавної.
3. Пилою або ножом розрізати захисну оболонку від торця труби до поперечного надрізу.
4. Видалити захисну оболонку з кінця труби.
5. Видалити молотком теплоізоляцію з кінця труби.
6. Вирівняти торець напірної труби (обрізати перпендикулярно поздовжньої осі труби); надягнути термоусадковий запобіжник на торець труби.
7. Одягти гільзу насавну на напірну трубу фаскою у напрямку до кінця труби.

8. Закріпити на гідроциліндрі розширювальну насадку необхідного розміру.
9. Вставити розширювальну насадку в напірну трубу; за допомогою гідралічного насоса розширити торець напірної труби.
10. Стравити тиск у насосі; повернути насадку на 30° та повторити попередню операцію.
11. Вставити втулку прес-фітинга в розширену частину напірної труби.
12. Замінити розширювальну насадку на лещата.
13. Змастити очищену поверхню напірної труби технічним вазеліном або мильним розчином; провести запресовку гільзи до упору в бурт втулки (допускається зазор між гільзою та буртом до 5 мм); провести гідралічні випробування з'єднання.
14. Зробити термоусадку кінцевого запобіжника з допомогою фена, газового пальника або паяльної лампи.
- 14б. Зображення виконаного з'єднання.

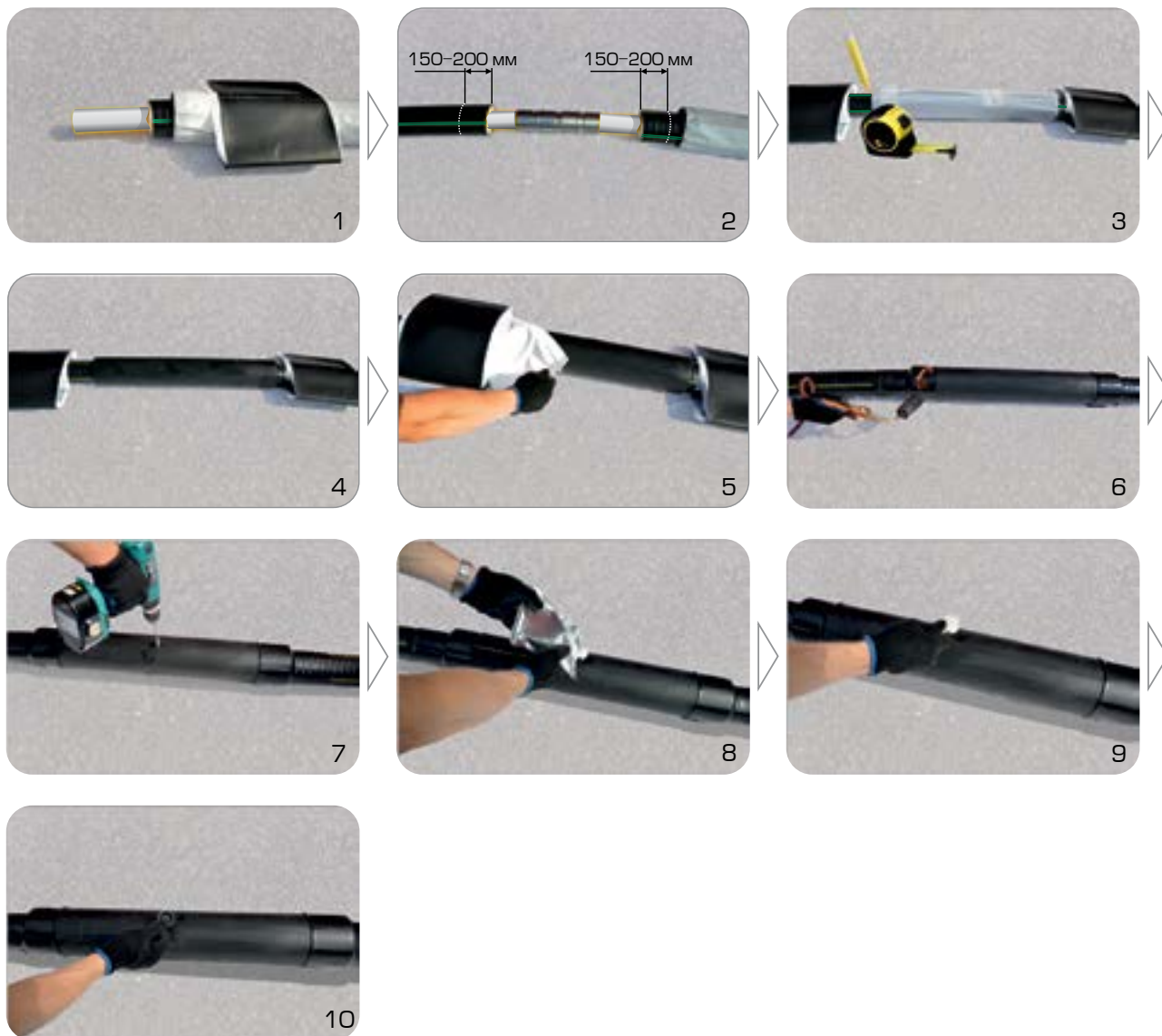
7.4. МОНТАЖ ПРЕС-ФІТИНГІВ ЄВРОПІТ® 115А, ІЗОПРОФЛЕКС®-115А ТА ФІБРЕФЛЕКС ПРО

Увага! Щоб уникнути перегріву напірної труби, монтаж прес-фітинга без привареного до втулки патрубка заборонений!



1. Перед початком монтажу прес-фітинга необхідно приварити до втулки прес-фітинга металевий патрубок довжиною не менше 400 мм.
2. Надрізати захисну поліетиленову оболонку по окружності на глибину 10-15 мм на відстані, що дорівнює подвоєному значенню довжини гільзи насавної.
3. Пилою або ножом розрізати захисну оболонку від торця труби до поперечного надрізу.
4. Видалити захисну оболонку з кінця труби.
5. Видалити молотком теплоізоляцію з кінця труби.
6. Вирівняти торець напірної труби (обрізати перпендикулярно поздовжньої осі труби); надягнути термоусадковий запобіжник на торець труби.
7. Одягти гільзу насавну на напірну трубу фаскою у напрямку до кінця труби.
8. Вставити розширювальну насадку в напірну трубу; за допомогою гідравлічного насоса розширити торець напірної труби.
9. Стравити тиск у насосі; повернути насадку на 30° та повторити попередню операцію.
10. Вставити втулку прес-фітинга в розширену частину напірної труби.
- 11.а. Замінити розширювальну насадку на лещата.
- 11.б. Змастити очищену поверхню напірної труби технічним вазеліном або мильним розчином; провести запресовку гільзи до упору в бурт втулки (допускається зазор між гільзою та буртом до 5 мм); провести гідравлічні випробування з'єднання.
12. Зробити термоусадку кінцевого запобіжника з допомогою фена, газового пальника або паяльної лампи.
13. Зображення виконаного з'єднання.

7.5. РОБОТИ З ІЗОЛЯЦІЇ СТИКОВОГО З'ЄДНАННЯ ТРУБ



1. Перед початком монтажу стикового з'єднання надягти муфту та рукави термоусадкові на один зі з'єднуваних відрізків труби. Поверхня труби, по якій переміщається муфта, повинна бути очищена від бруду, пилу та знежирена.
2. Пакувальна плівка не знімається до початку робіт з ізоляції стику.
3. Знежирити розчинником поліетиленову оболонку по обидві сторони стику на відстані 150-200 мм; ретельно зачистити наждачним папером та повторно знежирити розчинником.
4. Використовуючи рулетку, відцентрувати положення муфти щодо осі стику, нанести маркером риски, відповідні передбачуваним торцям муфти.
5. При цьому заздалегідь підготовлена поверхня оболонок труб повинна виходити за габарити муфти на 15-20 мм з обох сторін.
6. Видалити пакувальну плівку з поверхні муфти.
7. Насадити муфту на стик, розташувавши її відповідно з раніше нанесеними позначками. Внутрішня поверхня муфти повинна бути сухою та чистою.
8. Видалити пакувальну плівку з поверхні рукава термоусадкового. Розмістити рукав по краю муфти таким чином, щоб середина рукава розташовувалася над кінцем муфти.
9. Насадити рукав термоусадковий газовим пальником (або паяльною лампою чи технічним феном). Повторити аналогічні дії з рукавом на іншому торці муфти.
10. За допомогою рулетки визначити центр муфти, нанести позначку. Пір'яним свердлом ($D = 20$ мм) просвердлити отвір для заливки пінополіуретану.
11. Видалити перемичку пінопакету, приготувати суміш для заливки шляхом енергійного струшування пінопакета протягом 20-30 секунд. Розкрити пінопакет і залити отриману суміш через приготований отвір.
12. Встановити пробку для стравлювання повітря.
13. Після завершення процесу піноутворення видалити пробку для стравлювання повітря. Залежно від температури навколишнього середовища час піноутворення може змінюватися. Встановити пробку конічну, заварити її за допомогою спеціального інструмента.

8. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ РОБІТ

8.1. ТРАНСПОРТУВАННЯ

Труби поставляються на будівельний майданчик у бухтах або на барабанах необхідної довжини згідно з проектною документацією або за погодженням з і споживачем.

Труби на барабанах доставляються на спеціальному причепі.

Труби в бухтах та елементи трубопроводів перевозять будь-яким видом транспорту, який забезпечує їх збереження, відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на

транспорті даного виду.

При транспортуванні труби укладаються на рівну поверхню транспортних засобів, без гострих виступів та нерівностей.

Для транспортування використовують пристосування, які не дають бухті переміщатися.

При транспортуванні на барабані кінці труб повинні бути закріплені.

8.2. ВАНТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНІ РОБОТИ ТА РОЗМОТУВАННЯ БУХТ ТРУБ

При транспортуванні труби вручну допускається котити бухту по землі. При цьому треба стежити за тим, щоб поверхня оболонки труби не ушкоджувалася об каміння та інші гострі предмети.

При вантажно-розвантажувальних роботах необхідно використовувати м'які рушники, конопляні та синтетичні ремені й інші вантажозахватні пристрої, що виключають можливість пошкодження труб. Не можна використовувати металеві троси, ланцюги та дроти.

Вили навантажувачів повинні бути обладнані м'якими прокладками, наприклад, з поліетиленових труб.

Перед розмотуванням та укладанням трубопроводу доставлені труби розвантажують за допомогою автокрана чи вручну і укладають на брівці траншеї.

Труби в бухтах можуть складуватися на трасі в окремому місці та доставлятися для монтажу після використання попередньої бухти.

Для труб, що поставляються на барабанах, необхідно забезпечити максимально зручний під'їзд транспорту до місця прокладки.

Розмотування труби рекомендується здійснювати в підготовлену траншею чи уздовж траншеї по брівці.

Під час проведення підготовчих робіт та переміщенні труб

по трасі слід уникати перетягування труб через дороги, по кам'янистій землі, щоб уникнути утворення подряпин або порізів.

Для попередження можливих пошкоджень труб слід використовувати підставки чи інші захисні пристосування.

Труби розмотують і укладають в траншею вручну. При цьому труби в траншеї повинні лежати вільно, повторюючи рельєф дна та конфігурацію стінок траншеї, що дозволяє уникнути напруги в трубопроводі, яка може виникнути при засипці траншеї ґрунтом. Для вирівнювання труб великого діаметра необхідно, щоб трубопровід знаходився в розмотаному стані не менше 4-5 годин без додаткового прогріву. В разі прогріву час, необхідний для вирівнювання труб, значно зменшується.

Категорично забороняється витягати трубу з використанням будівельної техніки, лебідок та ін.!

Труби в бухті мають бути зафіксовані монтажними ремнями. Їх необхідно розрізати в процесі розмотування труби. Не можна одночасно звільняти кінець та початок труби.

При одночасному звільненні двох кінців діаметр бухти різко збільшується, що ускладнює подальше проведення розмотування, а також може стати причиною нещасних випадків.

8.3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИВАНТАЖЕННЯ ТРУБИ З ПРИЧЕПА

Труба, намотана на барабан, транспортується за допомогою сідельного тягача та причепа. Довжина причепа становить 9 або 13 метрів (для транспортування одного чи двох барабанів відповідно). Для швидкого та якісного проведення робіт замовник повинен забезпечити максимально зручний під'їзд до заздалегідь правильно обраного місця.

Для вивантаження труби необхідно забезпечити присутність на об'єкті достатньої кількості робітників (мінімум 10 осіб).

Щоб уникнути пошкодження труби, розмотування з барабана здійснюється вручну. При вивантаженні труби з використанням будівельної техніки виробник знімає з себе гарантійні зобов'язання.

У робітників при вивантаженні має бути в наявності достатня кількість зручних для роботи текстильних строп.

Початок та кінець труби зафіксовані монтажними ремнями на барабані. Початок труби обв'язують довгою стропою та роблять натяжку, одночасно звільняючи трубу від барабана. Забороняється одночасно звільняти початок та кінець труби. При одночасному звільненні двох кінців бухта різко збільшується в діаметрі, що може зробити практично

неможливим подальше розмотування.

Початок труби виводиться з причепа між двома напрямними, що знаходяться на задній частині платформи. На платформі причепа має перебувати не менше двох осіб, вони повинні пригальмовувати обертовий барабан, інші робітники за допомогою строп протягують трубу до місця укладання.

При проведенні робіт неприпустима присутність сторонніх. З кінцем труби, який залишився на барабані, потрібно поводитися вкрай обережно і прибрати робітників з траєкторії його вивантаження.

Відповідальним за проведення робіт з вивантаження труби є представник вантажоодержувача, який відповідає за дотримання техніки безпеки.

Після закінчення робіт монтажні ремені повинні бути здані представнику постачальника.

Не допускається перегинати та заламувати труби.

Для полегшення розмотування, протягання та укладання трубопроводу рекомендується використовувати м'які прядив'яні канати, брезентові рушники, мотузки чи інші м'які чалочні пристосування.

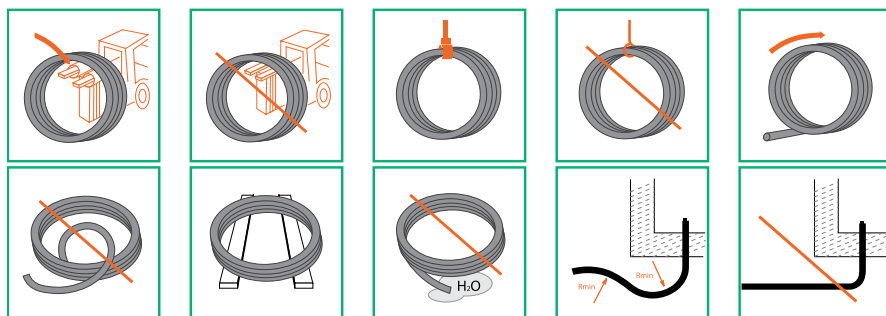


Рис. 49.
Рекомендації з розвантаження труби

8.4. РОЗМОТУВАННЯ БУХТ ТРУБ ПРИ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

При температурах нижче 0 °C бажане проведення спеціальних заходів щодо забезпечення необхідних умов роботи з трубами, особливо при розмотуванні та укладанні у траншею.

При низьких температурах пластичні матеріали стають більш жорсткими та чутливими до зовнішніх впливів. Відповідно при негативних температурах матеріал оболонки не повинен піддаватися різким ударам, поштовхам та ін.

Перед розмотуванням бухт рекомендується витримати їх у теплом приміщенні не менше 8-10 годин. При зберіганні труб на відкритому повітрі необхідно прогріти бухту тепловою гарматою

8.5. ЗВАРЮВАЛЬНІ РОБОТИ

Усі зварювальні роботи на вузлі з'єднання труб лінійки Європіт® з металевими трубами виконуються, як правило, перед монтажем з'єднувальних деталей (прес-фітингів, компресійних фітингів). Зварювальні роботи слід виконувати згідно з вимогами чинних нормативних документів.

У виняткових випадках, якщо конструкція з'єднувального вузла не дозволяє провести монтаж фітинга в останню чергу, допускається проведення зварювальних робіт після запресовки з'єднувального елемента. При цьому необхідно перед початком монтажу фітинга приварити на нього металевий патрубок довжиною 400-500 мм, а при подальшому проведенні зварювальних робіт вжити всіх заходів, що не допускають попадання окалини в труби.

Щоб уникнути виникнення аварії від попадання окалини в

в спеціальному наметі (допускається накрити бухту брезентом). Прогрівати трубу необхідно зсередини та зовні, щоб уникнути виникнення тріщин на поліетиленовій оболонці під час розмотування бухти.

Прогрів труб, що доставляються на спецпрічепі, здійснюється за допомогою встановленого на ньому обладнання (тент, теплові гармати для внутрішнього та зовнішнього прогріву труб).

Розмотування та укладання труби в траншею, при негативних температурах, рекомендується проводити після попереднього прогріву!

напірну трубу, при виконанні монтажно-зварювальних робіт рекомендується перед початком виконання приєднання прес-фітинга до труби:

а). зварити фланець і металевий патрубок (відрізок труби 10-20 см, залежно від діаметра) між собою;

б). готове з'єднання фланця з патрубком приварити до прес-фітинга.

Лише після цього виконати з'єднання (опресовку) прес-фітинга з трубою.

Після того між фланцями встановлюємо блінду (на період часу виконання робіт), таким чином подальше виконання зварювальних робіт мінімізує потрапляння окалини в напірну трубу.

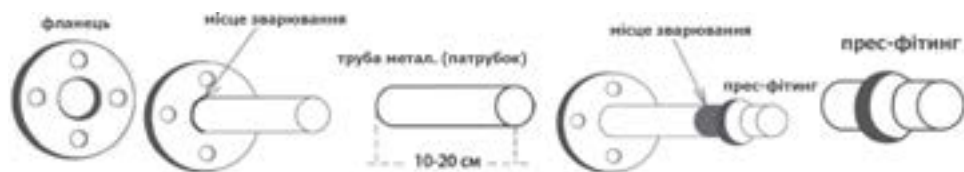


Рис. 50.
Схема
з'єднання
фітинга з фланцем

8.6. ВИПРОБУВАННЯ ТРУБОПРОВОДІВ

Трубопроводи повинні проходити попереднє та остаточне випробування на міцність та герметичність.

Попередні випробування трубопроводів на міцність та герметичність слід виконувати гідравлічним способом.

Попереднє випробування (надлишкове): гідравлічний тиск при випробуванні на міцність, що виконується до остаточної засипки трубопроводу, теплоізоляції стиків та установки арматури, повинен дорівнювати 1,5 робочого тиску та підтримуватися підкачкою води на цьому рівні протягом 30 хв. Потім випробувальний тиск знижують до робочого, який підтримують протягом 30 хв., та оглядають з'єднання трубопроводу.

Гідравлічний тиск при остаточних випробуваннях на

8.7. ЗБЕРІГАННЯ

Труби виготовляються з екологічно чистих матеріалів. При правильному зберіганні та експлуатації труби не виділяють у навколишнє середовище токсичних речовин та не чинять шкідливого впливу на організм людини при безпосередньому контакті.

Труби в бухтах повинні зберігатися на рівних майданчиках. На будівельному об'єкті бухти труб повинні складуватися на вільних від твердих виступів площах.

З'єднувальні деталі, елементи та матеріали повинні зберігатися окремо в закритих приміщеннях. Їмності з компонентами пінополіуретану повинні зберігатися в опалювальних приміщеннях.

При тривалому зберіганні труб у бухтах слід звернути увагу на те, щоб вони рівномірно спіралися по всій довжині, а оболонка з поліетилену не пошкоджувалася цвяхами, камінням та іншими предметами з гострими або ріжучими краями.

герметичність виконаних після теплоізоляції стиків труб та остаточного засипання трубопроводів (без арматури), має дорівнювати 1,3 робочого тиску.

Остаточне випробування проводять у наступному порядку:

- в трубопроводі створюють тиск, що дорівнює робочому, та підтримують його протягом 2 годин;
- тиск піднімають до рівня випробувального та підтримують його підкачкою води протягом 2 годин.

Трубопровід вважається таким, що витримав остаточне випробування, якщо при подальшій витримці протягом 2 годин під випробувальним тиском падіння тиску не перевищить 0,02 МПа протягом 1 години.

Не слід облаштовувати місця зберігання там, де можливе накопичення води.

Кінці труб при тривалому зберіганні повинні бути захищені пластмасовими заглушками (або поліетиленовою плівкою), які знімаються безпосередньо перед монтажем з'єднувальних деталей.

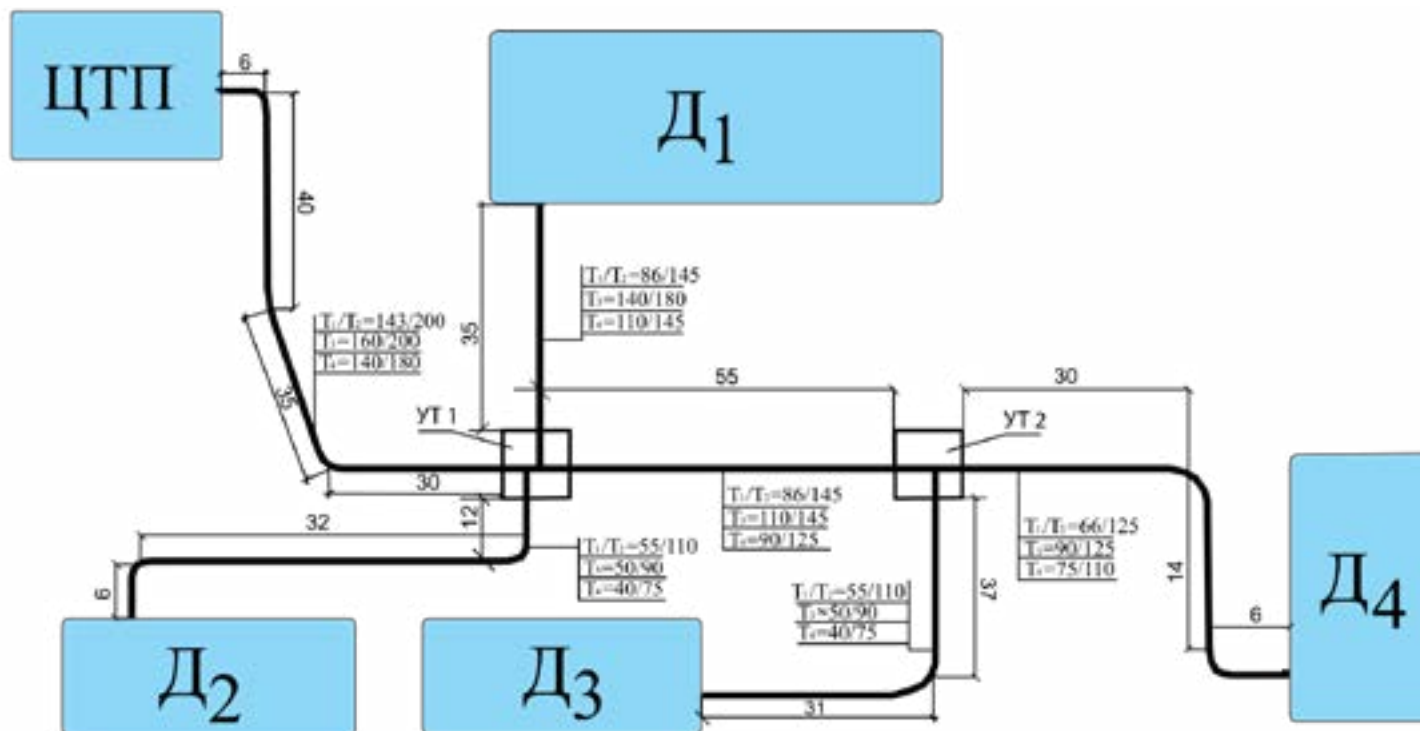
При довгочасному зберіганні труби слід забезпечувати відсутність тривалого прямого впливу ультрафіолетових променів.

Бухти доцільно зберігати під навісом у горизонтальному положенні на підкладці з дерев'яних дощок. При розташуванні на похилій місцевості необхідно запобігти зісковзування бухт.

В опалювальних приміщеннях труби та інші елементи необхідно зберігати на відстані не менше 1 метра від опалюваних приладів.

На пінополіуретан не повинна потрапляти вода, неприпустимо забруднення внутрішньої поверхні труб.

9. ПРИКЛАД ПРИНЦИПОВОЇ МОНТАЖНОЇ СХЕМИ МЕРЕЖІ



Під час прокладання труб важливо враховувати технічний запас до 4-х % від довжини ділянки тепломережі.

НАЙМЕНУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ	ОДИНИЦЯ ВИМІРУ	КІЛЬКІСТЬ
Ділянка ЦТП-УТ 1		
Труба ЄвроПІТ® 95А 1,0 МПа 160/200	м	115
Труба ЄвроПІТ® 95А 1,0 МПа 140/180	м	115
Прес-фітинг під зварювання 160	шт.	2
Прес-фітинг під зварювання 140	шт.	2
Кінцева термоусадкова муфта 200	шт.	2
Кінцева термоусадкова муфта 180	шт.	2
Стіновий ущільнювач 200	шт.	2
Стіновий ущільнювач 180	шт.	2
Стрічка сигнальна «Обережно! Тепломережа»	м	115

НАЙМЕНУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ	ОДИНИЦЯ ВИМІРУ	КІЛЬКІСТЬ
Ділянка УТ 1 - Д 1		
Труба ЄвроПІТ® 95А 1,0 МПа 140/180	м	36
Труба ЄвроПІТ® 95А 1,0 МПа 110/145	м	36
Прес-фітинг під зварювання 140	шт.	2
Прес-фітинг під зварювання 110	шт.	2
Кінцева термоусадкова муфта 180	шт.	2
Кінцева термоусадкова муфта 145	шт.	2
Стіновий ущільнювач 180	шт.	2
Стіновий ущільнювач 140	шт.	2
Стрічка сигнальна «Обережно! Тепломережа»	м	36

НАЙМЕНУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ	ОДИНИЦЯ ВИМІРУ	КІЛЬКІСТЬ
Ділянка УТ 1 – Д 2		
Труба ЄвроПІТ® 95А 1,0 МПа 50/90	м	52
Труба ЄвроПІТ® 95А 1,0 МПа 40/75	м	52
Прес-фітинг під зварювання 50	шт.	2
Прес-фітинг під зварювання 40	шт.	2
Кінцева термоусадкова муфта 90	шт.	2
Кінцева термоусадкова муфта 75	шт.	2
Стіновий ущільнювач 90	шт.	2
Стіновий ущільнювач 75	шт.	2
Стрічка сигнальна «Обережно! Тепломережа»	м	52

НАЙМЕНУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ	ОДИНИЦЯ ВИМІРУ	КІЛЬКІСТЬ
Ділянка УТ 1 – УТ 22		
Труба ЄвроПІТ® 95А 1,0 МПа 110/145	м	57
Труба ЄвроПІТ® 95А 1,0 МПа 90/125	м	57
Прес-фітинг під зварювання 110	шт.	2
Прес-фітинг під зварювання 90	шт.	2
Кінцева термоусадкова муфта 145	шт.	2
Кінцева термоусадкова муфта 125	шт.	2
Стіновий ущільнювач 145	шт.	2
Стіновий ущільнювач 125	шт.	2
Стрічка сигнальна «Обережно! Тепломережа»	м	57

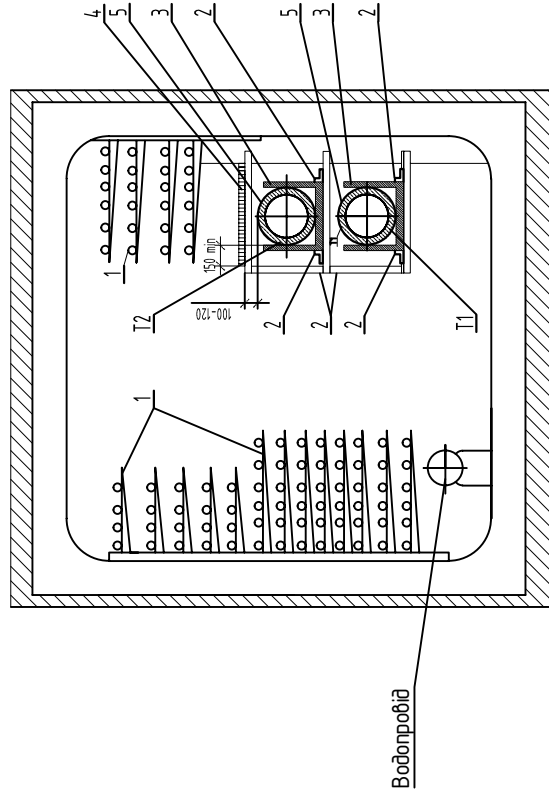
ТРУБИ ЛІНІЙКИ ЄВРОПІТ®

Технічні рішення для застосування в теплових мережах
та мережах гарячого водопостачання.

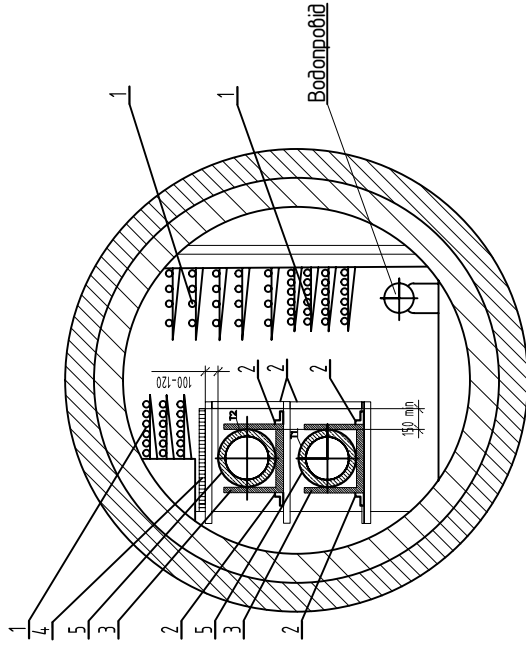
Номенклатура труб та розміри відрізків								
ТИПОРОЗМІР	МЕТРАЖ БУХТИ (ОДИН РЯД), М	ВИСОТА БУХТИ (ОДИН РЯД), М	СТАНДАРТНИЙ МЕТРАЖ БУХТИ, М	ЗИМОВЕ НАМОТУВАННЯ, М	СТАНДАРТНА ВИСОТА БУХТИ, М	СТАНДАРТНИЙ ДІАМЕТР НАМОТУВАННЯ, М	МАКСИМАЛЬНИЙ МЕТРАЖ НА БАРАБАНИ, М	ЗИМОВЕ НАМОТУВАННЯ НА БАРАБАНИ, М
ЄВРОПІТ® 95 та ЄВРОПІТ® 95A								
25/63	133	2,13	250	230	2,26	2,00	2660	2540
32/63	133	2,13	250	230	2,26	2,00	2660	2640
40/75	112	2,15	217	217	2,30	2,00	1500	1480
50/90	91	2,18	175	175	2,36	2,00	1170	1150
63/100	84	2,20	161	181	2,40	2,00	900	880
63/110	70	2,22	133	133	2,44	2,00	750	730
75/110	70	2,22	133	133	2,44	2,00	750	730
90/125	63	2,25	120	120	2,50	2,00	650	640
110/145	56	2,29	107	107	2,58	2,00	440	430
110/160	49	2,32	100	100	2,64	2,00	330	320
140/180	40	2,36	80	80	2,72	2,00	200	190
160/200	в бухти не намотується						135	125
160/225	в бухти не намотується						130	120
ЄВРОПІТ® 115A								
50/100	84	2,20	161	141	2,40	2,00	900	880
50/110	70	2,20	133	113	2,44	2,00	750	730
63/110	70	2,22	133	113	2,44	2,00	750	730
63/125	63	2,25	120	110	2,50	2,00	650	640
75/125	63	2,25	120	110	2,50	2,00	650	640
75/145	56	2,29	107	97	2,58	2,00	440	430
90/145	56	2,29	107	97	2,58	2,00	440	430
90/160	49	2,32	100	90	2,64	2,00	330	320
110/160	49	2,32	100	90	2,64	2,00	330	320
110/180	40	2,36	80	70	2,72	2,00	200	190
125/180	40	2,36	80	70	2,72	2,00	200	190
125/200	в бухти не намотується						135 (240) *	125 (230)*
140/200	в бухти не намотується						135 (240)*	125 (230)*
160/225	в бухти не намотується						130 (200)*	120 (190)*

* – в дужках вказана максимальна довжина труб на барабанах, що поставляються в рамках реалізації спецпроектів

Переріз комунікаційного колектора

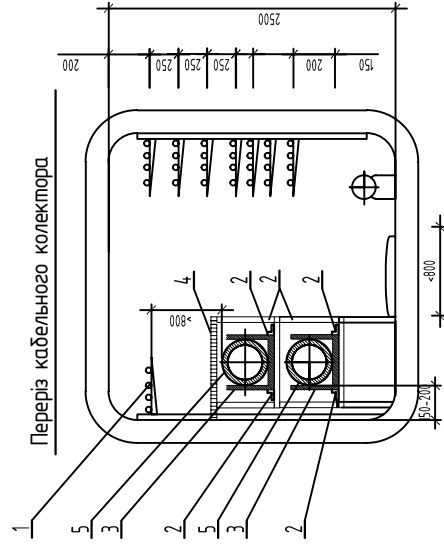


Переріз кабельного колектора

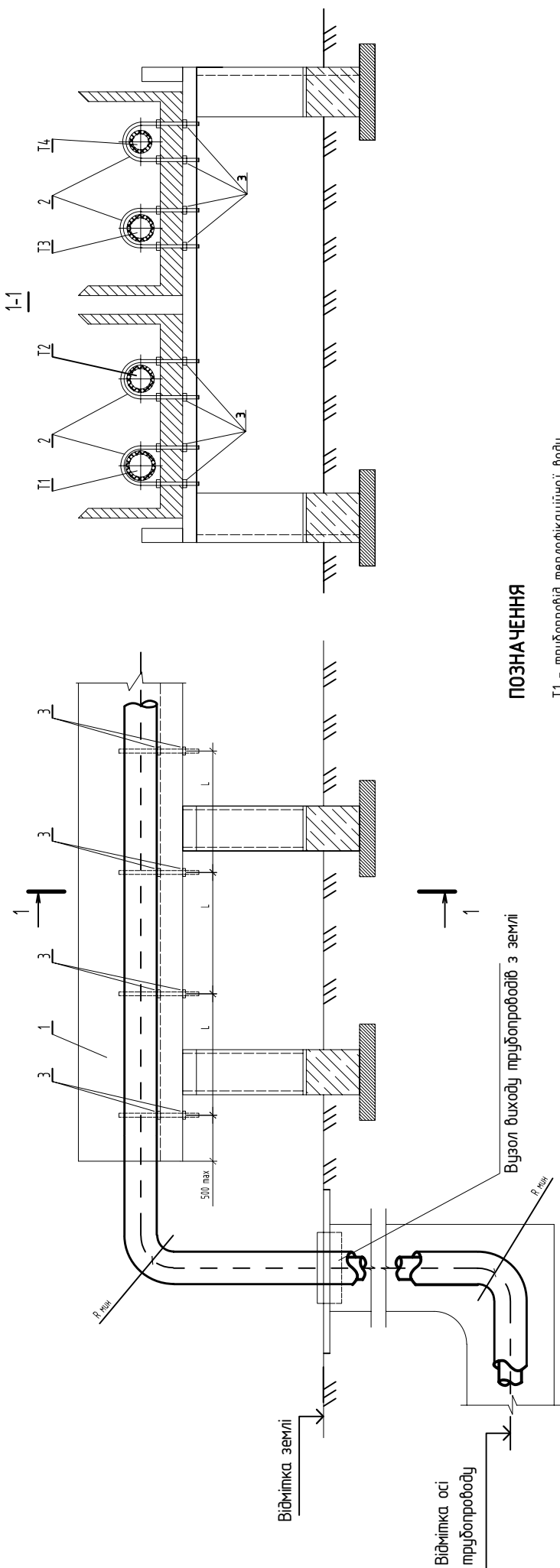


ПОЗНАЧЕННЯ

- T1 – Теплопровід, що подає
T2 – Теплопровід зворотний
B1 – Водопровід
1 – Кабелі
2 – Куточок (УГОЛОК) (ГОСТ 8578-93)
3 – Швелер (ГОСТ 8240-97, ГОСТ 8278-89, ГОСТ 19425-74)
4 – Возгнестійка перегородка з рівнем возгнестійкості не менше 0,2
5 – Гнучка захисна металева оболонка РЗ-Ц-А
1. Розташування трубопроводів у тунелях і колекторах слід передбачати згідно з таблицєю Б.3 СП 124.13330.2012 «Актуалізованої редакції СНиП 41-02-2003. Теплові мережі»
2. Опорні конструкції для трубопроводів виконуються за індивідуальним проектом



Розташування трубопроводів ЄВРОПІТ® в тунелях та колекторах



ПОЗНАЧЕННЯ

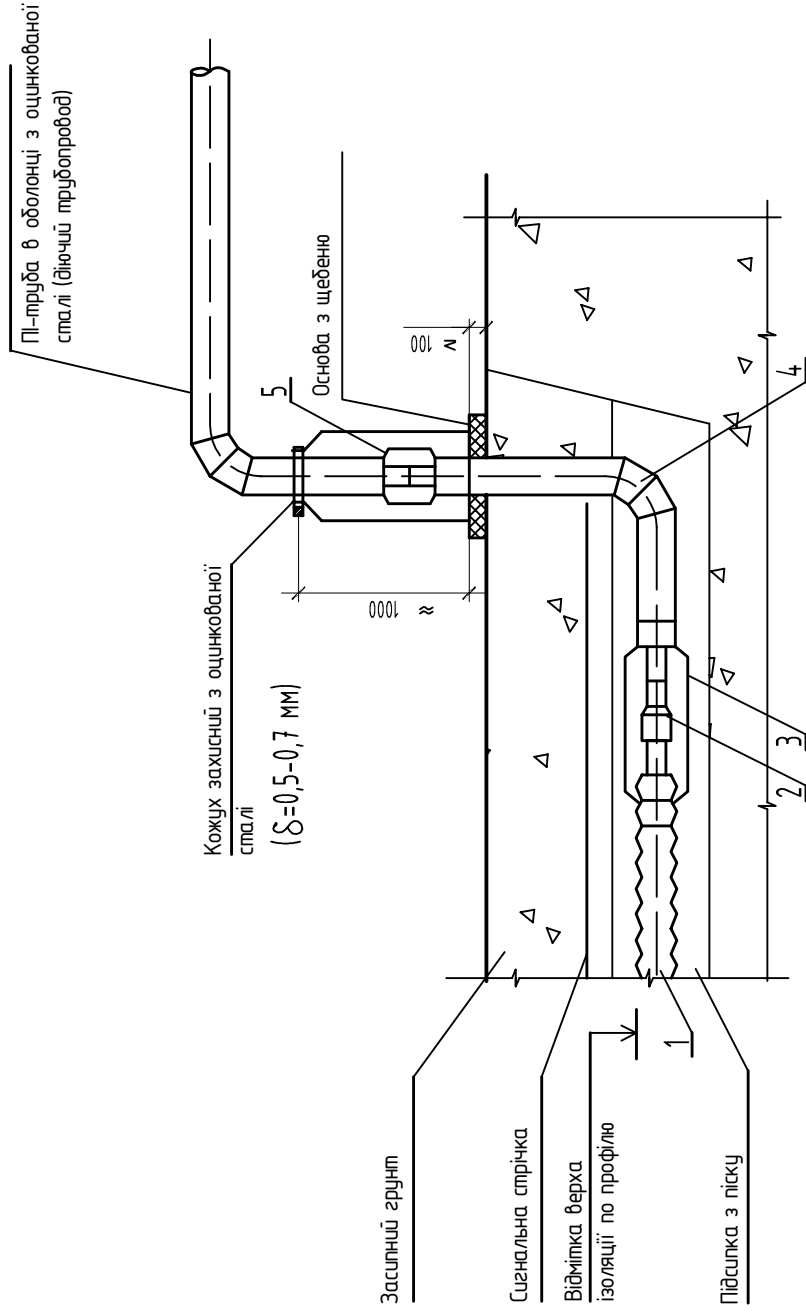
- T1 – трубопровід теплофікаційної води, подаючий вхідний
T2 – трубопровід теплофікаційної води, зворотний
T3 – трубопровід гарячого теплопостачання
T4 – циркуляційний трубопровід гарячого теплопостачання
1 – швелер (ГОСТ 8240-97, ГОСТ8278-89, ГОСТ 19425-74)
2 – хомут (ГОСТ 24137-80)

1. Трубопроводи, що прокладаються на поверхні, повинні бути захищені від ультрафіолетових променів
2. Опорні конструкції для трубопроводів виконуються за індивідуальним проектом

Таблиця значень для трубопроводів Європіт®

Типорозмір труди	L, мм	Мінімальний R вигину, мм	Типорозмір труди	L, мм	Мінімальний R вигину, мм
25/63	1800	700	90/160	2000	1200
32/75	1800	800	110/145	2000	1100
40/75	1800	800	110/160	2000	1200
40/90	1800	800	110/180	2500	1400
50/90	1800	800	125/160	2500	1200
50/100	1800	900	125/200	2500	1600
63/100	1800	900	140/180	2500	1300
63/125	2000	1100	140/225	2500	1800
75/110	2000	900	160/200	2500	1400
75/145	2000	1200			
90/125	2000	1000			

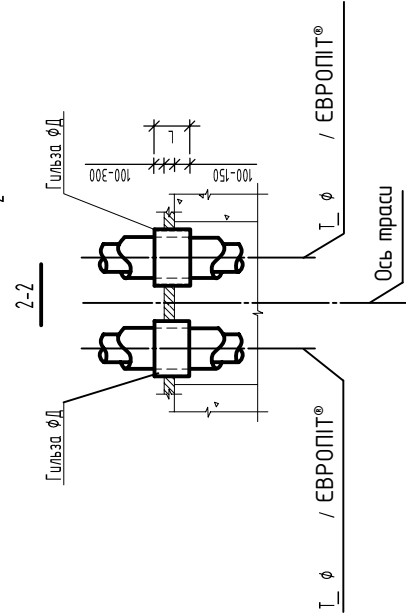
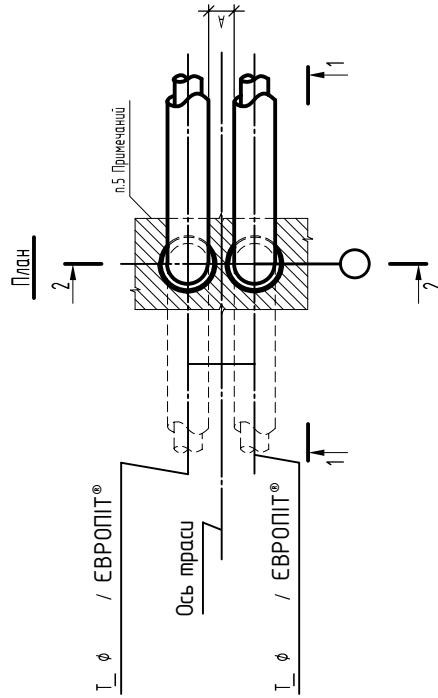
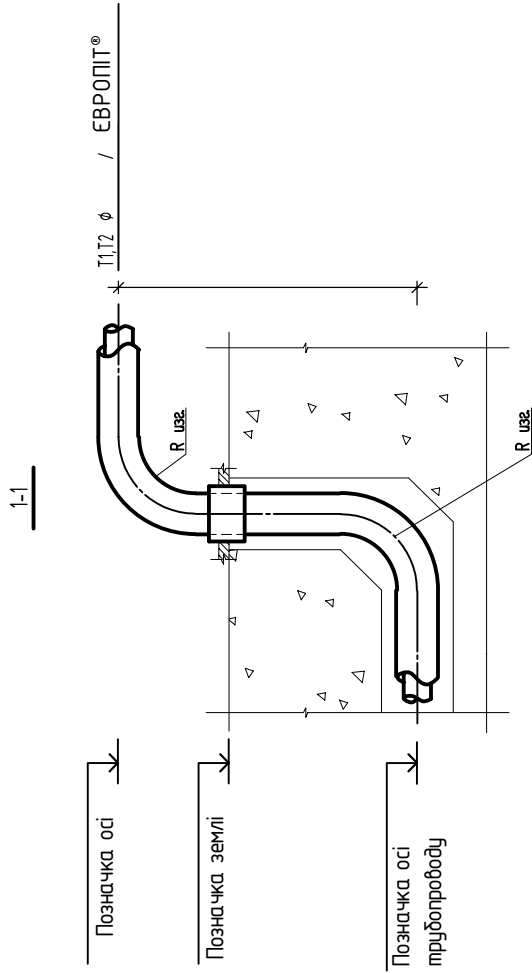
Рекомендація з прокладання
трубопроводів Європіт®
на поверхні — на опорних
конструкціях



СПЕЦИФІКАЦІЯ

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Труба Європіт® _____	м	
2	Прес-фітинг під зварювання _____	шт	
3	Муфта кінцева термоусадкова _____	шт	
4	Відвід _____	шт	
5	Комплект для ізоляції стика _____	шт	

Вузол переходу підземної прокладки трубопроводу Європіт® в надземну



СПЕЦИФІКАЦІЯ

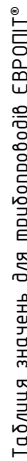
№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Труба ЕВРОПІТ®	м	
2	Гільза сталеві	шт	
3	Бітумна мастика на цементній стяжці	шт	

Таблиця значень для трубопроводів ЕВРОПІТ®

Типорозмір труби	A, мм	Ø Д гільзи, мм	Мінімальний R вигину, мм	Типорозмір труди80/14.5u	A, мм	Ø Д гільзи, мм	Мінімальний R вигину, мм
25/63	150	159x4,0	700	90/160	150	273x6,0	1200
32/75	150	159x4,0	800	110/14.5	150	219x4,5	1100
40/75	150	159x4,0	800	110/160	150	273x6,0	1200
40/90	150	159x4,0	800	110/180	150	273x6,0	1400
50/90	150	159x4,0	800	125/160	150	273x6,0	1200
50/100	150	159x4,0	900	125/200	150	273x6,0	1600
63/100	150	219x4,5	900	140/180	150	273x6,0	1300
63/125	150	219x4,5	1100	140/225	150	325x7,0	1800
75/110	150	219x4,5	900	160/200	250	273x6,0	1400
75/14.5	150	219x4,5	1200				
90/125	150	219x4,5	1000				

- 1 – В якості гільзи використовувати оцинковану трубу
- 2 – Принцип повороту здійснюється за принципом повороту на 90° вправо-вліво
- 3 – зазор між оцинкованою трубою та робочим трубопроводом заповнюється піском
- 4 – торці футляра з боку поверхні землі зачеканити смоляним канатом, цементом і залити бітумною мастикою
- 5 – пристрій покриття дивись п. _____
- 6 – довжину гільзи L визначити при прив'язці до конкретного проекту залежно від товщини асфальтового покриття

Вузол переходу підземної
прокладки трубопроводу
ЕВРОПІТ® в надземну

$$\frac{1-1}{M \ 1.50}$$


Типорозмір мрифу	A, мм	B, мм	Типорозмір мрифу	A, мм	B, мм
50/100	150	610	110/180	150	655
50/110	150	610	125/180	150	665
63/110	150	625	125/200	150	705
63/125	150	625	140/200	150	705
75/125	150	635	140/225	150	720
75/145	150	635	160/225	250	720
90/145	150	645			
90/160	150	645			
110/160	150	655			

Облаштування камер на теплових мережах та мережах ГВП

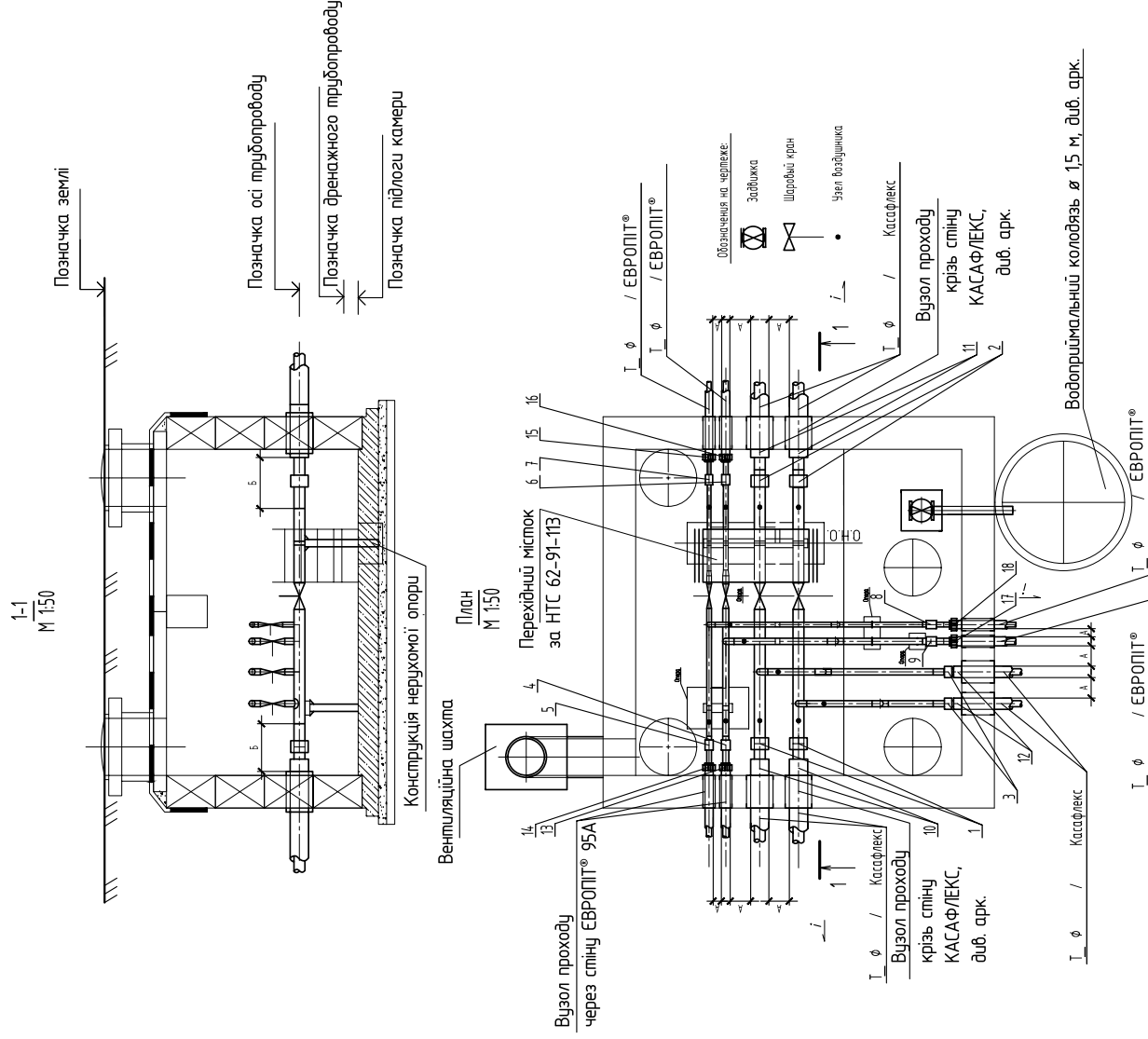
СПЕЦИФІКАЦІЯ

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Фітинг _____	шт.	2
2	Фітинг _____	шт.	2
3	Фітинг _____	шт.	2
4	Прес-фітинг під зварювання _____	шт.	1
5	Прес-фітинг під зварювання _____	шт.	1
6	Прес-фітинг під зварювання _____	шт.	1
7	Прес-фітинг під зварювання _____	шт.	1
8	Прес-фітинг під зварювання _____	шт.	1
9	Прес-фітинг під зварювання _____	шт.	1
10	Комплект ізоляції кінцевої _____	шт.	2
11	Комплект ізоляції кінцевої _____	шт.	2
12	Комплект ізоляції кінцевої _____	шт.	2
13	Муфта кінцева _____	шт.	1
14	Муфта кінцева _____	шт.	1
15	Муфта кінцева _____	шт.	1
16	Муфта кінцева _____	шт.	1
17	Муфта кінцева _____	шт.	1
18	Муфта кінцева _____	шт.	1

Таблиця значень для труборедів Європіт®

Типорозмір труби	А, мм	Б, мм	Типорозмір труби	А, мм	Б, мм
50/100	150	610	110/180	150	655
50/110	150	610	125/180	150	665
63/110	150	625	125/200	150	705
63/125	150	625	140/200	150	705
75/125	150	635	140/225	150	720
75/145	150	635	160/225	250	720
90/145	150	645			
90/160	150	645			
110/160	150	655			

Облаштування камер на теплових мережах та мережах ГВП

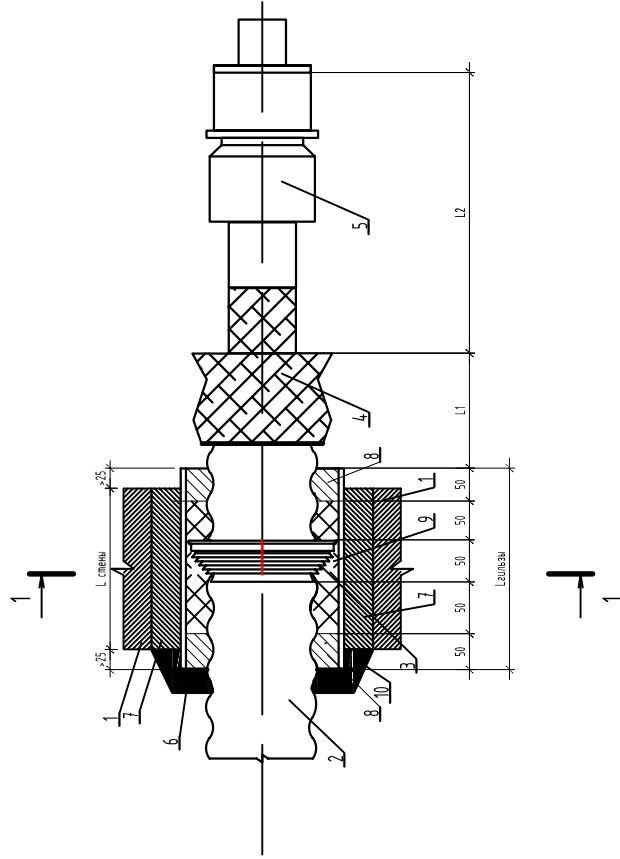
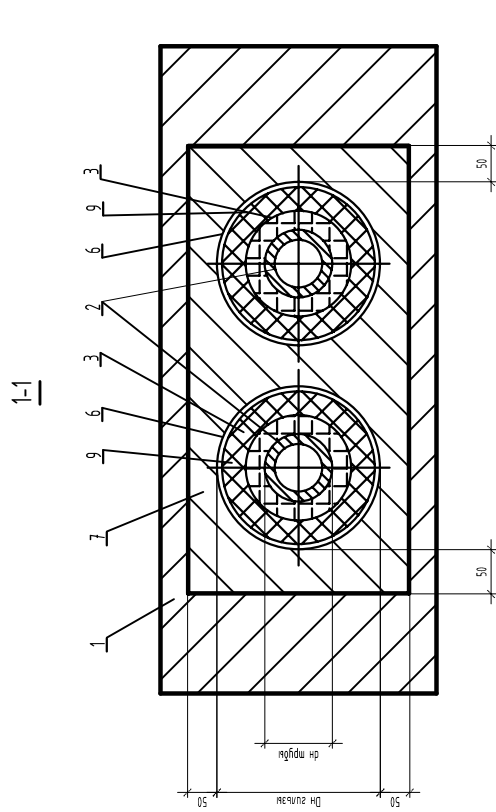


СПЕЦИФІКАЦІЯ

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Стіна	шт.	
2	Труба ЄвроПІТ®	шт.	
3	Стіновий ушліфовач	шт.	2
4	Муфта кінцева	шт.	2
5	Прес-фітинг під зварювання	шт.	2
6	Гільза сталева	шт.	
7	Бетон марки не нижче М200	м³	
8	Цементний розчин М100	м³	
9	Прокладка типу «Вілотерм»	м³	
10	Бітумна мастика на цементному стягуванні	м³	

Таблиця значень для трубопроводів ЄвроПІТ®

Типорозмір труби	L1, мм	L2, мм	Діаметр фуллара, мм	Типорозмір труби	L1, мм	L2, мм	Діаметр фуллара, мм
25/63	100	200	133x4,0	90/160	100	655	273x7,0
32/75	100	220	133x4,0	110/145	100	655	273x7,0
40/75	100	545	159x4,5	110/160	100	655	273x7,0
40/90	100	545	219x6,0	110/180	100	680	325x8,0
50/90	100	510	219x6,0	125/160	100	680	273x7,0
50/100	100	610	219x6,0	125/180	100	680	325x8,0
63/100	100	625	219x6,0	125/200	100	705	325x8,0
63/110	100	625	219x6,0	140/180	100	705	325x8,0
63/125	100	635	219x6,0	140/200	100	705	325x8,0
75/110	100	635	219x6,0	140/225	100	710	426x8,0
75/125	100	635	219x6,0	160/200	100	710	325x8,0
75/145	100	645	273x7,0	160/225	100	710	426x8,0
90/125	100	645	219x6,0				
90/145	100	645	273x7,0				



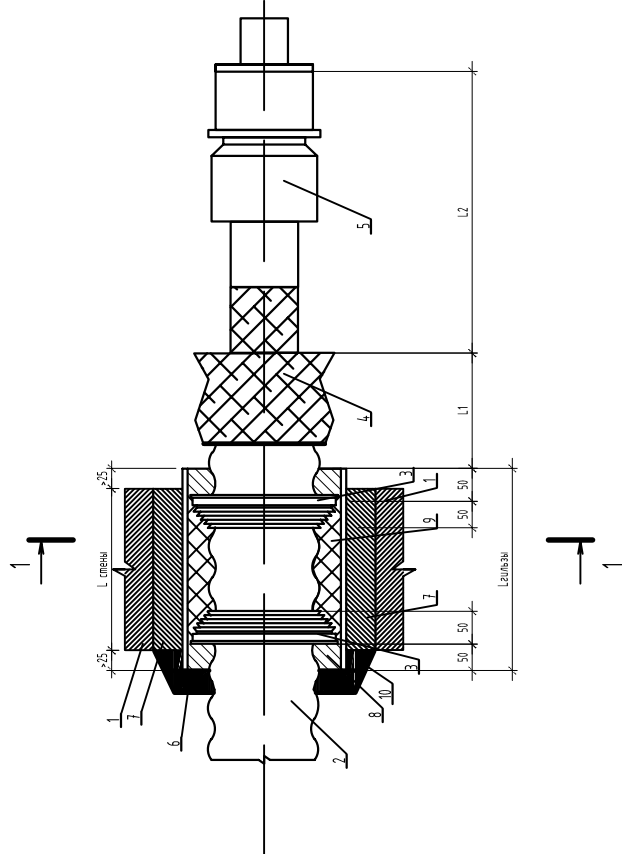
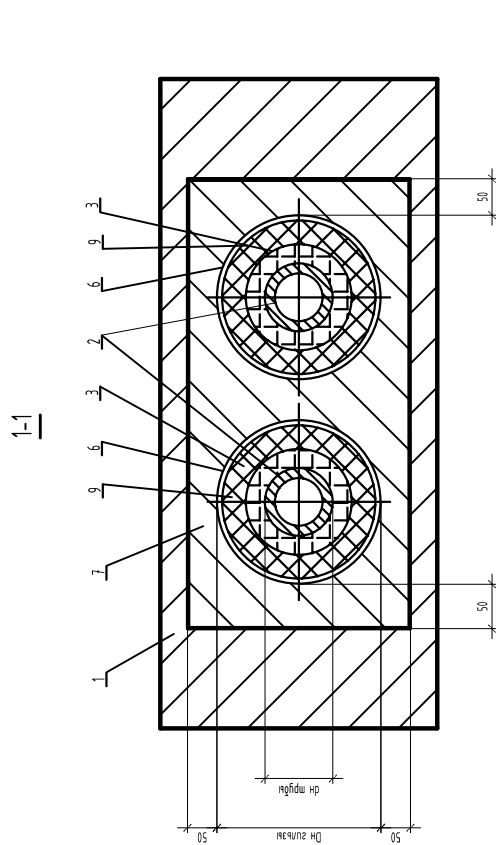
Конструкція проходу через
стіни трубопроводів ЄвроПІТ®
(стіна 50-200 мм)

СПЕЦИФІКАЦІЯ

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Стіна	шт.	
2	Труба ЄвроПІТ®	шт.	
3	Стіновий ущільнювач	шт.	4
4	Муфта кінцева	шт.	2
5	Прес-фітинг під зварювання	шт.	2
6	Гільза сталева	шт.	
7	Бетон марки не нижче М200	м³	
8	Цементний розчин М100	м³	
9	Прокладка піли «Віолетерм»	м³	
10	Бітумна мастика на цементному спаяванні	м³	

Таблиця значень для трубопроводів ЄвроПІТ®

Типорозмір труби	L1, мм	L2, мм	Діаметр футляра, мм	Типорозмір труби	L1, мм	L2, мм	Діаметр футляра, мм
25/63	100	200	133х4,0	90/160	100	655	273х7,0
32/75	100	220	133х4,0	110/145	100	655	273х7,0
40/75	100	545	159х4,5	110/160	100	655	273х7,0
40/90	100	545	219х6,0	110/180	100	680	325х8,0
50/90	100	510	219х6,0	125/160	100	680	273х7,0
50/100	100	610	219х6,0	125/180	100	680	325х8,0
63/100	100	625	219х6,0	125/200	100	705	325х8,0
63/110	100	625	219х6,0	140/180	100	705	325х8,0
63/125	100	635	219х6,0	140/200	100	705	325х8,0
75/110	100	635	219х6,0	140/225	100	710	426х8,0
75/125	100	635	219х6,0	160/200	100	710	325х8,0
75/145	100	645	273х7,0	160/225	100	710	426х8,0
90/125	100	645	219х6,0				
90/145	100	645	273х7,0				



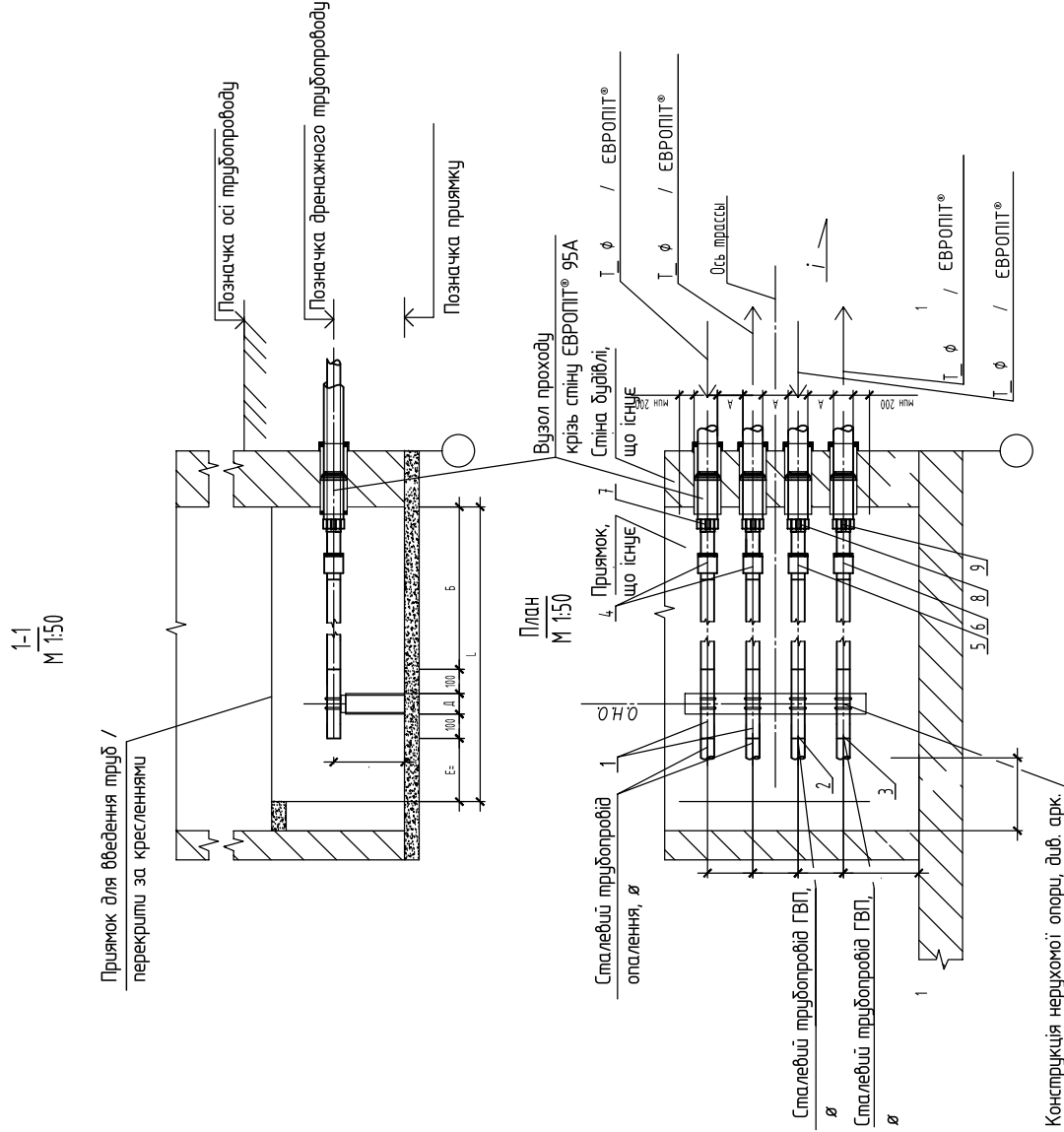
Конструкція проходу через
стіни трубопроводів ЄвроПІТ®
(стіна 200–1000 мм)

СПЕЦИФІКАЦІЯ

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Труба сталевая гарячо формована Ø ____	м	
2	Труба сталевая гарячо формована Ø ____	м	
3	Труба сталевая гарячо формована Ø ____	м	
4	Прес-фітинг під зварювання Ø ____	шт	2
5	Прес-фітинг під зварювання Ø ____	шт	1
6	Прес-фітинг під зварювання Ø ____	шт	1
7	Муфта кінцева Ø ____	шт	2
8	Муфта кінцева Ø ____	шт	1
9	Муфта кінцева Ø ____	шт	1

Таблиця значень для трубопроводів Європіт®

Типорозмір труби	А, мм	Б, мм	Типорозмір труби	А, мм	Б, мм
25/63	150	300	90/160	150	755
32/75	150	320	110/145	150	755
40/75	150	645	110/160	150	755
40/90	150	645	110/180	150	780
50/90	150	710	125/160	150	780
50/100	150	710	125/180	150	780
63/100	150	725	125/200	150	805
63/110	150	725	140/180	150	805
63/125	150	735	140/200	150	805
75/110	150	735	140/225	150	810
75/125	150	735	160/200	250	810
75/145	150	745	160/225	250	810
90/125	150	745			
90/145	150	745			



1. Місцезнаходження вузла на геоподставі, див. арк.
2. Поздовжній профіль теплоізоляції, див. арк.
3. Усі розміри наведені в мм, а позначки – в м
4. Сталеві труби заварювати антикорозійною емаллю КО-8101 за три рази, а металоконструкції – за 2 рази
5. Ізоляція сталевих труб, див. арк.
6. О.Н.О.-вісь нерухомої опори
7. Зварювання металоконструкції виконувати електродами 342А (ГОСТ 94667-75) відповідно до вказівок ГОСТ 5264-80.
8. Існуючі позначки та прибіжки уточнити за місцем
9. Розмір «Е» не менше 600 мм
10. Розмір «Д» визначити за аркушем з конструкцією нерухомої опори

Введення в будівлю
трубопроводів Європіт®

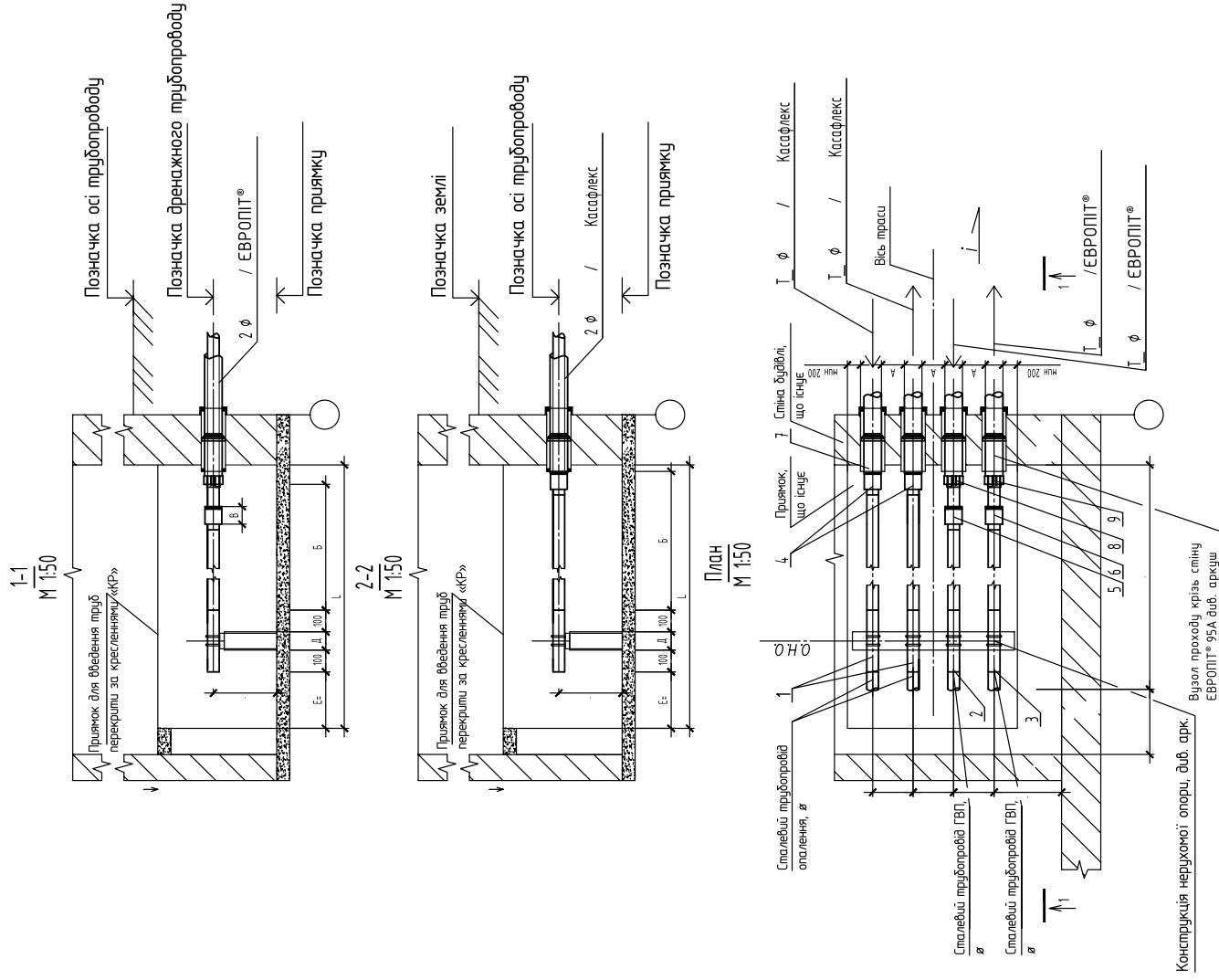
СПЕЦИФІКАЦІЯ

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Труба сталева гарячо формована Ø _____	м	
2	Труба сталева гарячо формована Ø _____	м	
3	Труба сталева гарячо формована Ø _____	м	
4	Флітинг _____		2
5	Прес-флітинг під зварювання Ø _____	шт.	1
6	Прес-флітинг під зварювання Ø _____	шт.	1
7	Комплект ізоляції торця _____	шт.	2
8	Муфта кінцева Ø _____	шт.	1
9	Муфта кінцева Ø _____	шт.	1

Таблица значений для тригонометрических функций

Типорозмір труби	А, мм	Б, мм	Типорозмір труби	А, мм	Б, мм
25/63	150	300	90/160	150	755
32/75	150	320	110/145	150	755
40/75	150	645	110/160	150	755
40/90	150	645	110/180	150	780
50/90	150	710	125/160	150	780
50/100	150	710	125/180	150	780
63/100	150	725	125/200	150	805
63/110	150	725	140/180	150	805
63/125	150	735	140/200	150	805
75/110	150	735	140/225	150	810
75/125	150	735	160/200	250	810
75/145	150	745	160/225	250	810
90/125	150	745			

1. Місцезнаходження вузла на геопідставі, див. арк.
2. Поздовжній профіль теплопраси, див. арк.
3. Усі розміри наведені в мм, а позначки – в м
4. Стапель труби забарвити антикорозійною емаллю КО-8101 за три рази, а металоконструкції – за 2 рази
5. Ізоляція сталевих труб, див. арк.
6. О.Н.О.–вісь нерухомої опори
7. Зварювання металоконструкцій виконувати електродами З42А (ГОСТ 94667–75) відповідно до вказівок ГОСТ 5264–80.
8. Існуючі позначки та прив'язки уточнити за місцем
9. Розмір «Е» не менше 600 мм
10. Розмір «Д» визначити за аркушем з конструкцією нерухомої опори

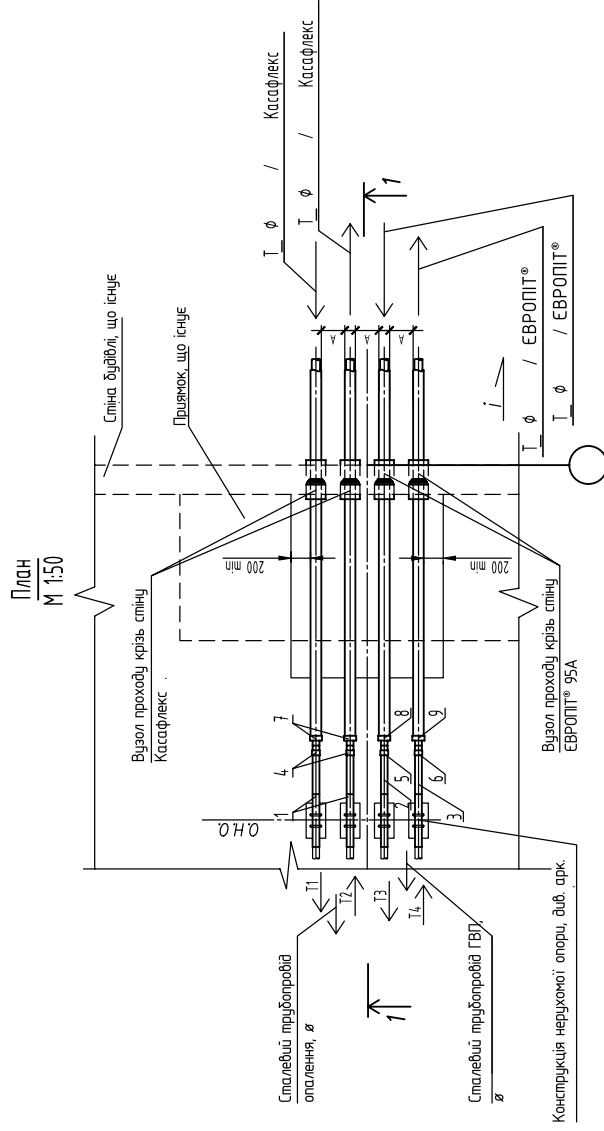
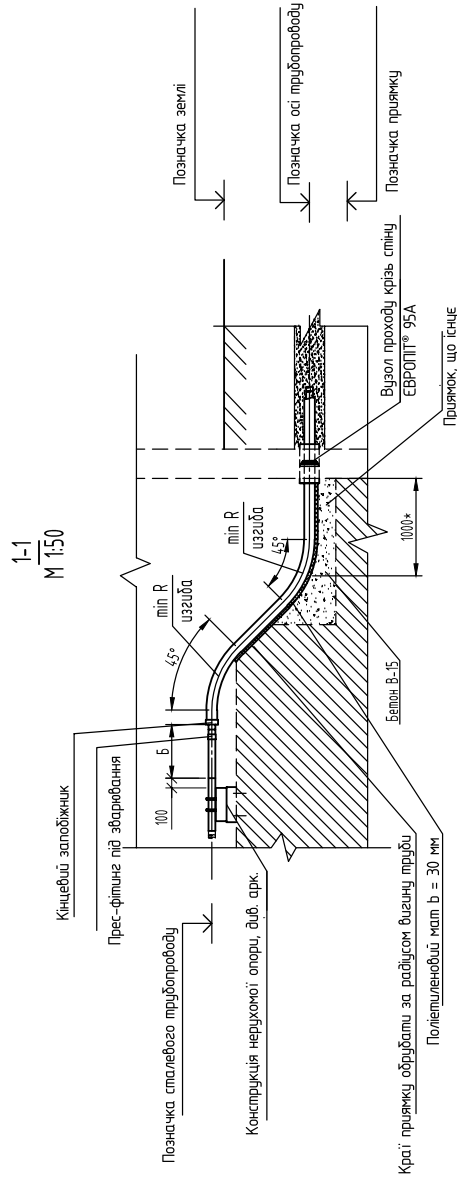


СПЕЦИФІКАЦІЯ

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Труба сталева гарячо формована Ø _____	м	
2	Труба сталева гарячо формована Ø _____	м	
3	Труба сталева гарячо формована Ø _____	м	
4	Фітинг _____		2
5	Прес-фітинг під зварювання Ø _____	шт.	1
6	Прес-фітинг під зварювання Ø _____	шт.	1
7	Комплект ізоляції торця _____	шт.	2
8	Муфта кінцева Ø _____	шт.	1
9	Муфта кінцева Ø _____	шт.	1

Таблиця значень для трюбопроводів ЄВРОПІТ®

Типорозмір трубу	А, мм	Б, мм	Типорозмір трубу	А, мм	Б, мм
25/63	150	300	90/160	150	755
32/75	150	320	110/145	150	755
40/75	150	645	110/160	150	755
40/90	150	645	110/180	150	780
50/90	150	710	125/160	150	780
50/100	150	710	125/180	150	780
63/100	150	725	125/200	150	805
63/110	150	725	140/180	150	805
63/125	150	735	140/200	150	805
75/110	150	735	140/225	150	810
75/125	150	735	160/200	250	810
75/145	150	745	160/225	250	810
90/125	150	745			
90/145	150	745			



Введення в дію ілю труборпроводів
ЕВРОПІТ® та КАСАФЛЕКС

СПЕЦИФІКАЦІЯ

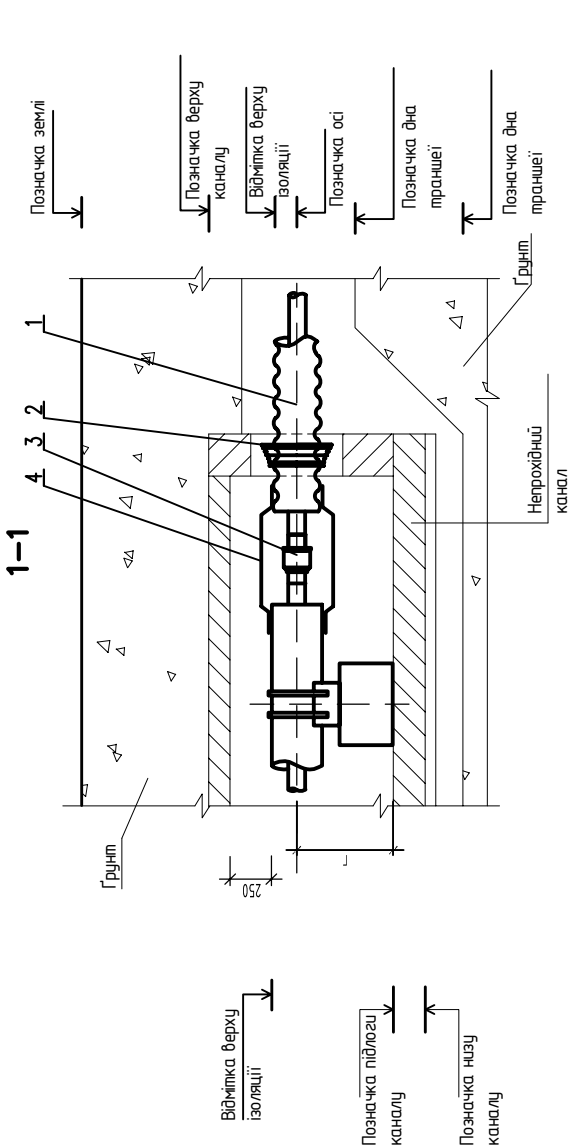
№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Труба сталева Ø _____	м	
2	Стіновий ущільнювач _____	м	2
3	Прес-фітинг під зварювання Ø _____	шт.	2
4	Комплект для ізоляції стика _____	шт.	2

Таблиця значень для трубопроводів ЄвроПІТ®

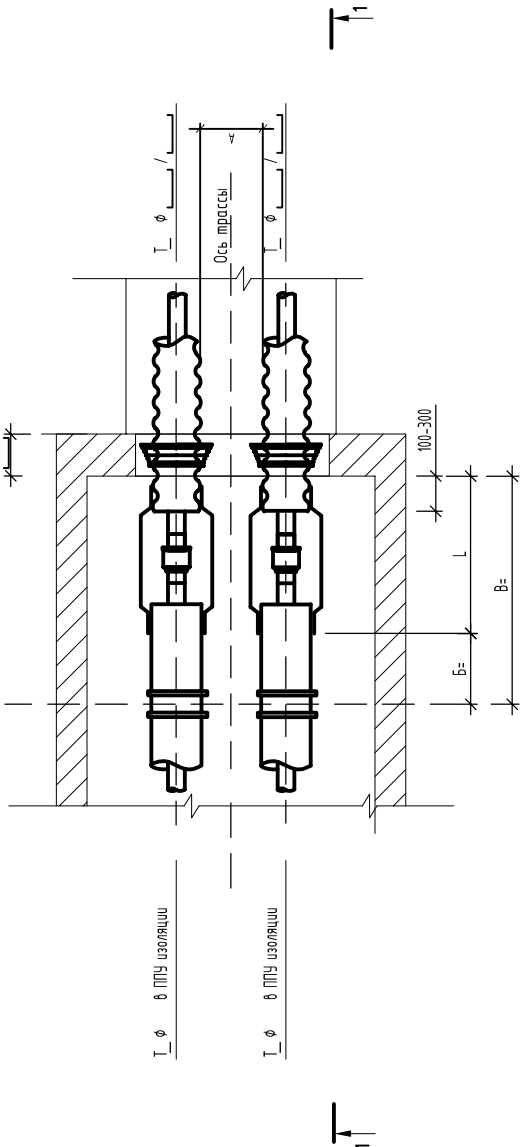
Типорозмір труби	А, мм	Б, мм	Типорозмір труби	А, мм	Б, мм
25/63	150	90/160	150	150	755
32/75	150	110/145	150	150	755
40/75	150	110/160	150	150	755
40/90	150	110/180	150	150	780
50/90	150	125/160	150	150	780
50/100	150	125/180	150	150	780
63/100	150	125/200	150	150	805
63/110	150	140/180	150	150	805
63/125	150	140/200	150	150	805
75/110	150	140/225	150	150	810
75/125	150	160/200	250	250	810
75/145	150	160/225	250	250	810
90/125	150				
90/145	150				

- 1. Місце знаходження вузла на геопідставі, див. арк.
- 2. Поздовжній профіль теплоплати, див. арк.
- 3. Усі розміри наведені в мм, а позначки – в м.
- 4. Розміри Б, В, Г встановити відповідно до прив'язки до конкретного проекту та/або існуючим позначкам

Вузол сполучення з металевим трубопроводом



План



1-1

The drawing consists of two parts: a cross-section (top) and a plan view (bottom).

Cross-section (top): Shows a drainage channel with a depth of 100 mm. The channel is filled with a material labeled "Пісок" (Sand). The channel is surrounded by a concrete base labeled "Залізобетонна основа". The channel is labeled "Непротоїдний запискований канал" (Non-protoid grooved channel). The channel is shown with a "Позначка верху каналу" (Channel top mark), "Відмітка верху ізоляції" (Insulation top mark), "Позначка осі" (Axis mark), "Позначка дна траншеї" (Trench bottom mark), and "Позначка дна траншеї" (Trench bottom mark). The channel is shown with a "Позначка верху каналу" (Channel top mark), "Відмітка верху ізоляції" (Insulation top mark), "Позначка осі" (Axis mark), "Позначка дна траншеї" (Trench bottom mark), and "Позначка дна траншеї" (Trench bottom mark). The channel is shown with a "Позначка верху каналу" (Channel top mark), "Відмітка верху ізоляції" (Insulation top mark), "Позначка осі" (Axis mark), "Позначка дна траншеї" (Trench bottom mark), and "Позначка дна траншеї" (Trench bottom mark).

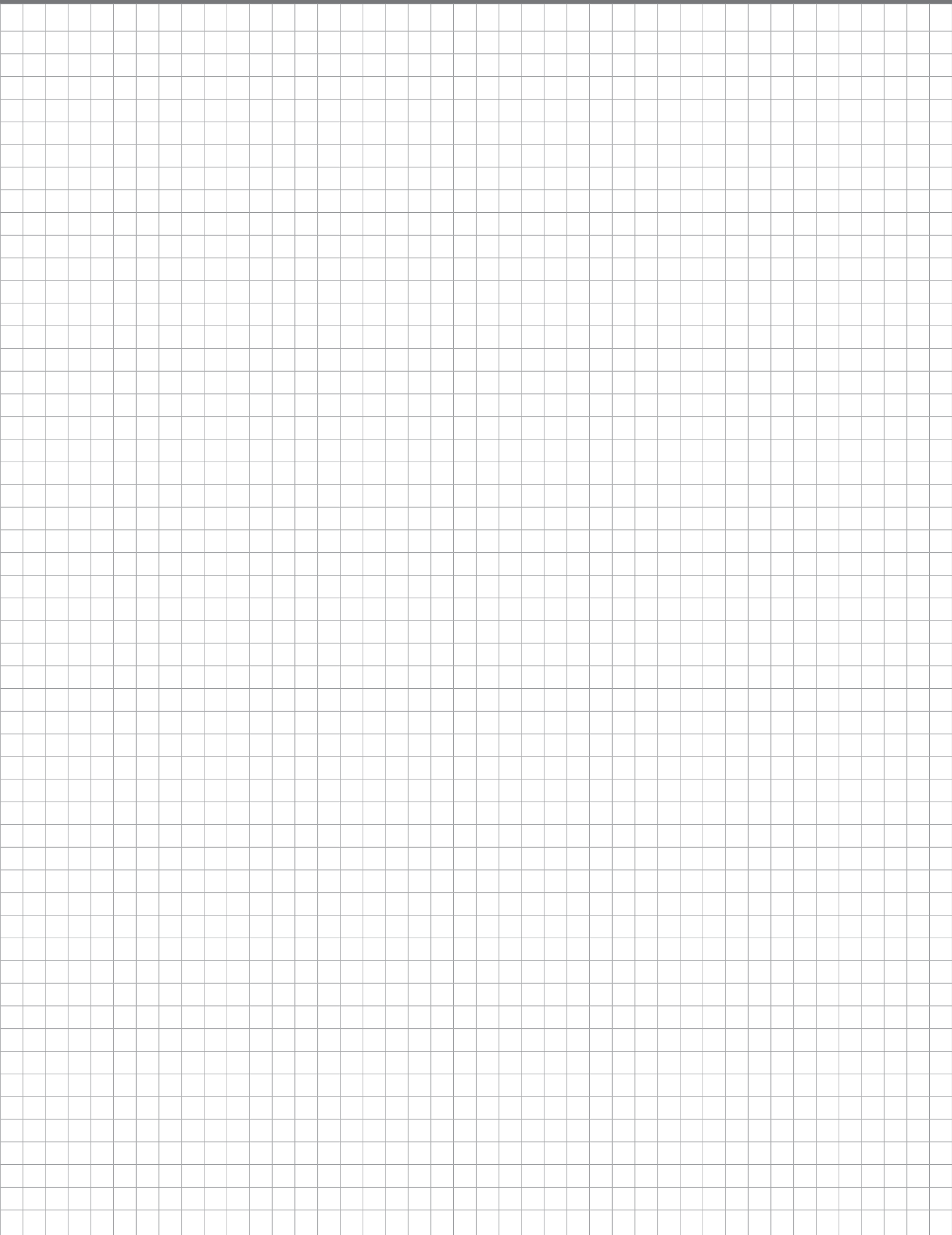
Plan view (bottom): Shows the channel from above. The channel is labeled "План" (Plan). The channel is shown with a "Позначка верху каналу" (Channel top mark), "Відмітка верху ізоляції" (Insulation top mark), "Позначка осі" (Axis mark), "Позначка дна траншеї" (Trench bottom mark), and "Позначка дна траншеї" (Trench bottom mark). The channel is shown with a "Позначка верху каналу" (Channel top mark), "Відмітка верху ізоляції" (Insulation top mark), "Позначка осі" (Axis mark), "Позначка дна траншеї" (Trench bottom mark), and "Позначка дна траншеї" (Trench bottom mark). The channel is shown with a "Позначка верху каналу" (Channel top mark), "Відмітка верху ізоляції" (Insulation top mark), "Позначка осі" (Axis mark), "Позначка дна траншеї" (Trench bottom mark), and "Позначка дна траншеї" (Trench bottom mark).

План

Непрохідний
запіскований канал

1. Місцезнаходження вузла на геопідоснові, див. арк.
2. Поздовжній профіль теплотраси, див. арк.
3. Усі розміри наведені в мм, а позначки – в м.

Вузол переходу безканальної прокладки в канал





КИЇВ, 02090,
вул. Алматинська, 8
Тел.: +38 (044) 594-92-92

ДНІПРО,
Тел.: +38 (056) 376-79-78

ЗАПОРІЖЖЯ, 69006,
вул. Північне Шосе, 3Г
Тел.: +38 (061) 219-03-00

ВІННИЦЯ, 21022,
вул. Київська, 182
Тел.: +38 (0432) 65-20-18

ХАРКІВ, 61037,
пр. Московський, 301
Тел.: +38 (057) 764-68-64

ПОЛТАВА, 36000,
вул. Фрунзе, 225
Тел.: +38 (0532) 61-34-76

ЛЬВІВ, 79040,
вул. Городоцька, 224
Тел.: +38 (032) 232-91-31

ОДЕСА, 65098,
вул. Стовпова, 26
Тел.: +38 (048) 710-01-35

РІВНЕ, 33016,
вул. Будівельників, 12
Тел.: +38 (0362) 45-25-12

ЛУГАНСЬКА ОБЛАСТЬ, 93009,
м. Рубіжне, вул. Трудова, 1
Тел.: +38 (064) 272-35-70

СУМИ, 40009,
вул. Путивльська 3, офіс 1
Тел.: +38 (0542) 70-24-25