



КОРПОРАЦІЯ
**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

www.energoresurs.com



СИСТЕМИ ГНУЧКИХ ТЕПЛОІЗОЛЬОВАНИХ ТРУБ CALPEX

ISO 9001:2015

ДСТУ ISO 14001:2015

ДСТУ ISO 45001:2019

Редакція - 1

Львів – 2026





Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

Каталог

Системи гнучких теплоізованих труб Calrex

ISO 9001:2015
ДСТУ ISO 14001:2015
ДСТУ ISO 45001:2019

Редакція — 1

Львів – 2026



Зміст

1.0 Зміст

1.1 Опис системи

- 1.100 Опис системи (загальні відомості)
- 1.105 Опис системи (характеристики)
- 1.106 Опис системи (характеристики)
- 1.110 Характеристики витривалості, розрахунок довговічності
- 1.115 Труби та елементи CALPEX PUR-KING PN6
- 1.116 Труби та елементи CALPEX PUR-KING PN6
- 1.120 Труби та елементи CALPEX-UNO / -DUO, PN10
- 1.125 Труби та елементи CALPEX QUADRIGA PN6 / PN10

1.2 Планування, проєктування

- 1.200 Діаграма втрати тиску, CALPEX PUR-KING PN6
- 1.205 Діаграма втрати тиску, CALPEX PN10
- 1.210 Теплові втрати, CALPEX PUR-KING PN6
- 1.215 Теплові втрати, CALPEX PN10
- 1.220 Теплові втрати, CALPEX QUADRIGA PN6 / PN10

1.3 Комплектуючі

- 1.300 Відвід 90°, CALPEX PN6, UNO і DUO
- 1.305 Відвід 90°, CALPEX PN10, UNO і DUO
- 1.310 Відвід 90°, CALPEX QUADRIGA PN6 / PN10
- 1.315 Напівмуфта CALPEX-L-Clip-Shell
- 1.316 Напівмуфта CALPEX-Big-L-Shell
- 1.320 Муфта термоусадкова з поліетилену високої щільності (HDPE)
- 1.325 Напівмуфта CALPEX-I-Clip-Shell
- 1.326 Напівмуфта CALPEX-Big-I-Shell
- 1.330 Напівмуфта CALPEX-T-Clip-Shell
- 1.335 Напівмуфта CALPEX-Big-T-Shell
- 1.340 Трійник
- 1.345 Паралельні з'єднання, CALPEX PN6
- 1.350 Розподільчий колодязь
- 1.355 Розподільчий колодязь, вказівки щодо монтажу
- 1.360 Захисна бетонна плита для розподільчого колодязя
- 1.365 Ізоляційний матеріал, поліуретанова піна. Ємкість з поліуретановою піною

- 1.370 Різьбові з'єднання, зовнішня різьба, приварний патрубок
- 1.375 Різьбове з'єднання, муфта рівнопрохідна, редукційна
- 1.380 Різьбові з'єднання, трійник
- 1.385 Прес-фітинги, різьбове з'єднання, приварний патрубок з ковзною муфтою
- 1.390 Прес-фітинги, муфта, відвід 90° з ковзною муфтою
- 1.395 Прес-трійник, з ковзною муфтою
- 1.400 Електрозварні муфти
- 1.405 Муфта кінцева, стандартна, термоусадкова
- 1.410 Кільце ущільнює, для наскрізних отворів у стіні
- 1.415 Ввід в будівлю, наскрізний отвір в стіні
- 1.420 Лабіринтове ущільнює кільце в стіні, отвори, виконані кільцевим свердлом / цементна захисна труба
- 1.425 Введення в будівлю, отвори, виконані кільцевим свердлом / цементна захисна труба
- 1.430 Сигнальна стрічка для маркування траси

1.5 Підземні роботи, монтаж

- 1.500 Прокладання траси
- 1.505 Розміри траншеї
- 1.510 Приєднання (жорстке / гнучке), пластмасова зовнішня труба CALPEX
- 1.515 Вузол вводу в будівлю з різьбовим з'єднанням, введення в колодязь, зусилля в місці кріплення
- 1.520 Вузол вводу в будівлю з прес-з'єднанням, введення в колодязь, зусилля в місці кріплення
- 1.525 Монтаж вузла введення в будівлю
- 1.530 Монтажний інструмент загального призначення і спеціальний для різьбового з'єднання
- 1.535 Монтажний інструмент для з'єднання за допомогою ковзних муфт

1.7 Додатки

- 1.710 Розрахунок втрат тиску і підбір діаметра труб
- 1.715 Приклад розміщення труб CALPEX у тепловій камері

1.8 Монтаж трубопроводів CALPEX

Виробник має право вносити доповнення і правки в технічну документацію, а також змінювати асортимент і артикули продукції без попереднього повідомлення. Усі технічні питання радимо попередньо узгоджувати з представником Виробника.



Опис системи

1. Загальні відомості

CALPEX – це запатентована назва гнучкої системи труб компанії BRUGG Rohrsysteme, яка спеціально створена для низькотемпературного опалення. Система CALPEX застосовується в мережах централізованого й автономного опалення, в системах господарсько-питного водопостачання, каналізаційних мережах, а також якнайкраще надається для прокладання промислових і сільськогосподарських трубопроводів та влаштування мереж холодильних установок і плавальних басейнів.

Система CALPEX має внутрішню робочу трубу із зшитого поліетилену (PEX-a). Цей матеріал має відмінні термічні та механічні характеристики. PEX-a – корозійно та хімічно стійкий матеріал, який дуже легко обробляється вручну. Виріб не містить шкідливих речовин і є абсолютно безпечним для людей та довкілля.

Труба із зшитого поліетилену PEX-a (поліамід етилену зшитий методом Енгеля за допомогою пероксиду) має антидифузійний захисний шар (EVONH).

Ізоляція виконана з гнучкого пінополіуретану, який не містить фторхлорвуглеводнів і має чудові теплоізоляційні властивості. Це дозволяє звести до мінімуму теплові втрати в мережах – навіть до 1% (залежно від умов і технічних параметрів проекту).

Гнучкі системи CALPEX можна успішно застосовувати у будь-яких трасах з урахуванням усіх інженерно-геологічних умов, у тому числі в районах з підвищеною сейсмічною активністю. Система CALPEX дозволяє перетинати існуючі інженерні комунікації зверху чи знизу, а також оминати перешкоди не застосовуючи при цьому компенсаційні пристрої, нерухомі опори і відводи.

Застосування системи гнучких труб CALPEX дозволяє обрати найкоротшу трасу при прокладанні мережі. На відміну від жорстких сталевих трубопроводів, конструкція системи CALPEX не потребує застосування системи оперативно-дистанційного контролю (СОДК), електрохімічного захисту і т.п.

Система CALPEX постачається на будівельний майданчик у бухтах та на котушках у відтинках проектної довжини та в довгомірних штангах. З огляду на великі довжини труб, мережі можна прокласти майже без підземних з'єднань. Тож траншеї для прокладання труб можуть бути більш вузькими. Як наслідок – при виконанні будівельних робіт економляться значні кошти. Це твердження, передовсім, стосується трубопроводів серії DUO.

Якщо взяти до уваги швидкість та простоту прокладання мережі, то ще більш очевидним стає твердження про те, що система CALPEX – це технічно досконале рішення та «ключ» до швидкого та економічного будівництва мереж централізованого теплопостачання.

Фізичні характеристики труби із зшитого поліетилену PEX-a в поєднанні з комбінованим ізоляційним матеріалом дозволяють прокласти мережі без урахування теплового розширення. Також немає потреби проводити щорічні відключення системи для планових випробувань в неопалювальний період.

Прогнозований термін експлуатації трубопроводів CALPEX – 49 років.

Монтаж з'єднувальних деталей дуже простий. З'єднання монтуються швидко і надійно за допомогою звичайних різьбових та прес-з'єднань, або електрозварних муфт. Широкий асортимент комплектуючих дозволяє знайти оптимальне рішення для будь-якої ситуації.

Труби системи CALPEX відповідають вимогам стандарту EN 15632.

2. Сфера застосування

CALPEX PUR-KING PN6,

серія труб 5 (SDR 11):

Макс. температура для тривалого режиму експлуатації $T_{\text{Вmax}}$: 80 °C

Макс. дод. робоча температура T_{max} : 95 °C (короткочасна)

Макс. дод. робочий тиск p : max. 6 бар

див. стор. CPX-E 1.110

CALPEX PN 10

серія труб 3.2 (SDR 7.4):

Макс. температура для тривалого режиму експлуатації $T_{\text{Вmax}}$: 80 °C

Макс. дод. робоча температура T_{max} : 95 °C (короткочасна)

Макс. дод. робочий тиск p : max. 10 бар

див. стор. CPX-E 1.110



Опис системи

1. Композитна система

Вимоги: Гнучкі системи труб із заводською ізоляцією, що відповідають вимогам стандарту EN 15632-1 / -2

Вогнестійкість: Клас будматеріалів B2 (помірна займистість) згідно з DIN 4102

2. Внутрішня труба

Матеріали: Основний матеріал: поліетилен високої щільності (HDPE), зшитий за пероксидною технологією (PEX-a), колір: натуральний

Адгезійний склад: Модифікований, термостабілізований поліетилен, колір: червоний (CALPEX PUR-KING PN6), білий (CALPEX PN10)

Антидифузійний шар від проникнення кисню: Сополімер етилену і вінілового спирту (EVONH), термостабілізований, колір: натуральний

Вимоги: Відповідає DIN 16892/DIN 16893 і EN DIN 12318-2, труби серії 3.2 згідно з операційною картою Німецького союзу фахівців водо- і газопостачання (DVGW) W 544

Непроникність для кисню: Згідно з DIN 4729 коефіцієнт проникнення кисню щодо внутрішнього об'єму труби при 40° C; згідно з DIN 4726 становить $\leq 0,10 \text{ г/м}^3 \text{ в день}$

Серії труб DIN 16893: Серія 5 (SDR 11): для CALPEX PUR-KING PN6 (із захисним шаром EVONH)
Серія 3.2 (SDR 7.4): для CALPEX PN10 (із захисним шаром EVONH)

Характеристики витривалості: див. стор. каталога CPX-E 1.110

Характеристики: Нечутлива до дії агресивної води, незначні втрати тиску, дуже хороша хімічна і механічна стійкість

Внутрішня труба PEX-a	Еталонна температура ° C	Показник	Стандарт випробування
Щільність	—	932 – 935 кг/м ³	ISO 1183
Теплопровідність	—	0,38 Вт/мК	згідно з інструкцією Американського товариства з випробування матеріалів (ASTM) C 1113
Міцність на розрив	20	мін. 18 Н/м ²	ISO 6259
Міцність на розрив	80	мін. 8 Н/м ²	ISO 6259
Модуль пружності	20	600 Н/мм ²	ISO 527
Модуль пружності	80	200 Н/мм ²	ISO 527
Коефіцієнт лінійного розширення	20	1,4 – 10 E-4 1/K	—
Коефіцієнт лінійного розширення	100	2,0 – 10 E-4 1/K	—
Температура плавлення кристалів	—	128 – 134 °C	—
Хім. стійкість	20/40/60	-	DIN 8075 B.1



Опис системи

3. Теплоізоляція

Матеріали:

CALPEX PUR-KING PN6

Поліуретан, спінений під дією циклопентану (PUR) під високим тиском, що не містить фторхлорвуглеводнів

CALPEX PN10

Поліуретан, на 100% спінений під дією CO₂ (PUR), що не містить фторхлорвуглеводнів *

Ізоляція з поліуретану	Еталонна темп. °C	Показник для CALPEX PUR-KING PN6	Показник для CALPEX PN10	Стандарт випробування
Щільність	—	> 50 кг/м ³	> 50 кг/м ³	EN 253
Поздовжня міцність на зріз	—	≥ 90 кПа	—	EN 15632-2
Теплопровідність гнучких систем	50	≤ 0,0199 Вт/мК	≤ 0,0234 Вт/мК	EN 253 та ISO 8497
Теплопровідність жорстких систем	50	≤ 0,0260 Вт/мК	≤ 0,0216 Вт/мК*	EN 253 та ISO 8497
Замкнута комірок	—	≥ 90 %	≥ 90 %	EN 253
Поглинання вологи	100	≤ 10 %	≤ 10 %	EN 15632-1

Зауваження:

Тепловтрати подано не на підставі даних EN 15632, а згідно з даними нової редакції стандарту.

4. Захисна оболонка

Матеріали:

Лінійний поліетилен низької щільності (LLDPE), виготовлення методом екструзії

Функція:

Захист від механічних впливів і вологи

Захисна оболонка з LLDPE	Еталонна темп. °C	Показник	Стандарт випробування
Щільність	—	918 – 922 кг/м ³	ISO 1183
Теплопровідність	—	0,33 Вт/мК	DIN 52612
Температура плавлення	—	122 °C	ISO 11357-3

* Поліуретан, спінений під дією CO₂ (PUR), що не містить фторхлорвуглеводнів – для країн, які не входять до складу ЄС



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

**Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex**

Характеристики витривалості

Розрахунок довговічності

Робоча температура °C	CALPEX PUR-KING PN 6 (серія труб 5 / SDR 11)					CALPEX PN 10 (серія труб 3.2 / SDR 7.4)				
	Робочий тиск (бар)					Робочий тиск (бар)				
	1 рік	5 років	10 років	25 років	50 років	1 рік	5 років	10 років	25 років	50 років
10	17,9	17,5	17,4	17,2	17,1	28,3	27,8	27,6	27,3	27,1
20	15,8	15,5	15,4	15,2	15,1	25,1	24,6	24,4	24,2	24,0
30	14,0	13,8	13,7	13,5	13,4	22,3	21,9	21,7	21,4	21,3
40	12,5	12,2	12,1	12,0	11,9	19,8	19,4	19,3	19,1	18,9
50	11,1	10,9	10,8	10,7	10,6	17,7	17,3	17,2	17,0	16,8
60	9,9	9,7	9,7	9,5	9,5	15,8	15,5	15,3	15,2	15,0
70	8,9	8,7	8,6	8,5	8,5	14,1	13,8	13,7	13,6	13,4
80	8,0	7,8	7,7	7,6	—	12,7	12,4	12,3	12,1	—
90	7,2	7,0	6,9	—	—	11,4	11,1	11,0	—	—
95	6,8	6,6	6,6	—	—	10,8	10,6	10,5	—	—

1 МПа = 10 бар

Характеристики витривалості

Допустимі показники робочого тиску згідно з DIN 16892/93 подані для води і розраховані з урахуванням коефіцієнта запасу міцності (SF) 1,25 (згідно з DIN EN ISO 12162). Виробники пластмасових труб контролюють ці показники за допомогою довготривалих гідростатичних випробувань, а незалежні випробувальні інститути та лабораторії в різних країнах проводять власні випробування і підтверджують ці результати. Максимальна робоча температура становить 95° C, короткочасне перевищення температури (аварійна температура) може сягати 110° C. Річний середньостатистичний показник температури тепломережі становить 66° C.

Розрахунок довговічності за законом Майнера

Розрахунок терміну експлуатації системи труб із зшитого поліетилену, що експлуатується зі змінною робочою температурою, можна виконати за законом Майнера (EN ISO 13760).

Приклади застосування

Основою є типова збірна температура впродовж року при різних режимах експлуатації (згідно з EN 15632-2).

1 рік = 365 днів = 8760 годин.

Робоча температура °C	Приклад 1 Річний термін експлуатації год.	Приклад 2 Річний термін експлуатації год.	Приклад 3 Річний термін експлуатації год.
95	3,3	0	0
90	292	50	50
85	0	100	1000
80	8468	200	3450
75	0	2000	1000
70	0	2410	0
65	0	4000	0
60	0	0	0
Разом	8763,3	8760	5500

Загальний робочий час – це час роботи системи впродовж року (макс. 8760 год.). Для систем, що експлуатуються лише в опалювальний період, загальний робочий час може бути меншим за 8760 год.

Приклад 1 ілюструє температурний профіль, який гарантує загальний термін експлуатації впродовж 30 років і 100 год. (розрахунок виконано за законом Майнера).

В прикладі 2 розрахунковий термін експлуатації мережі становить понад 50 років, а в прикладі 3 – понад 40 років.



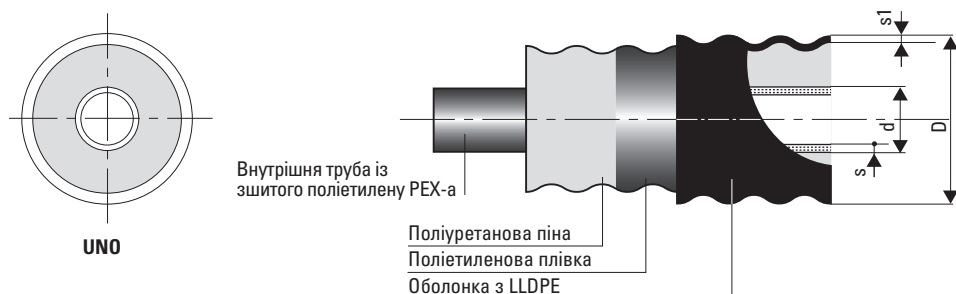
Труби та елементи CALPEX PUR-KING UNO

CALPEX PUR-KING PN6

CALPEX PUR-KING в бухтах:

Розміри:

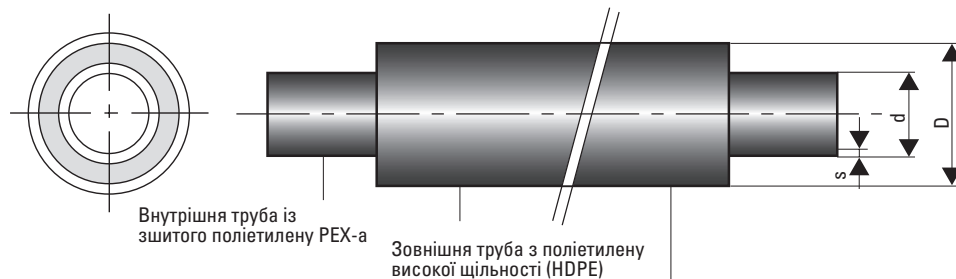
CPX 25/76 – 140/202



CALPEX в штангах:

розміри:

CPX 160/250



CALPEX PUR-KING / CALPEX* PN6, UNO

Типорозмір	Труба робоча PEX-a d x s мм	Ном. внутр. діаметр DN	Дюйм "	Зовнішня оболонка D x s1 мм	Rmin м	Vr л/м	Вага кг/м	Lmax** Бухта Maxi м
25/76	25 x 2,3	20	¾	78 x 1,9	0,45	0,32	0,90	1000
32/76	32 x 2,9	25	1	78 x 1,9	0,50	0,53	1,00	1000
40/91	40 x 3,7	32	1¼	93 x 2,1	0,55	0,83	1,39	715
50/111	50 x 4,6	40	1½	113 x 2,3	0,60	1,30	1,97	450
63/126	63 x 5,8	50	2	128 x 2,7	1,00	2,07	2,60	291
75/142	75 x 6,8	65	2½	143 x 2,9	0,70	2,96	3,39	260
90/162	90 x 8,2	80	3	163 x 3,2	1,00	4,25	4,56	149
110/162	110 x 10,0	100	4	163 x 3,2	1,10	6,36	5,10	149
125/182	125 x 11,4	125	5	183 x 3,3	1,30	8,20	6,37	86
140/202	140 x 12,7	125	5	202 x 3,3	1,40	10,31	7,60	80
160/250*	160 x 14,6	150	6	250 x 3,9	—	13,43	11,31	12

де:

Rmin – мінімальний радіус вигину

Vr – об'єм робочої труби

Lmax – максимальна довжина труби, що постачається**

** Можливе постачання загальної довжини труби частинами. Труба у бухті може мати відхилення +/- 5% від загальної довжини.

- За запитом ми продукуємо вироби інших типорозмірів або спеціальні конструкції (> 500 м).
- За запитом ми постачаємо вироби більшої чи меншої довжини, які намотані на барабан.
- Розміри бухт: **Бухта Maxi** має зовнішній діаметр 2800 мм і ширину 1200 мм.



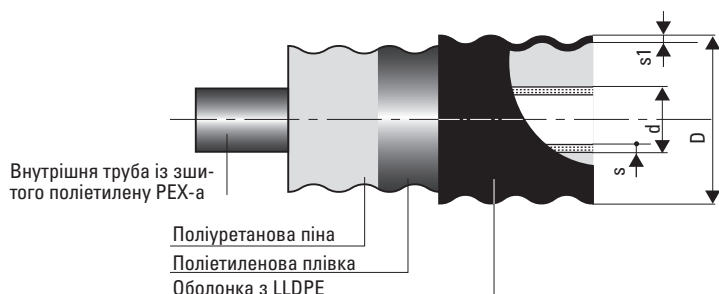
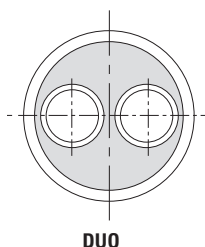
Труби та елементи CALPEX PUR-KING DUO

CALPEX PUR-KING PN6

CALPEX PUR-KING в бухтах

Розміри:

CPX 25 + 25/91 – 75 + 75/202



CALPEX PUR-KING PN6, DUO

Типорозмір	Труба робоча PEX-a	Ном. внутр. діаметр		Зовнішня оболонка	Rmin	Vr	Вага	Lmax**
	d x s мм	DN	Дюйм "	D x s1 мм	м	л/м	кг/м	Бухта Maxi м
25 + 25/91	2 x 25 x 2,3	20 + 20	2 x ¾	93 x 2,1	0,55	2 x 0,32	1,34	715
32 + 32/111	2 x 32 x 2,9	25 + 25	2 x 1	113 x 2,3	0,60	2 x 0,53	1,87	450
40 + 40/126	2 x 40 x 3,7	32 + 32	2 x 1½	128 x 2,7	0,65	2 x 0,83	2,48	291
50 + 50/162	2 x 50 x 4,6	40 + 40	2 x 1½	163 x 3,2	1,10	2 x 1,30	3,96	149
63 + 63/182	2 x 63 x 5,8	50 + 50	2 x 2	183 x 3,3	1,20	2 x 2,07	5,28	86
75 + 75/202	2 x 75 x 6,8	65 + 65	2½ x 2½	202 x 3,3	1,40	2 x 2,96	6,90	80

де:

Rmin – мінімальний радіус вигину

Vr – об'єм робочої труби

Lmax – максимальна довжина труби, що постачається**

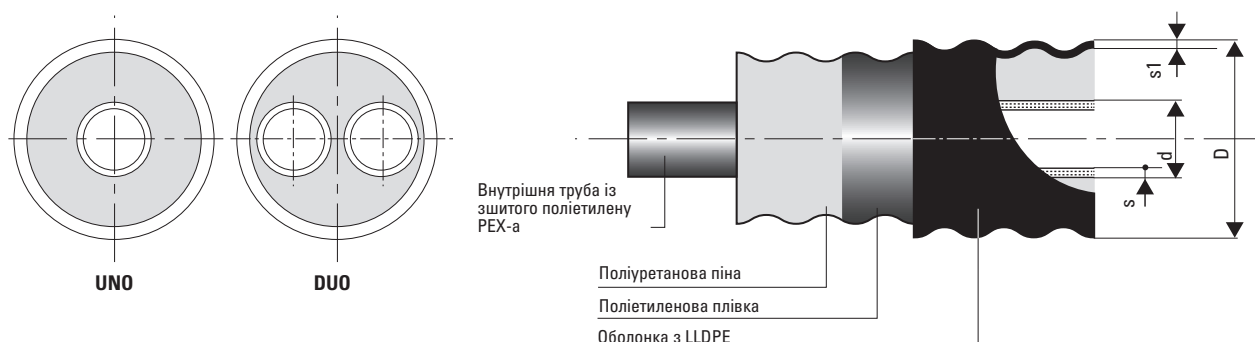
** Можливе постачання загальної довжини труби частинами. Труба у бухті може мати відхилення +/- 5% від загальної довжини.

- На замовлення ми пропонуємо вироби інших типорозмірів або спеціальні конструкції (> 500 м).
- На замовлення ми постачаємо вироби більшої чи меншої довжини, які намотані на барабан.
- Розміри бухт: **Бухта Maxi** має зовнішній діаметр 2800 мм і ширину 1200 мм.



Труби та елементи CALPEX-UNO/-DUO

CALPEX PN10



CALPEX PN10, UNO

Типорозмір	Ном. внутр. діаметр DN	Дюйм "	Труба робоча PEX-a d x s мм	Зовнішня оболонка D x s1 мм	Rmin м	Vr л/м	Вага кг/м	Lmax** Бухта Maxі м
25/76	20	¾	25 x 3,5	78 x 2,0	0,50	0,314	1,06	1000
32/76	25	1	32 x 4,4	78 x 2,0	0,50	0,423	1,12	1000
40/91	32	1¼	40 x 5,5	93 x 2,2	0,55	0,660	1,56	715
50/111	40	1½	50 x 6,9	113 x 2,4	0,60	1,029	2,25	450
63/126	50	2	63 x 8,7	128 x 2,7	0,65	1,633	3,06	291
75/142	65	2½	75 x 10,3	143 x 2,9	0,70	2,323	4,03	260
90/162	80	3	90 x 12,3	163 x 3,2	1,00	3,358	5,38	149
110/162	100	4	110 x 15,1	163 x 3,2	1,10	4,999	6,02	149
125/182	125	5	125 x 17,1	183 x 3,3	1,30	6,475	7,53	86

CALPEX PN10, DUO

Типорозмір	Ном. внутр. діаметр DN	Дюйм "	Труба робоча PEX-a d x s мм	Зовнішня оболонка D x s1 мм	Rmin м	Vr л/м	Вага кг/м	Lmax** Бухта Maxі м
25 + 20/91	20 + 16	¾ + ⅝	25 x 3,5 + 20 x 2,8	93 x 2,2	0,55	0,314 + 0,201	1,47	715
32 + 20/111	25 + 16	1 + ⅝	32 x 4,4 + 20 x 2,8	113 x 2,4	0,60	0,423 + 0,201	1,95	450
32 + 32/111	25 + 25	1	2 x 32 x 4,4	113 x 2,4	0,60	0,423 + 0,423	2,21	450
40 + 25/126	32 + 20	1¼ + ¾	40 x 5,5 + 25 x 3,5	128 x 2,7	0,65	0,660 + 0,314	2,60	291
40 + 40/126	32 + 32	1¼	2 x 40 x 5,5	128 x 2,7	0,65	0,660 + 0,660	2,92	291
50 + 32/126	40 + 25	1½ + 1	50 x 6,9 + 32 x 4,4	128 x 2,7	0,65	1,029 + 0,423	2,96	291
50 + 50/162	40 + 40	1½	2 x 50 x 6,9	163 x 3,2	1,10	1,029 + 1,029	4,67	149

де:

Rmin – мінімальний радіус вигину

Vr – об'єм робочої труби

Lmax – максимальна довжина труби, що постачається**

** Можливе постачання загальної довжини труби частинами. Труба у бухті може мати відхилення +/- 5% від загальної довжини.

- На замовлення ми продукуємо вироби інших типорозмірів або спеціальні конструкції (> 500 м).

- На замовлення ми постачаємо вироби більшої чи меншої довжини, які намотані на барабан.



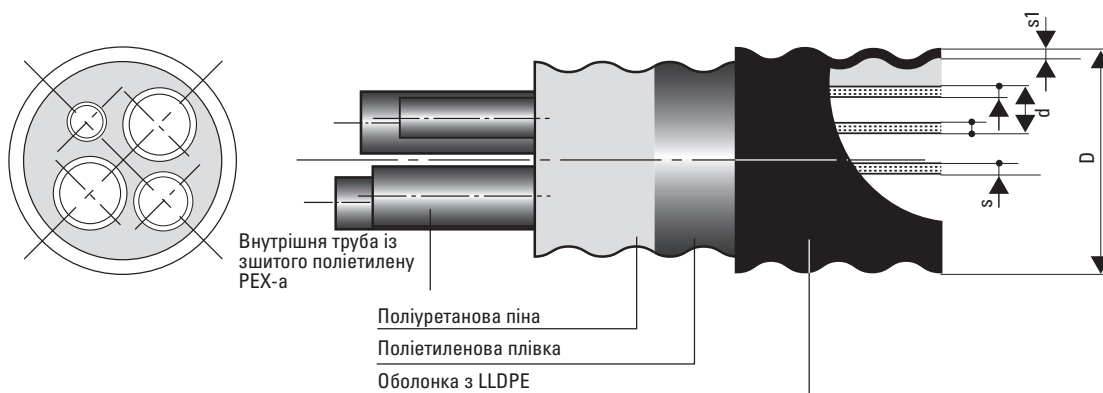
КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex

Труби та елементи CALPEX QUADRIGA PN6/PN10



CALPEX QUADRIGA PN6/PN10

Типорозмір	Ном. внутр. діаметр		Труба робоча PEX-a	Зовнішня оболонка	Rmin м	Vr л/м	Вага кг/м	Lmax* Бухта Maxi м
	DN	Дюйм "	d x s мм	D x s1 мм				
H25 + 25/S25 + 20/142	20	3/4	25 x 2,3	143 x 3,0	0,7	0,327	3,25	180
	20	3/4	25 x 2,3			0,327		
	20	3/4	25 x 3,5			0,314		
	16	5/8	20 x 2,8			0,201		
H32 + 32/S25 + 20/142	25	1	32 x 2,9	143 x 3,0	0,7	0,539	3,39	180
	25	1	32 x 2,9			0,539		
	20	3/4	25 x 3,5			0,314		
	16	5/8	20 x 2,8			0,201		
H32 + 32/S32 + 20/142	25	1	32 x 2,9	143 x 3,0	0,7	0,539	3,41	180
	25	1	32 x 2,9			0,539		
	25	1	32 x 4,4			0,423		
	16	5/8	20 x 2,8			0,201		
H40 + 40/S40 + 25/162	32	1 1/4	40 x 3,7	163 x 3,2	1,1	0,835	4,15	105
	32	1 1/4	40 x 3,7			0,835		
	32	1 1/4	40 x 5,5			0,660		
	20	3/4	25 x 3,5			0,314		

де:

Rmin – мінімальний радіус вигину

Vr – об'єм робочої труби

Lmax – максимальна довжина труби, що постачається**

** Можливе постачання загальної довжини труби частинами. Труба у бухті може мати відхилення +/- 5% від загальної довжини.

- На замовлення ми продукуємо вироби інших типорозмірів або спеціальні конструкції (> 500 м).
- На замовлення ми постачаємо вироби більшої чи меншої довжини, які намотані на барабан.
- Розміри бухт: **Бухта Maxi** має зовнішній діаметр 2800 мм і ширину 1200 мм



Діаграма втрати тиску

CALPEX PUR-KING PN6

Температура води 80 °C

Шорсткість поверхні $\varepsilon = 0,007$ мм

(зшитий поліетилен РЕХ-а)

(1 мм вод. ст. = 9,81 Па)

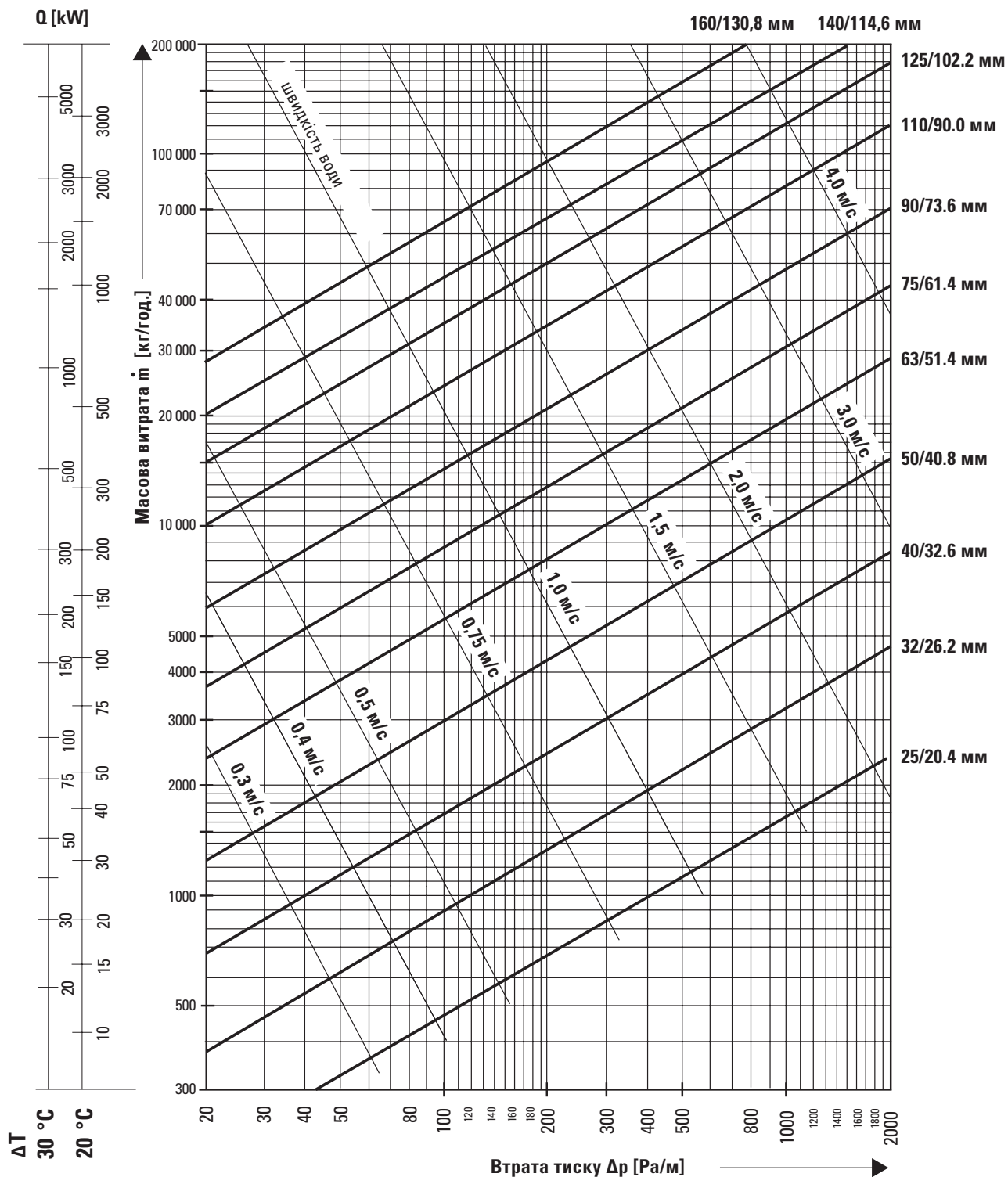
$$\dot{m} \approx \frac{Q \cdot 860}{\Delta T}$$

$\dot{m}$ = витрата в кг/год.

Q = потужність споживання у кВт

ΔT = різниця температур

(труба подачі / зворотна труба, °C)





КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

**Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex**

Діаграма втрати тиску

CALPEX PN10

Температура води 60 °CШорсткість поверхні $\epsilon = 0,007$ мм

(зшитий поліетилен РЕХ-а)

(1 мм вод. ст. = 9,81 Па)

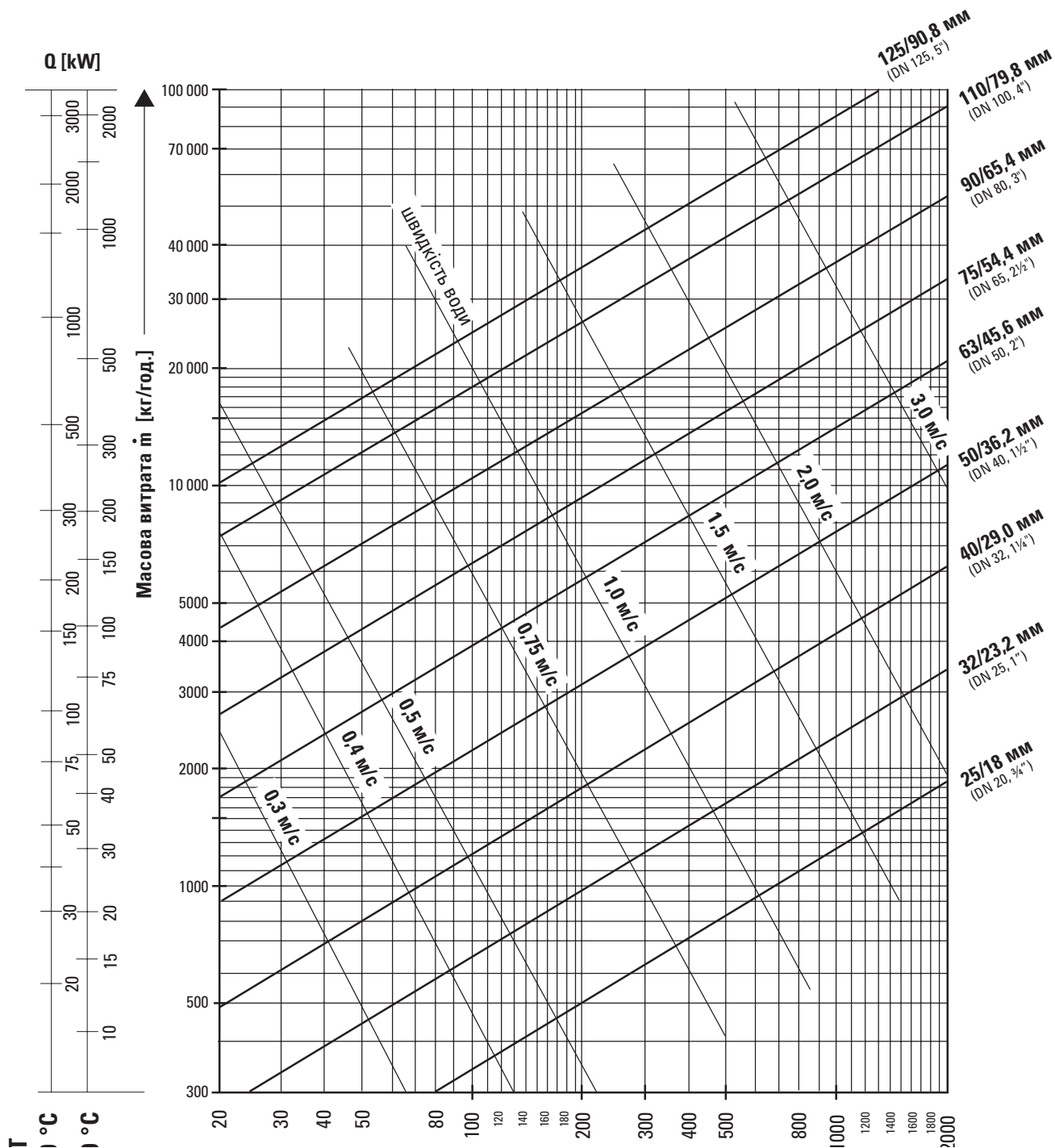
$$\dot{m} \approx \frac{Q \cdot 860}{\Delta T}$$

 $\dot{m}$ = витрата в кг/год.

Q = потужність споживання у кВт

 ΔT = різниця температур

(труба подачі / зворотна труба, °C)





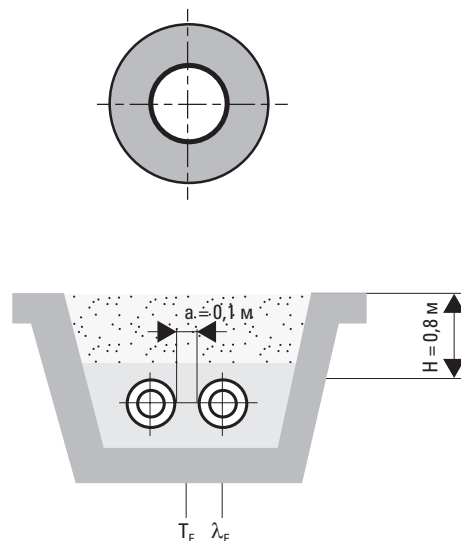
Теплові втрати

CALPEX PUR-KING PN6

CALPEX PUR-KING UNO

Теплові втрати q [Вт/м] для труби UNO

CALPEX UNO	Коефіцієнт теплопровідності [Вт/мК]	Середня робоча температура T_B [°C]				
		40°	50°	60°	70°	80°
25/76	0,1050	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35
32/76	0,1320	3,96	5,28	6,60	7,92	9,24
40/91	0,1380	4,14	5,52	6,90	8,28	9,66
50/111	0,1420	4,26	5,68	7,10	8,52	9,94
63/126	0,1620	4,86	6,48	8,10	9,72	11,34
75/142	0,1750	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25
90/162	0,1903	5,71	7,61	9,52	11,42	13,32
110/162	0,2740	8,22	10,96	13,70	16,44	19,18
125/182	0,2807	8,42	11,23	14,04	16,84	19,65
140/202	0,2891	8,67	11,56	14,46	17,35	20,24
160/250*	0,3028	9,08	12,11	15,14	18,17	21,20

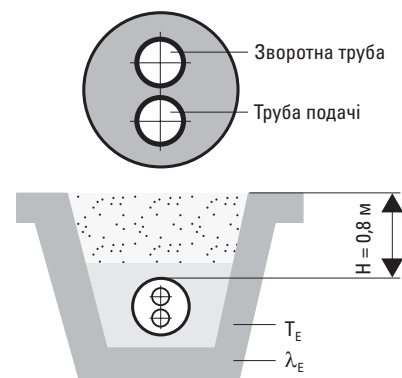


CALPEX PUR-KING DUO

(труба подачі і зворотна труба)

Теплові втрати q [Вт/м] для труби DUO

CALPEX DUO	Коефіцієнт теплопровідності [Вт/мК]	Середня робоча температура T_B [°C]				
		40°	50°	60°	70°	80°
25 + 25/91	0,1635	4,91	6,54	8,18	9,81	11,45
32 + 32/111	0,1690	5,07	6,76	8,45	10,14	11,83
40 + 40/126	0,1909	5,73	7,64	9,55	11,45	13,36
50 + 50/162	0,1780	5,34	7,12	8,90	10,68	12,46
63 + 63/182	0,2130	6,39	8,52	10,65	12,78	14,91
75 + 75/202	0,2430	7,29	9,72	12,15	14,58	17,01



Спосіб прокладання CPX UNO:

Спосіб прокладання CPX DUO:

Відстань між трубами:

Глибина залягання:

Температура ґрунту:

Теплопровідність ґрунту:

Теплопровідність CALPEX PUR-KING піни:

*Теплопровідність поліуретанової піни:

Теплопровідність труби із зшитого поліетилену:

Теплопровідність поліетиленової оболонки:

2 труби прокладені в ґрунті

1 труба прокладена в ґрунті

$a = 0,10$ м

$H = 0,80$ м

$T_E = 10$ °C

$\lambda_E = 1,0$ Вт/мК

$\lambda_{PU} = 0,0199$ Вт/мК

$\lambda_{PU} = 0,0260$ Вт/мК

$\lambda_{PEXa} = 0,38$ Вт/мК

$\lambda_{PE} = 0,33$ Вт/мК

Теплові втрати під час експлуатації:

$q = U (T_B - T_E)$ [Вт/м]

U = коефіцієнт теплопередачі [Вт/мК]

T_B = середня робоча температура [°C]

T_E = середня температура ґрунту [°C]

VL = труба подачі

RL = зворотна труба

Зауваження:

*Тепловтрати подано не на підставі даних EN 15632, а згідно з даними нової редакції стандарту.



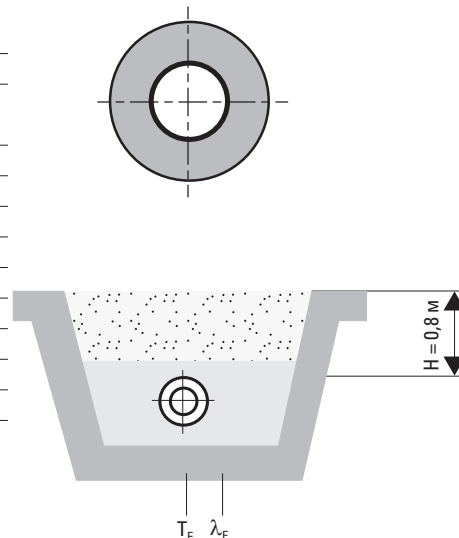
Теплові втрати

CALPEX PN10

CALPEX UNO

Теплові втрати q [Вт/м] для труби UNO

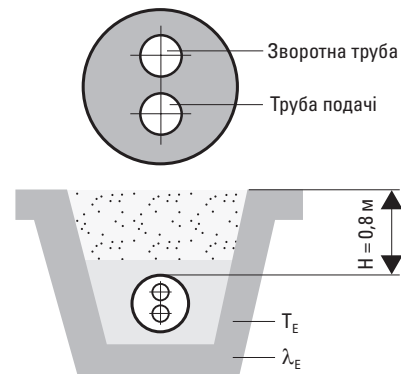
CALPEX UNO	Коефіцієнт теплопровідності [Вт/мК]	Середня робоча температура T_B [°C]				
		40°	50°	60°	70°	80°
25/76	0,1192	3,58	4,77	5,96	7,15	8,34
32/76	0,1588	4,76	6,35	7,94	9,53	11,12
40/91	0,1666	5,00	6,66	8,33	10,00	11,66
50/111	0,1713	5,14	6,85	8,57	10,28	11,99
63/126	0,1957	5,87	7,83	9,79	11,74	13,70
75/142	0,1893	5,68	7,57	9,47	11,36	13,25
90/162	0,2037	6,11	8,15	10,19	12,22	14,26
110/162	0,2914	8,74	11,66	14,57	17,48	20,40



CALPEX DUO

Теплові втрати q [Вт/м] для труби DUO

CALPEX DUO	Коефіцієнт теплопровідності [Вт/мК]	Середня робоча температура T_B [°C]				
		40°	50°	60°	70°	80°
25 + 20/91	0,1710	5,13	6,84	8,55	10,26	11,97
32 + 20/111	0,1630	4,89	6,52	8,15	9,78	11,41
32 + 32/111	0,1819	5,46	7,28	9,10	10,91	12,73
40 + 25/126	0,1780	5,34	7,12	8,90	10,68	12,46
40 + 40/126	0,2094	6,28	8,38	10,47	12,56	14,66
50 + 32/126	0,2476	7,43	9,90	12,38	14,86	17,33
50 + 50/162	0,1942	5,83	7,77	9,71	11,65	13,59



Спосіб прокладання CPX UNO:

Спосіб прокладання CPX DUO:

Глибина залягання:

Температура ґрунту:

Теплопровідність ґрунту:

Теплопровідність поліуретанової піни:

Теплопровідність труби із зшитого поліетилену:

Теплопровідність поліетиленової оболонки:

1 труба прокладена в ґрунті

1 труба прокладена в ґрунті

$H = 0,80$ м

$T_E = 10$ °C

$\lambda_E = 1,0$ Вт/мК

$\lambda_{PU} = 0,0234$ Вт/мК

$\lambda_{PEXa} = 0,38$ Вт/мК

$\lambda_{PE} = 0,33$ Вт/мК

Теплові втрати під час експлуатації:

$q = U (T_B - T_E)$ [Вт/м]

U = коефіцієнт теплопередачі [Вт/мК]

T_B = середня робоча температура [°C]

T_E = середня температура ґрунту [°C]

VL = труба подачі

RL = зворотна труба

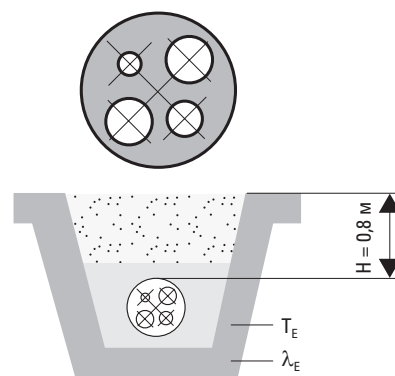


Теплові втрати

CALPEX QUADRIGA PN6/PN10

CALPEX QUADRIGA

Теплові втрати q [Вт/м] для труби QUADRIGA					
CALPEX QUADRIGA	Коефіцієнт теплопровідності [Вт/мК]	Середня робоча температура T _B [°C]			
		50°	55°	60°	65°
H 25 + 25/S 25 + 20/142	0,1542	6,17	6,94	7,71	8,48
H 32 + 32/S 25 + 20/142	0,1785	7,14	8,03	8,93	9,82
H 32 + 32/S 32 + 20/142	0,1930	7,72	8,69	9,65	10,62
H 40 + 40/S 40 + 25/162	0,2279	9,12	10,26	11,40	12,53



Спосіб прокладання QUADRIGA:

Глибина залягання:

Температура ґрунту:

Теплопровідність ґрунту:

Теплопровідність поліуретанової піни:

Теплопровідність труби із зшитого поліетилену:

Теплопровідність поліетиленової оболонки:

1 труба прокладена в ґрунті

H = 0,80 м

T_E = 10 °C

λ_E = 1,0 Вт/мК

λ_{PU} = 0,0234 Вт/мК

λ_{PEX} = 0,38 Вт/мК

λ_{PE} = 0,33 Вт/мК

Теплові втрати під час експлуатації:

q = U (T_B - T_E) [Вт/м]

U = коефіцієнт теплопередачі [Вт/мК]

T_B = середня робоча температура [°C]

T_E = середня температура ґрунту [°C]

CALPEX QUADRIGA – теплові втрати під час експлуатації

Приклад розрахунку середньої робочої температури T_B [°C]

Труба подачі PEX PN6: 70 °C

Зворотна труба PEX PN6: 40 °C

Труба подачі PEX PN10: 60 °C

Зворотна труба PEX PN10: 50 °C

$$T_B = \frac{70^\circ + 40^\circ + 60^\circ + 50^\circ}{4} = 55^\circ \text{C}$$



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

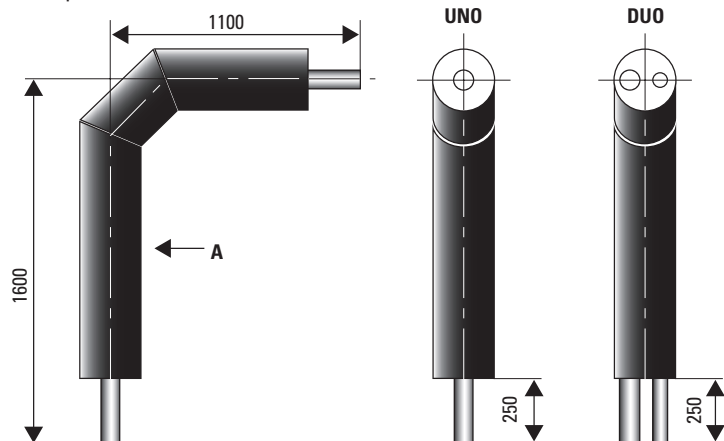
**Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex**

Відвід 90°

CALPEX PN6, UNO і DUO

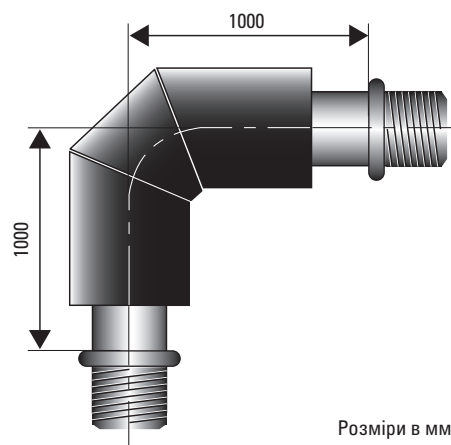
Відвід 90°

Розміри: CPX 25/76 – 125/182



Відвід 90° з приварною прес-муфтою

Розміри: CPX 140/202 – 160/250



Розміри в мм

CALPEX UNO

Типорозмір	Внутрішня труба PEX-a d x s мм	Зовнішня труба D x s1 мм	Об'єм внутрішньої труби л/м	Вага кг/шт.
25/76	25 x 2,3	75 x 2,9	0,32	2,30
32/76	32 x 2,9	75 x 2,9	0,53	2,50
40/91	40 x 3,7	90 x 3,5	0,83	3,47
50/111	50 x 4,6	110 x 4,3	1,30	4,92
63/126	63 x 5,8	125 x 4,9	2,07	6,50
75/142	75 x 6,8	140 x 4,4	2,96	8,47
90/162	90 x 8,2	160 x 5,0	4,25	11,40
110/162	110 x 10,0	160 x 5,0	6,36	14,23
110/182	110 x 10,0	180 x 5,6	6,36	16,19
125/182	125 x 11,4	180 x 5,6	8,20	17,20
140/225	140 x 12,7	225 x 6,9	13,79	40,95
160/250	160 x 14,6	250 x 6,2	20,18	58,40

CALPEX DUO

Типорозмір	Внутрішня труба PEX-a d x s мм	Зовнішня труба D x s1 мм	Об'єм внутрішньої труби л/м	Вага кг/шт.
25 + 25/ 91	2 x 25 x 2,3	90 x 3,5	2 x 0,32	4,32
32 + 32/111	2 x 32 x 2,9	110 x 4,3	2 x 0,53	4,67
40 + 40/126	2 x 40 x 3,7	125 x 4,9	2 x 0,83	7,42
50 + 50/162	2 x 50 x 4,6	160 x 5,0	2 x 1,30	9,90
63 + 63/182	2 x 63 x 5,8	180 x 5,6	2 x 2,07	13,96
63 + 63/202	2 x 63 x 5,8	200 x 6,2	2 x 2,07	—



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

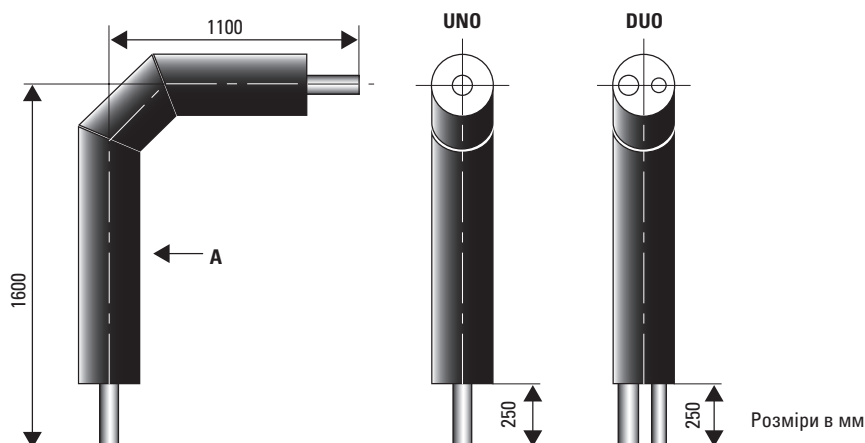
Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex

Відвід 90°

CALPEX PN10, UNO и DUO

Відвід 90°

Розміри: DN 25 – DN 100



CALPEX UNO

Типорозмір	DN	Дюйм	Труба роб. РЕХ-а d x s мм	Зовнішня труба D x s1 мм	Vr л/м	Вага кг/шт.
32/76	25	1"	32 x 4,4	75 x 2,9	0,423	2,80
40/91	32	1¼"	40 x 5,5	90 x 3,5	0,660	3,90
50/111	40	1½"	50 x 6,9	110 x 4,3	1,029	5,62
63/126	50	2"	63 x 8,7	125 x 4,9	1,633	7,65
75/142	65	2½"	75 x 10,3	140 x 4,4	2,323	9,98
90/162	80	3"	90 x 12,3	160 x 5,0	3,358	13,45
110/162	100	4"	110 x 15,1	160 x 5,0	4,999	16,80

CALPEX DUO

Типорозмір	DN	Дюйм	Труба роб. РЕХ-а d x s мм	Зовнішня труба D x s1 мм	Vr л/м	Вага кг/шт.
32 + 32/111	25	1"	32,0 x 4,4	110 x 4,3	0,423 x 0,423	5,51
40 + 40/126	32	1¼"	40,0 x 5,5	125 x 4,9	0,660 x 0,660	8,76
50 + 50/162	40	1½"	50,0 x 6,9	160 x 5,0	1,029 x 1,029	11,68

де:

Vr – об'єм робочої труби



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

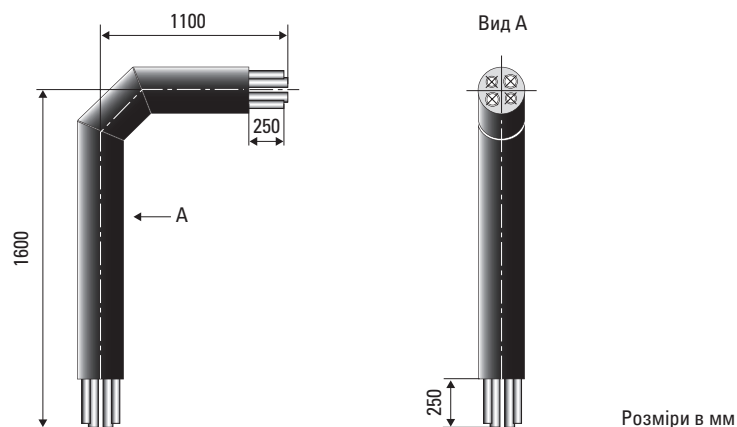
**Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex**

Відвід 90°

CALPEX QUADRIGA PN6/PN10

Відвід 90°

Розміри: DN 16 – DN 32

**CALPEX QUADRIGA**

Типорозмір	DN	Дюйм	Труба роб. РЕХ-а d x s мм	Зовнішня труба D x s1 мм	Vr л/м	Вага кг/шт.
H25+25/S25+20/142	—	—	25 x 2,3	140 x 4,4	0,327	8,12
	—	—	25 x 2,3		0,327	
	20	¾"	25 x 3,5		0,314	
	16	⅝"	20 x 2,8		0,201	
H32+32/S25+20/142	—	—	32 x 2,9	140 x 4,4	0,539	8,47
	—	—	32 x 2,9		0,539	
	20	¾"	25 x 3,5		0,314	
	16	⅝"	20 x 2,8		0,201	
H32+32/S32+20/142	—	—	32 x 2,9	140 x 4,4	0,539	8,52
	—	—	32 x 2,9		0,539	
	25	1"	32 x 4,4		0,423	
	16	⅝"	20 x 2,8		0,201	
H40+40/S40+25/162	—	—	40 x 3,7	160 x 5,0	0,835	10,37
	—	—	40 x 3,7		0,835	
	32	1¼"	40 x 5,5		0,660	
	20	¾"	25 x 3,5		0,314	

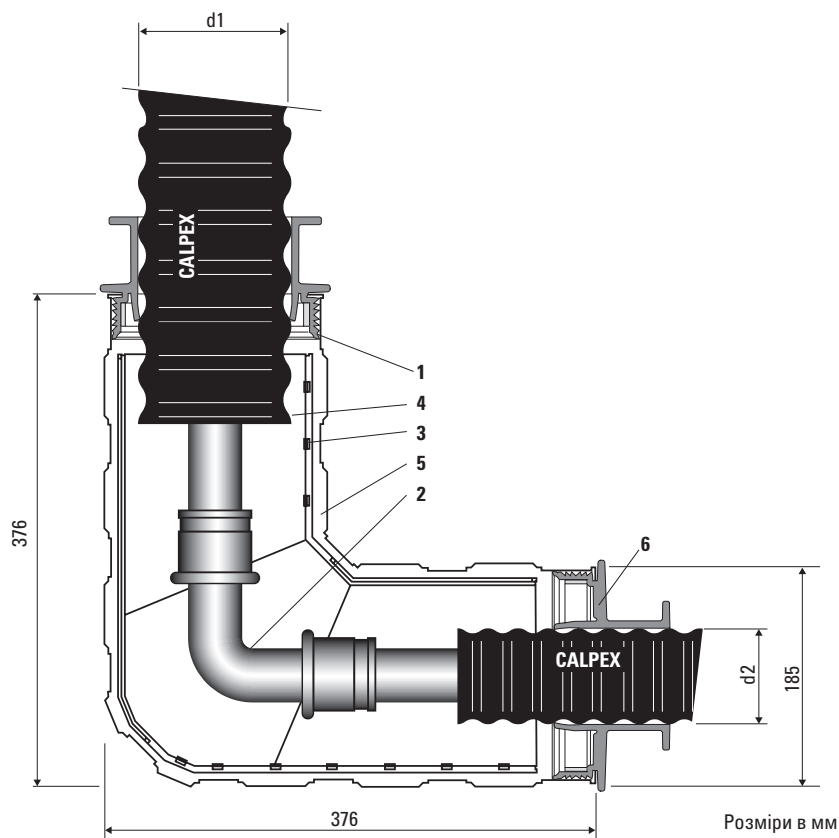
де:

Vr – об'єм робочої труби



Напівмуфта CALPEX-L-Clip-Shell

Розміри: Ø 76 – 126 мм



Напівмуфта CPX-L-Clip-Shell, UNO/DUO

Зовнішня оболонка Ø d1	Ø d2			
	76	91	111	126
76	x			
91		x		
111			x	
126				x

Напівмуфти CPX-L-Clip-Shell не підходять до застосування з трубами CALPEX QUADRIGA (розподільчий колодязь див. CPX-E 1.350)

Увага: напівмуфти CPX-L-Clip-Shell необхідно встановлювати так, щоб вони були захищені від впливу сонячних променів!

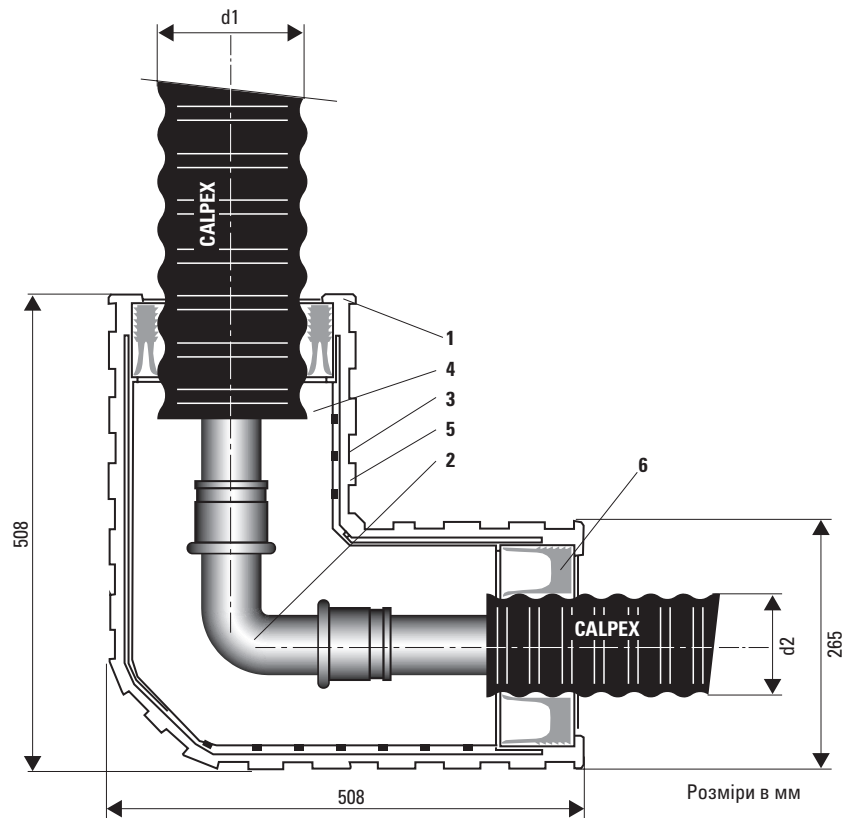
Конструкція напівмуфти

- 1 Напівмуфти з акрилонітрилу-бутадієнстиролу
- 2 Відвід 90° CPX див. CPX-E 1.390
- 3 Затискачі (14 шт.)
- 4 Ізоляційний матеріал; див. CPX-E 1.365
- 5 Поверхні склеювання
- 6 Редукційно-ущільнююче кільце з обтискаючим хомутом



Напівмуфта CALPEX-Big-L-Shell

Розміри: Ø 142 – 182 мм



Напівмуфта CPX-Big-L-Shell, UNO/DUO

Зовнішня оболонка Ø d1	Ø d2		
	142	162	182
142	x		
162		x	
182			x

Напівмуфти CPX-Big-L-Shell можуть застосовуватися від Ø 182 мм до Ø 76 мм.
Напівмуфти CPX-Big-L-Shell не підходять до застосування з трубами
CALPEX QUADRIGA
(розподільчий колодязь див. CPX-E 1.350).

Конструкція напівмуфти

- 1 Напівмуфти з акрилонітрилу-бутадієнстиролу
- 2 Відвід 90° CPX див. CPX-E 1.390
- 3 Затискачі (22 шт.)
- 4 Ізоляційний матеріал; див. CPX-E 1.365
- 5 Поверхні склеювання
- 6 Редукційно-ущільнююче кільце

Увага: Напівмуфти CPX-Big-L-Shell необхідно встановлювати так, щоб вони були захищені від впливу сонячних променів!



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

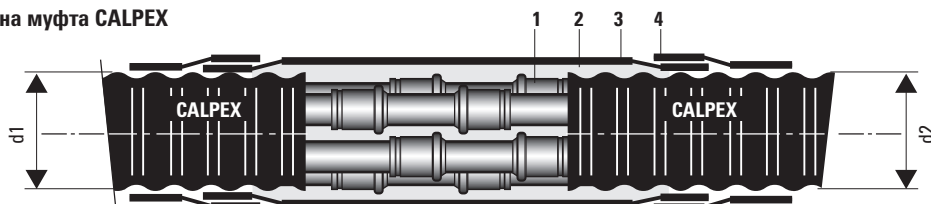
Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex

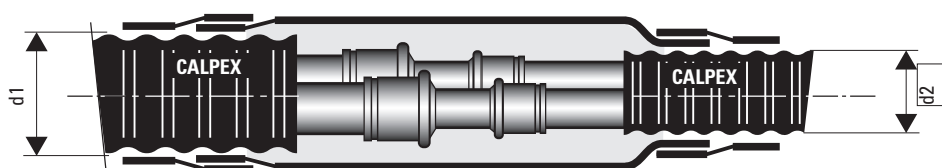
Муфта термоусадкова з поліетилену високої щільності (HDPE)

Розміри: Ø 76 – 250 мм

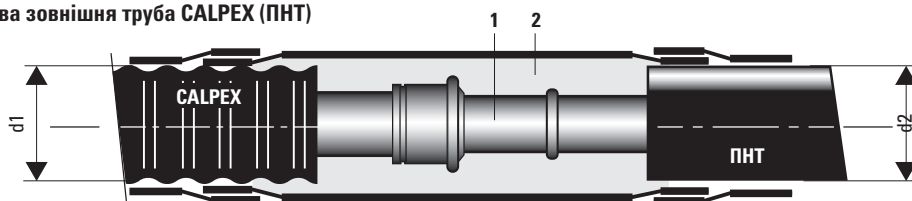
З'єднувальна муфта CALPEX



Редукційна муфта CALPEX

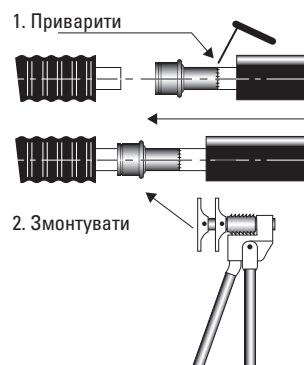


Пластмасова зовнішня труба CALPEX (ПНТ)



- 1 Муфта з'єднувальна CPX див. стор. 1.390
- 2 Ізоляційний матеріал, поліуретан або поліетилен; див. стор. 1.365
- 3 Муфта термоусадкова
- 4 Термоусадкова манжета

Вказівки щодо монтажу:



CALPEX-CALPEX

Ø d2	76	91	111	126	142	162	182	202	250
Ø d1	76	x	x						
91		x	x						
111			x	x					
126				x	x				
142					x	x			
162						x	x		
182							x	x	
202								x	x
250									x

CALPEX-ПНТ

Ø d2	90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
Ø d1	76	x	x	x							
91	x	x	x	x							
111	x	x	x	x							
126		x	x	x	x						
142			x	x	x	x					
162				x	x	x	x	x	x		
182				x	x	x	x	x	x		
202						x	x	x			
250									x	x	x



КОРПОРАЦІЯ

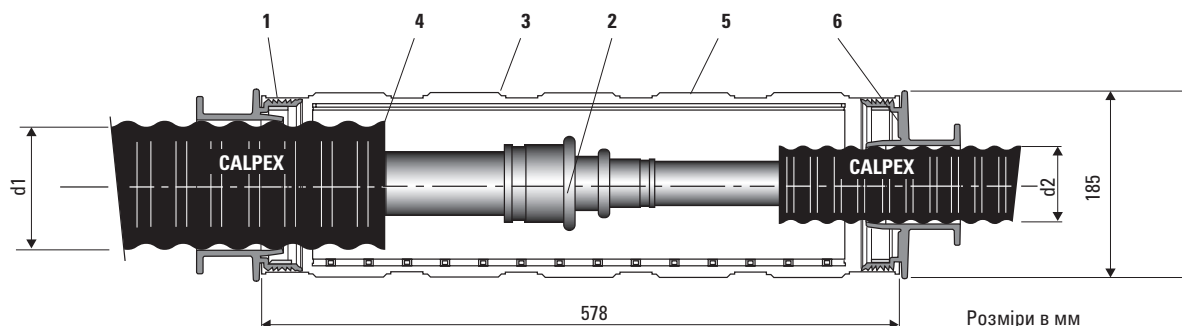
**ЕНЕРГОРЕСУРС
INVEST**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex

Напівмуфта CALPEX-I-Clip-Shell

Розміри: Ø 76 – 126 мм



Напівмуфта CPX-I-Clip-Shell UNO/DUO

Зовнішня оболонка Ø d1	Ø d2			
	76	91	111	126
76	x			
91	x	x		
111	x	x	x	
126	x	x	x	x

Увага: напівмуфти CPX-I-Clip-Shell необхідно встановлювати так, щоб вони були захищені від впливу сонячних променів!

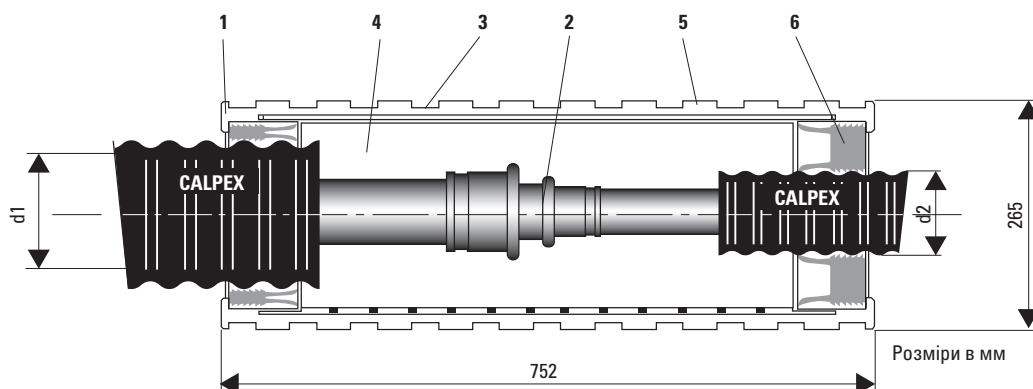
Конструкція напівмуфти

- 1 Напівмуфти з акрилонітрилу-бутадієнстиролу
- 2 Муфта з'єднувальна CPX див. CPX-E 1.390
- 3 Затискачі (12 шт.)
- 4 Ізоляційний матеріал; див. CPX-E 1.365
- 5 Поверхні склеювання
- 6 Ущільнює редуційне кільце з обтискаючим хомутом



Напівмуфта CALPEX-Big-I-Shell

Розміри: Ø 142 – 182 мм



Напівмуфта CPX-Big-I-Shell UNO/DUO/QUADRIGA

Зовнішня оболонка Ø d1	Ø d2		
	142	162	182
142	x		
162	x	x	
182	x	x	x

Напівмуфти CPX-Big-I-Shell Big можуть застосовуватися від Ø 182 мм до Ø 76 мм.

Увага: Напівмуфти CPX-Big-I Shell необхідно встановлювати так, щоб вони були захищені від впливу сонячних променів!

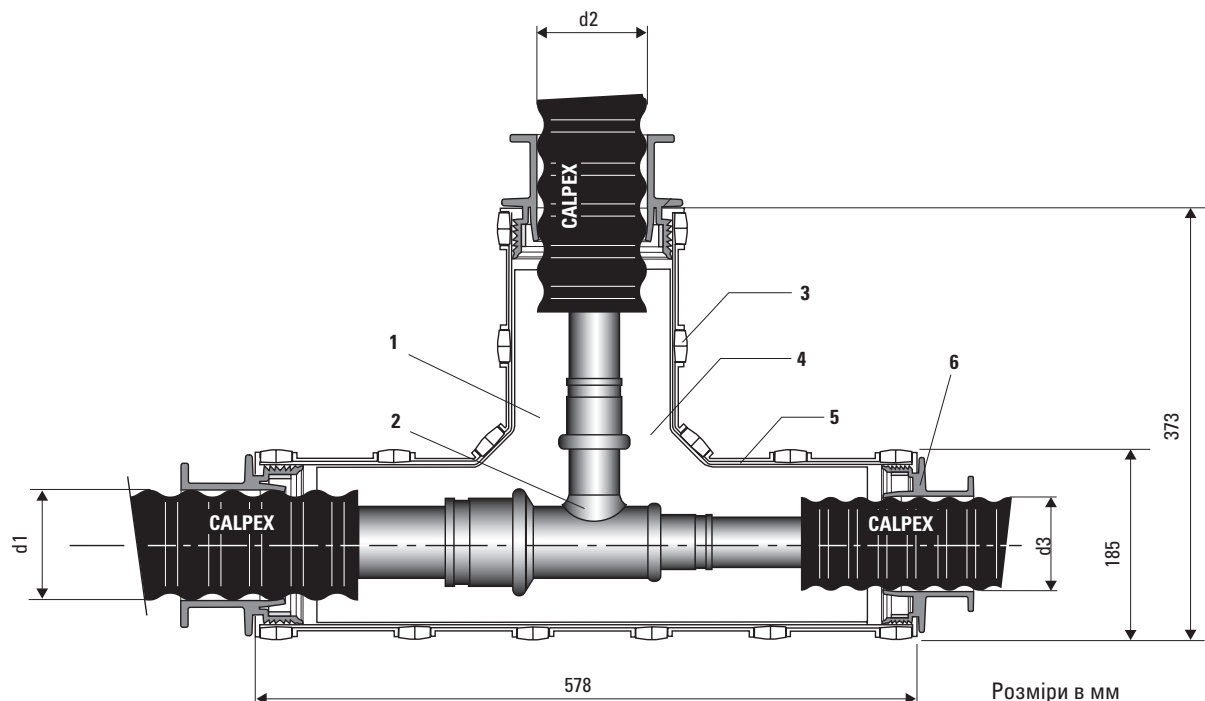
Конструкція напівмуфти

- 1 Напівмуфти з акрилонітрилу-бутадієнстиролу
- 2 Муфта з'єднувальна CPX див. CPX-E 1.390
- 3 Затискачі (22 шт.)
- 4 Ізоляційний матеріал; див. CPX-E 1.365
- 5 Поверхні склеювання
- 6 Ущільнююче редуційне кільце



T-подібна напівмуфта CALPEX-T-Clip-Shell

Розміри: Ø 76 – 126 мм



T-подібна напівмуфта CPX-T-Clip-Shell UNO/DUO

Зовнішня оболонка Ø d1-Ø d3	Відвід, Ø d2			
	76	91	111	126
76 – 76	x	x	x	x
91 – 91	x	x	x	x
91 – 76	x	x	x	x
111 – 111	x	x	x	x
111 – 91	x	x	x	x
111 – 76	x	x	x	x
126 – 126	x	x	x	x
126 – 111	x	x	x	x
126 – 91	x	x	x	x
126 – 76	x	x	x	x

Напівмуфти CPX-T-Clip-Shell не підходять до застосування з трубами CALPEX QUADRIGA (розподільчий колодязь див. CPX-E 1.350).

Увага: Напівмуфти CPX-T-Clip-Shell необхідно встановлювати так, щоб вони були захищені від впливу сонячних променів!

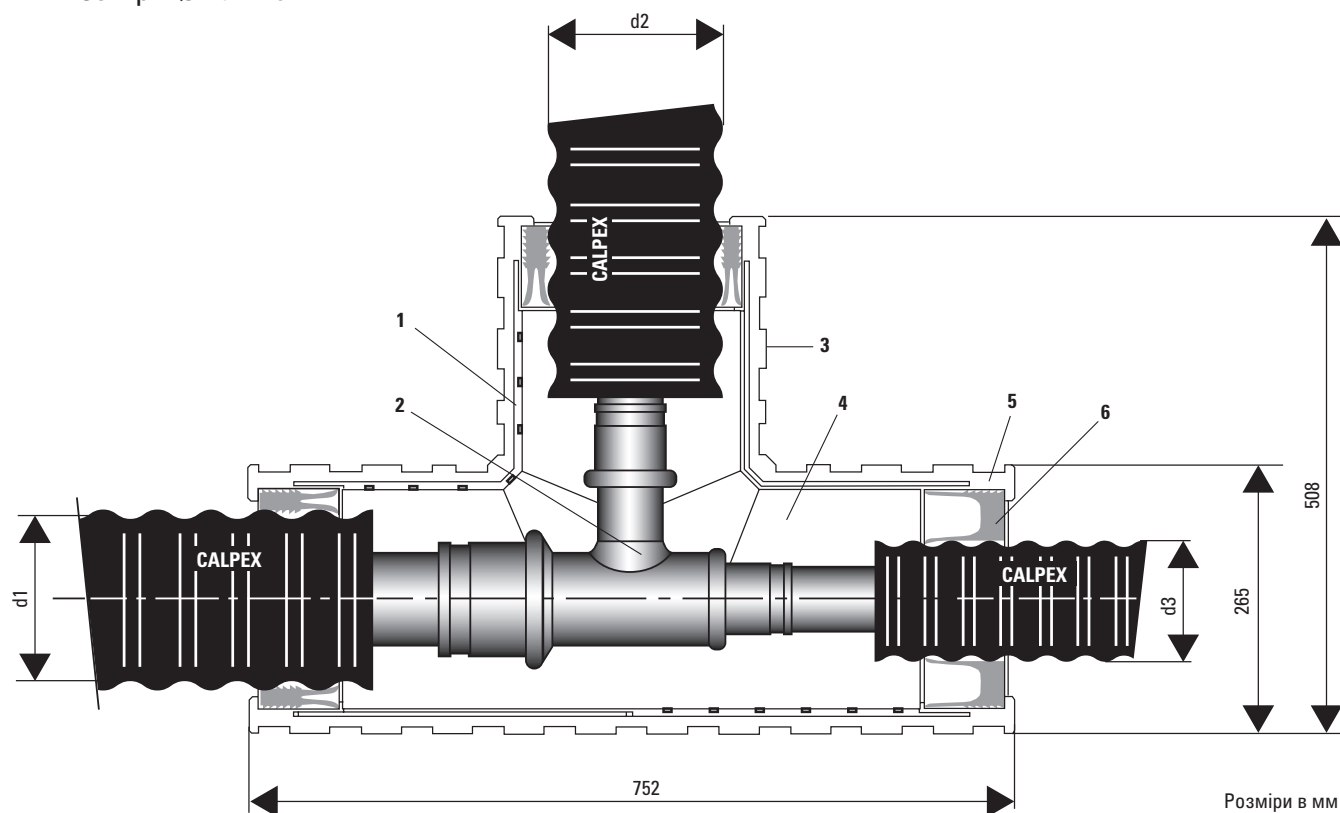
Конструкція напівмуфти

- 1 Напівмуфти з акрилонітрилу-бутадієнстиролу
- 2 Трійник CPX див. CPX-E 1.395
- 3 Затискачі (16 шт.)
- 4 Ізоляційний матеріал; див. CPX-E 1.365
- 5 Швидкодіючий клей
- 6 Ущільнює кільце з обтискаючим хомутом



T-подібна напівмуфта CALPEX-Big-T-Shell

Розміри: Ø 76 – 182 мм



Розміри в мм

T-подібна напівмуфта CPX-Big-T-Shell UNO/DUO

Зовнішня оболонка Ø d1 – Ø d3	Відвід, Ø d2						
	76	91	111	126	142	162	182
142 – 142	x	x	x	x	x	x	x
142 – 126	x	x	x	x	x	x	x
142 – 111	x	x	x	x	x	x	x
142 – 91	x	x	x	x	x	x	x
142 – 76	x	x	x	x	x	x	x
162 – 162	x	x	x	x	x	x	x
162 – 142	x	x	x	x	x	x	x
162 – 126	x	x	x	x	x	x	x
162 – 111	x	x	x	x	x	x	x
162 – 91	x	x	x	x	x	x	x
162 – 76	x	x	x	x	x	x	x
182 – 182	x	x	x	x	x	x	x
182 – 162	x	x	x	x	x	x	x
182 – 142	x	x	x	x	x	x	x
182 – 126	x	x	x	x	x	x	x
182 – 111	x	x	x	x	x	x	x
182 – 91	x	x	x	x	x	x	x
182 – 76	x	x	x	x	x	x	x

Напівмуфти CPX-Big-T-Shell не підходять до застосування з трубами CALPEX QUADRIGA (розподільчий колодязь див. CPX-E 1.350).

Увага: Напівмуфти CPX-Big-T-Shell необхідно встановлювати так, щоб вони були захищені від впливу сонячних променів!

Конструкція напівмуфти

- 1 Напівмуфти з акрилонітрилу-бутадієнстиролу
- 2 Трійник CPX див. CPX-E 1.395
- 3 Затискачі (27 шт.)
- 4 Ізоляційний матеріал; див. CPX-E 1.365
- 5 Швидкодійний клей
- 6 Ущільнююче редукційне кільце



КОРПОРАЦІЯ

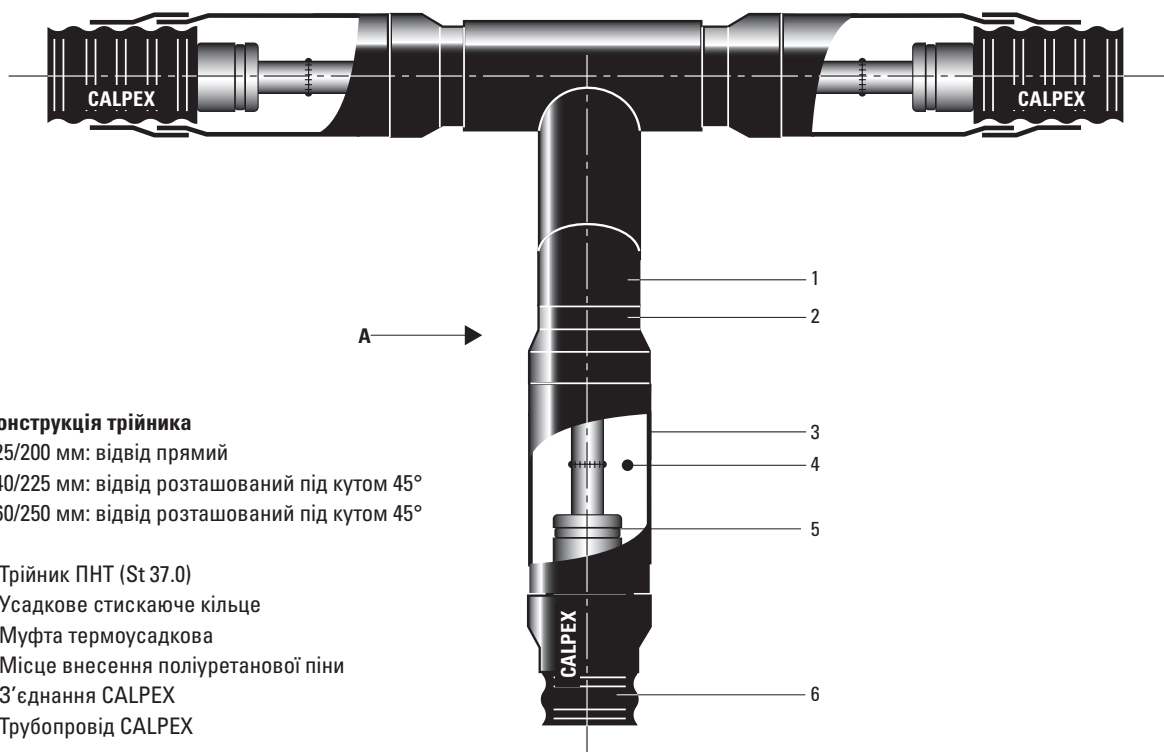
**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

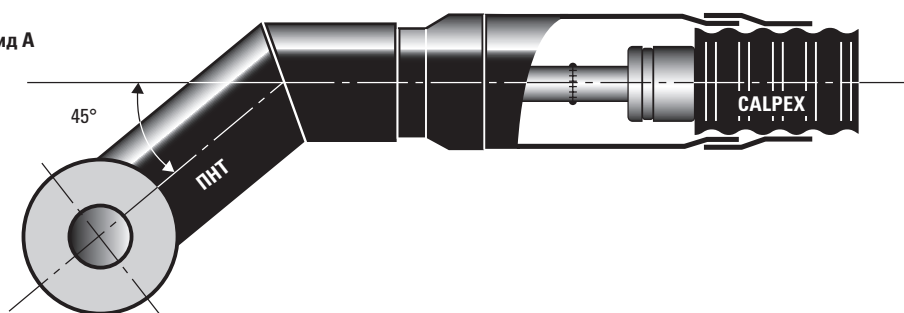
Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex

Трійник

Розміри: CPX 125/225 – 160/250



Вид А



Трійник CALPEX

Зовнішня оболонка Ø d1 Ø d3	Відвід, Ø d2											
	25/76	32/76	40/91	50/111	63/126	75/142	90/162	110/162	110/182	125/182	140/225	160/250
125/225 – 125/225*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	—	—
140/225 – 140/225	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	—
160/250 – 160/250	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

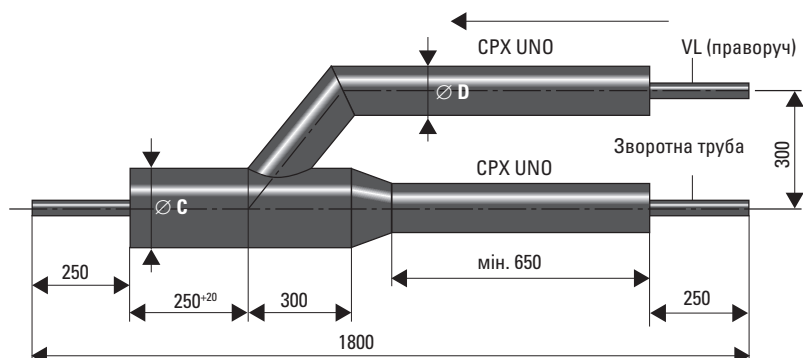
* Потрібні 2 редукційні муфти 225/182

На замовлення постачаються трійники з іншими відводами



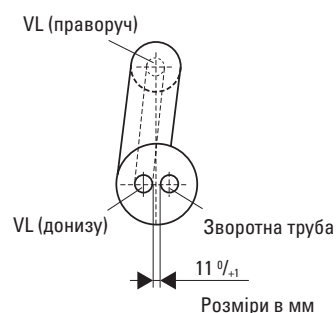
Паралельні з'єднання

CALPEX PN6



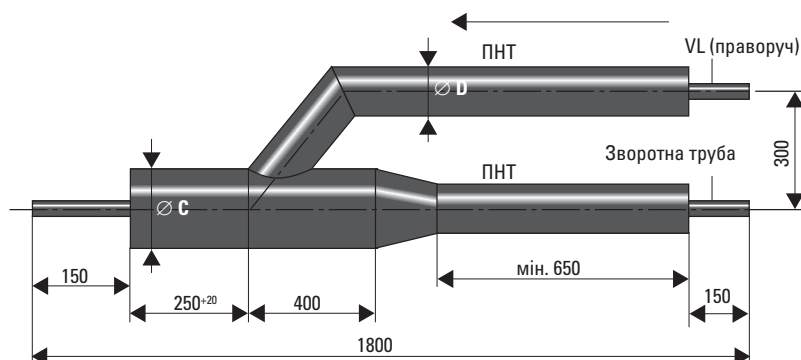
Вид: А-А

Примітка: в трубі подачі UNO потік завжди спрямований праворуч (VL), а в трубі DUO – донизу.



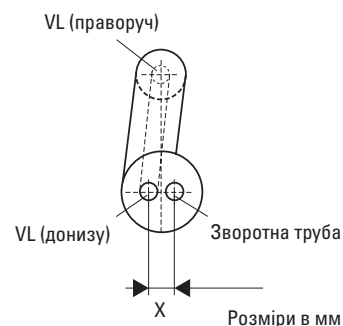
CALPEX DUO / 2 шт. CALPEX UNO

Труби UNO	Ø D	Труба DUO	Ø C
мм	мм	мм	мм
2 x 25/76	75	25 + 25/91	90
2 x 32/76	75	32 + 32/111	110
2 x 40/91	90	40 + 40/126	125
2 x 50/111	110	50 + 50/162	160
2 x 63/126	125	63 + 63/182	180



Вид: А-А

Примітка: в трубі подачі UNO потік завжди спрямований праворуч (VL), а в трубі DUO – донизу.



CALPEX DUO / 2 пластмасові зовнішні труби (P 235 TR 1/GH)

Труби UNO ПНТ	Ø D	Труба DUO	X	Труба DUO CPX	Ø C
мм	мм	мм	мм	мм	мм
26,9 – 110	110	26,9 + 26,9/110	19	25 + 25/91	110
33,7 – 110	110	33,7 + 33,7/110	19	32 + 32/111	110
42,4 – 125	125	42,4 + 42,4/125	19	40 + 40/126	125
48,3 – 125	125	48,3 + 48,3/160	19	50 + 50/162	160
60,3 – 140	140	60,3 + 60,3/180	20	63 + 63/182	180

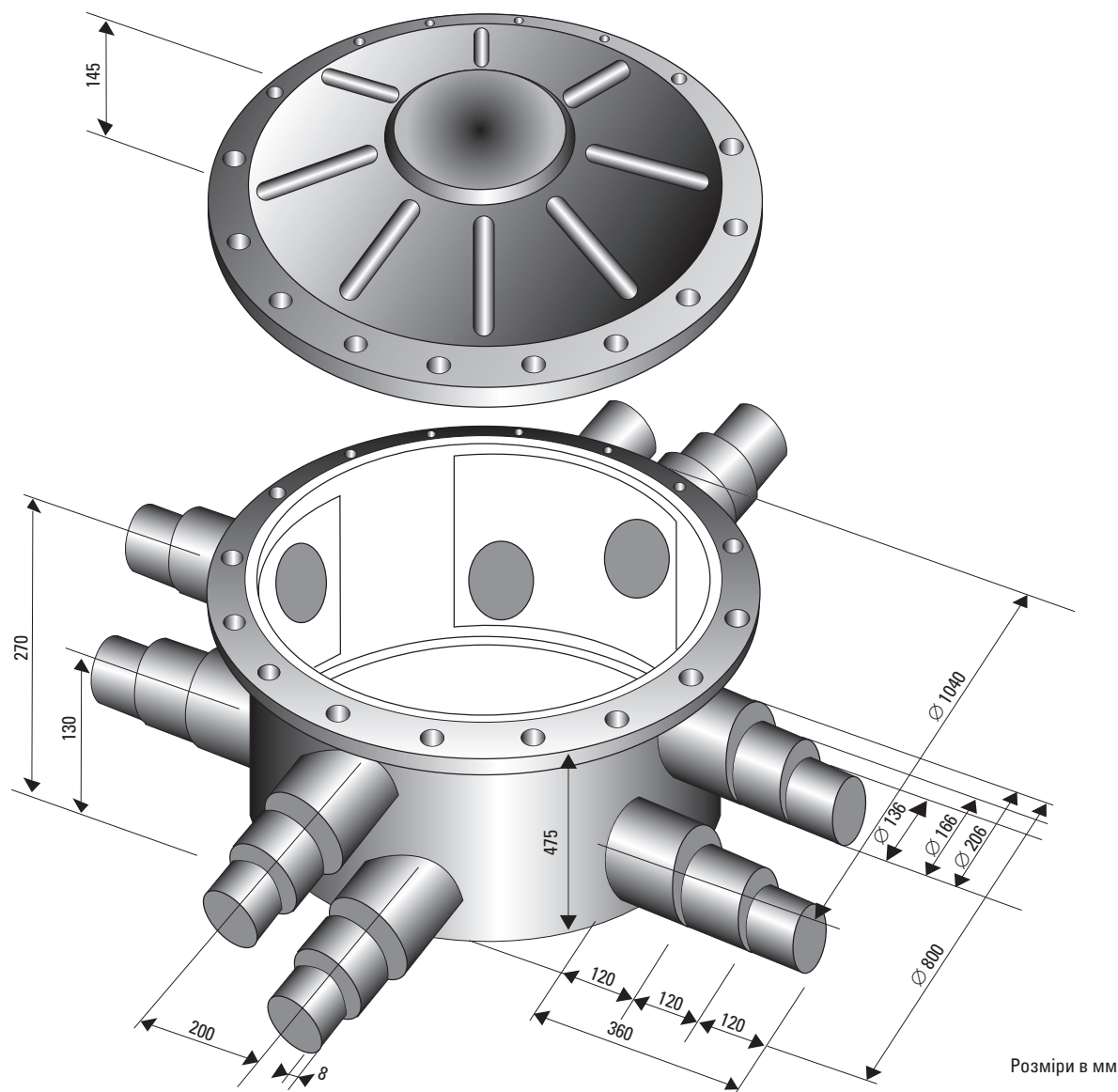


Розподільчий колодязь

Розміри: CPX 25/76 – 125/182

Розподільчий колодязь для всіх з'єднань

Розподільчий колодязь призначений для огороження та захисту з'єднань трубопроводів BRUGG, запірної арматури або відводів. Розподільчий колодязь – це водонепроникна конструкція з поліетилену. Завдяки багатофункціональності, одна модель колодязя може застосовуватися з усіма типорозмірами труб (зовнішній діаметр 76 – 182 мм).



Товщина стінки приблизно 8 мм

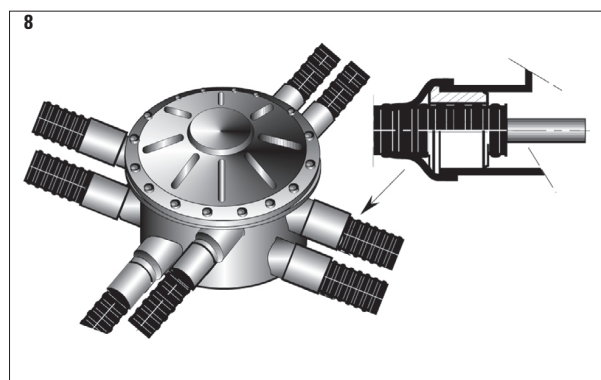
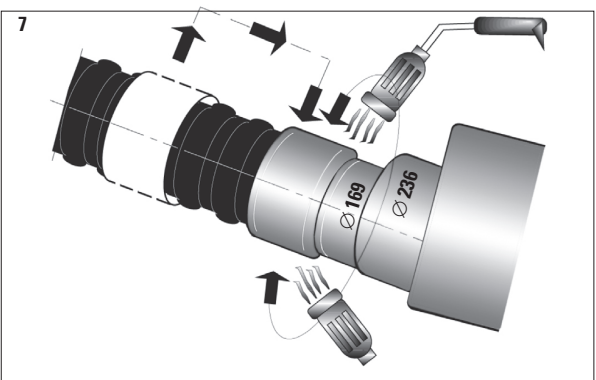
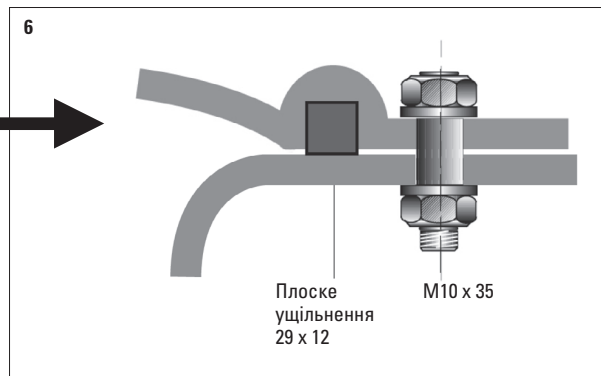
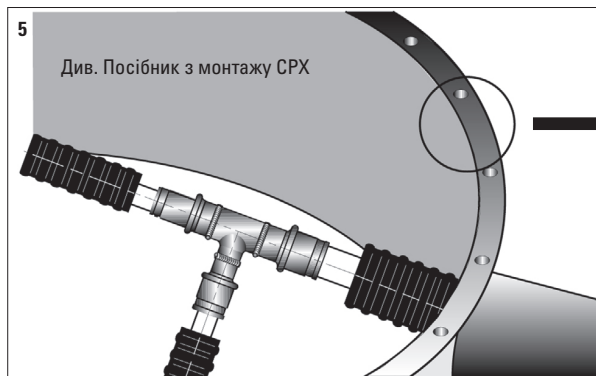
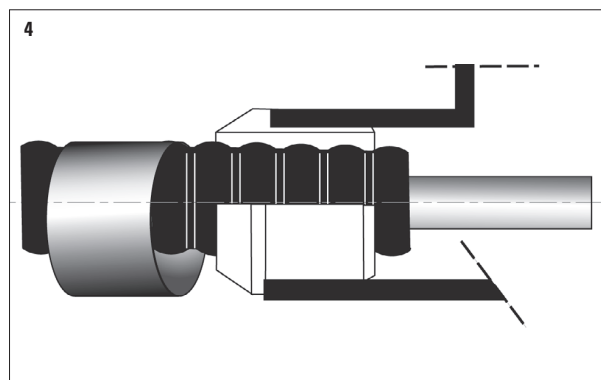
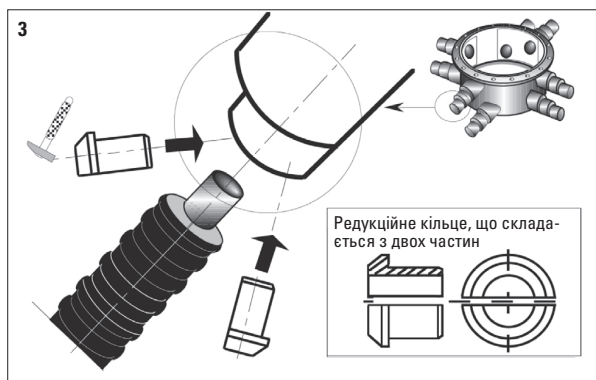
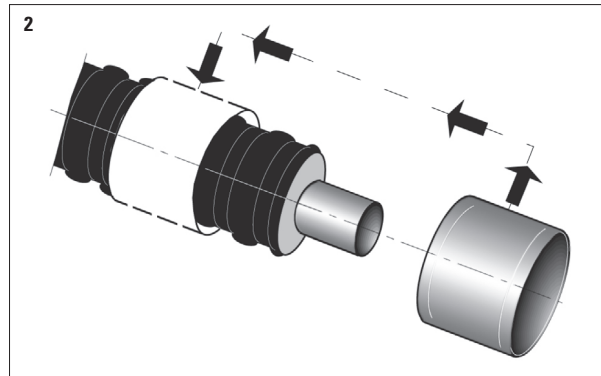
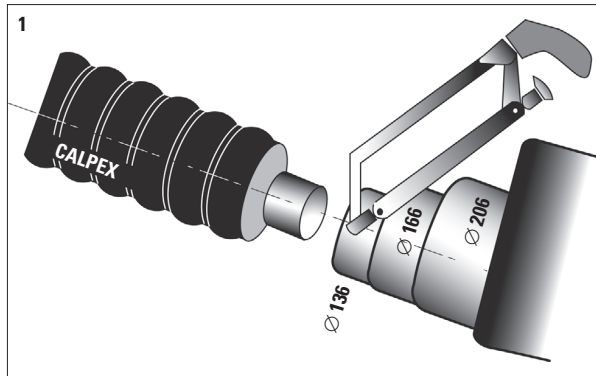
Ø виходу колодязя	Розміри труб (зовнішній діаметр)
Зовнішній Ø 206 x 8 мм	Введення для зовнішнього Ø Ø 182, 162*
Зовнішній Ø 166 x 8 мм	Введення для зовнішнього Ø Ø 142, 126*
Зовнішній Ø 136 x 8 мм	Введення для зовнішнього Ø Ø 111, 91*, 76*

*З додатковим центруючим кільцем



Розподільчий колодязь

Монтаж для розмірів: CPX 25/76 – 125/182





КОРПОРАЦІЯ

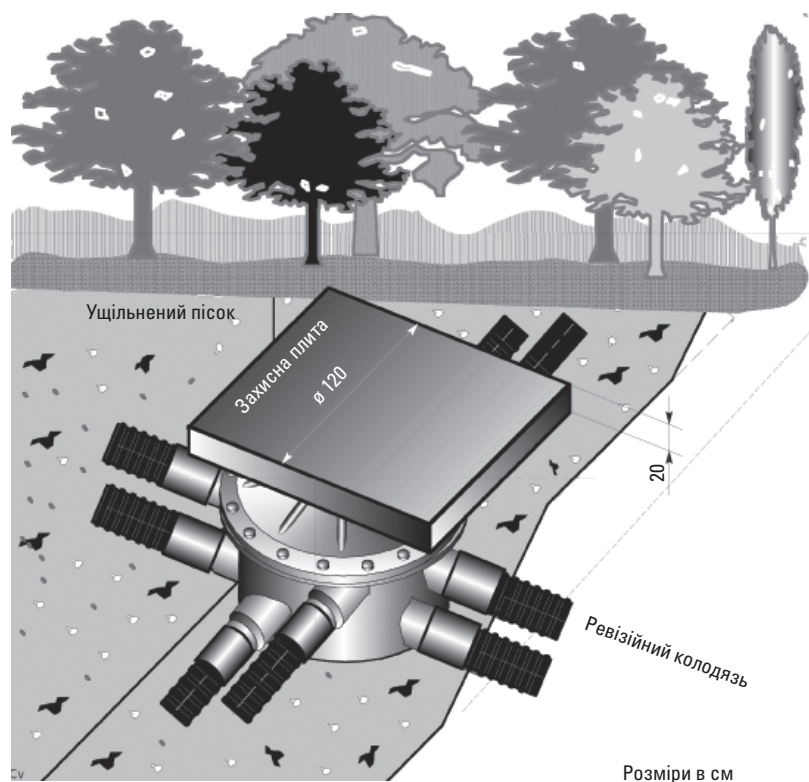
**ЕНЕРГОРЕСУРС
ИНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

**Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex**

Захисна бетонна плита для розподільчого колодезя

Принципова схема монтажу захисної плити



Навантаження

Захисна плита використовується на тих ділянках, де передбачено рух громадського транспорту, а також при укладанні трубопроводів на незначній глибині. Максимальне поверхнєве навантаження не повинне перевищувати $q = 153 \text{ кН/м}^2$ (SLW 60 згідно з DIN 1055).

Спосіб монтажу

Щоб плита успішно захищала ревізійний колодезь від навантажень, необхідно забезпечити належне укладання піску. При ущільненні необхідно досягти щільності за методом Проктора $d_{pr} = 96\%$. Для подальших робіт на ревізійному колодезні захисну плиту можна підняти за спеціальні петлі 4. Після завершення робіт і засипання траншеї слід звернути увагу на належне заповнення простору між ревізійним колодезем і бетонними плитами.

Заповнюючий та ізоляційний матеріал

Рекомендовані до застосування заповнюючі та ізоляційні матеріали:

- насипний полістирол;
- Armaflex або Tubolit;
- заповнення пінистим матеріалом BRUGG;

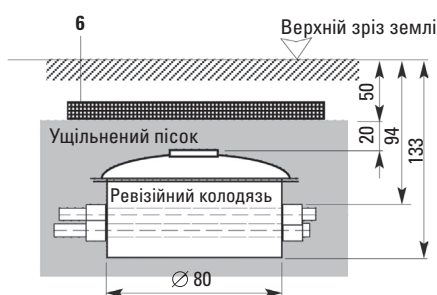
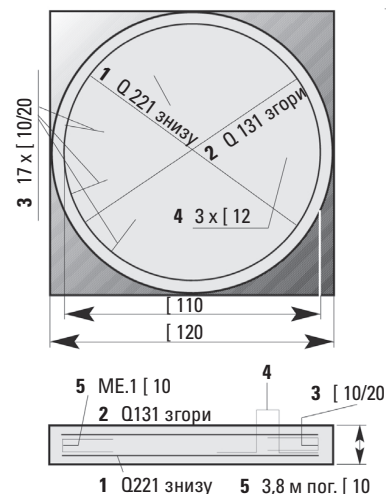
Вказівка

У розподільчому колодезні не потрібно використовувати заповнюючий матеріал. Також не обов'язково ізолювати труби! Остаточне рішення приймає замовник.

Примітка

Плита може мати квадратну форму, при цьому сторона плити повинна дорівнювати діаметру колодезя. Відповідно до цих розмірів підбирається арматура.

Арматура



- 1 Q 221 знизу
- 2 Q 131 згори
- 3 17 x [10/20 мм (L = 0,5 м)
Загальна довжина 8,5 м
- 4 3 x [12 мм (L = 0,85 м)
Загальна довжина 2,55 м

21
7,5
21,5
12
21
16
15



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

Системи гнучких
теплоізованих труб Calpex

Ізоляційний матеріал

Спінений поліетилен (CPX 25/76 – 110/182)

Ємкість з поліуретановою піною (CPX 25/76 – 160/250)

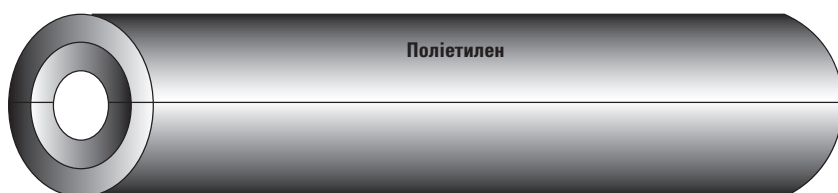
Ізоляційний матеріал для термоусадкових муфт

Манжета зі спіненого поліетилену (CPX 25/76 – 110/182)

Екструдована ізоляція труб з високоякісного поліетилену із замкнутими комірками прекрасно підходить для ізоляції термоусадкових муфт CALPEX, але не придатна для напівмуфт CALPEX. Причина – різна товщина ізоляційного шару найбільш поширених діаметрів трубопроводів.

Ізоляційний матеріал визначеної товщини і довжини постачається для певних типів муфт.

Манжети точно підганяються до муфт на будівельному майданчику.



Ізоляційний матеріал для термоусадкових муфт і напівмуфт CALPEX

Ємкість з поліуретановою піною (CPX 25/76 – 160/250)

Поліуретан, спінений під дією циклопентану, не містить фторхлорвуглеводнів.

Компоненти пінополіуретану постачаються окремо в двох пластмасових балонах різного об'єму для муфт та трійників різних типорозмірів. Компоненти змішуються безпосередньо перед застосуванням. Необхідно дотримуватися правил техніки безпеки, які визначені в посібнику з монтажу.



Техніка безпеки при роботі з комплектуючими системи CALPEX:

При видаленні або розпиленні ізоляційної піни слід надягати захисну маску.

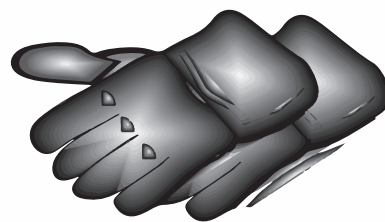
ПАМ'ЯТАЙТЕ! При зварюванні електрозварних муфт і утворенні поліуретанової піни під час теплоізоляції муфт відбувається нагрівання конструктивних елементів.

На муфтах ізоляції стиків слід усунути будь-які нерівності та дефекти, які можуть спричинити негерметичність і руйнування системи. До початку роботи з компонентами теплоізоляції муфт CALPEX, слід вивчити технічне керівництво, дотримуватися заходів безпеки, а також обов'язково одягнути захисні окуляри і рукавиці, які стійкі до впливу хімічних компонентів. **ПАМ'ЯТАЙТЕ!** Перевищення встановлених виробником та/або проєктантом параметрів експлуатації елементів системи може спричинити їхнє перевантаження і порушити цілісність трубопроводу та з'єднань.

Правила техніки безпеки

Під час роботи з піноматеріалами необхідно одягнути захисні окуляри і рукавиці.

Рукавиці з полімерного матеріалу



Захисні окуляри





КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

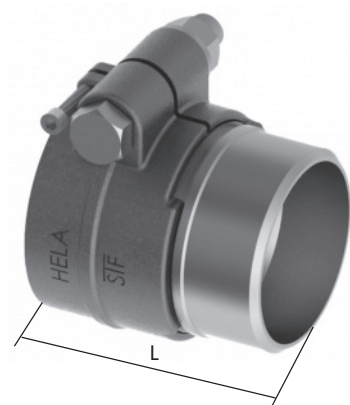
**Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex**

Різьбові з'єднання

Зовнішня різьба, приварний патрубок

З'єднання за допомогою зовнішньої
різьби

CALPEX PUR-KING PN6			CALPEX PN10		
Матеріал: латунь			Матеріал: латунь		
Труба PEX	Різьбове з'єднання	L	Труба PEX	Різьбове з'єднання	L
мм		мм	мм		мм
25 x 2,3	3/4"	61,5	25 x 3,5	3/4"	63
32 x 2,9	1"	63	32 x 4,4	1"	63
40 x 3,7	1 1/4"	75	40 x 5,5	1 1/4"	75
50 x 4,6	1 1/2"	68	50 x 6,9	1 1/2"	68
63 x 5,8	2"	90	63 x 8,7	2"	90
75 x 6,8	2 1/2"	98	75 x 10,3	2 1/2"	98
90 x 8,2	3"	113	90 x 12,3	3"	113
110 x 10,0	4"	127	110 x 15,1	4"	127
125 x 11,4	5"	130	125 x 17,1	5"	136
140 x 12,7	5"	145			
160 x 14,6	6"	145			

З'єднання за допомогою приварного
безшовного патрубка

CALPEX PUR-KING PN6			CALPEX PN10		
Матеріал: латунь			Матеріал: латунь		
Труба PEX	Приварний патрубок	L	Труба PEX	Приварний патрубок	L
мм	мм	мм	мм	мм	мм
25 x 2,3	26,9 x 3,0	61	25 x 3,5	26,1 x 3,0	61
32 x 3,0	32,0 x 3,0	63	32 x 4,4	32,0 x 3,0	63
40 x 3,7	38,0 x 3,5	75	40 x 5,5	38,0 x 3,5	75
50 x 4,6	45,0 x 4,0	84	50 x 6,9	45,0 x 4,0	84
63 x 5,8	57,0 x 4,0	80	63 x 8,7	57,0 x 4,0	80
75 x 6,8	76,1 x 5,0	98	75 x 10,3	76,1 x 5,0	98
90 x 8,2	88,9 x 5,0	108	90 x 12,3	88,9 x 5,0	108
110 x 10,0	108,0 x 5,0	114	110 x 15,1	108,0 x 5,0	114
125 x 11,4	114,3 x 5,0	120	125 x 17,1	114,3 x 5,0	120
140 x 12,7	133,0 x 6,0	120			
160 x 14,6	159,0 x 6,0	145			

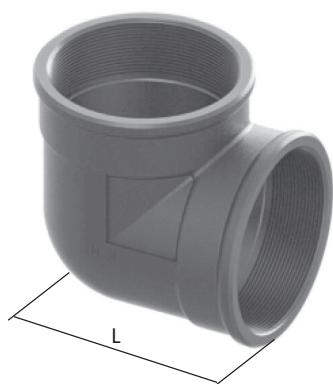
***За бажанням клієнта, також постачаються приварні безшовні патрубки, які
відповідають вимогам EN 10220**



Латунні фітинги

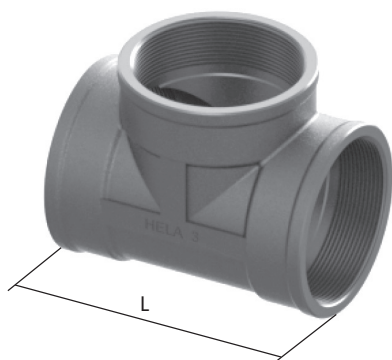
Відвід, трійник, перехід

Відвід із внутрішньою різьбою



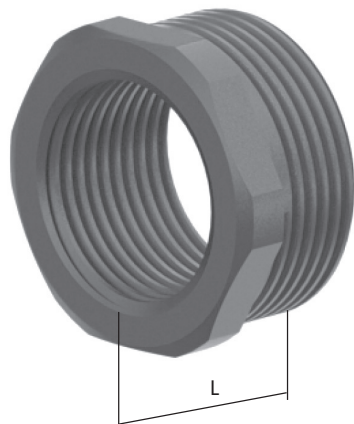
Різьбові з'єднання мм	L мм
1"	60,5
1¼"	68,5
1½"	74,5
2"	92,0
2½"	109,0
3"	123,5
4"	156,5

Трійник із внутрішньою різьбою



Різьбові з'єднання мм	L мм
¾"	55,0
1"	60,0
1¼"	72,0
1½"	84,0
2"	116,0
2½"	130,0
3"	145,0
4"	181,0

Перехід зовнішня/внутрішня різьба



Різьбові з'єднання мм	L мм
1" x ¾"	22,0
1¼" x 1"	24,0
1½" x 1¼"	26,0
2" x 1"	32,0
2" x 1¼"	32,0
2" x 1½"	32,0
2½" x 1½"	40,0
2½" x 2"	37,0
3" x 2"	40,0
3" x 2½"	40,0
4" x 2"	48,0
4" x 2½"	48,0
4" x 3"	48,0



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

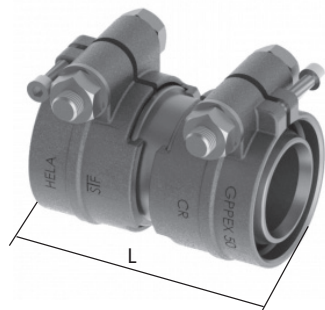
**Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex**

Затискне з'єднання

Муфта рівнопрохідна

Муфта рівнопрохідна

8010

**CALPEX PUR-KING PN6**

Матеріал: латунь

З'єднання труб РЕХ

ММ	ММ	L ММ
25 x 2,3	– 25 x 2,3	68,0
32 x 2,9	– 32 x 2,9	75,0
40 x 3,7	– 40 x 3,7	90,0
50 x 4,6	– 50 x 4,6	90,0
63 x 5,8	– 63 x 5,8	110,0
75 x 6,8	– 75 x 6,8	128,0
90 x 8,2	– 90 x 8,2	143,0
110 x 10,0	– 110 x 10,0	165,0
125 x 11,4	– 125 x 11,4	169,0
160 x 14,6	– 160 x 14,6	–

CALPEX PN10

Матеріал: латунь

З'єднання труб РЕХ

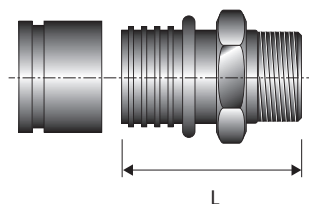
ММ	L ММ
25 x 3,5	– 25 x 3,5 72,0
32 x 4,4	– 32 x 4,4 75,0
40 x 5,5	– 40 x 5,5 90,0
50 x 6,9	– 50 x 6,9 90,0
63 x 8,7	– 63 x 8,7 110,0
75 x 10,3	– 75 x 10,3 128,0
90 x 12,3	– 90 x 12,3 143,0
110 x 15,1	– 110 x 15,1 165,0
125 x 17,1	– 125 x 17,1 167,0



Прес-фітинги

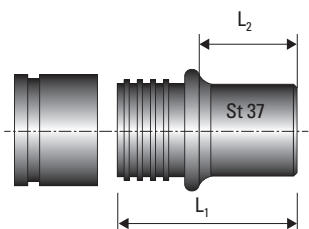
Різьбове з'єднання, приварний патрубок

З'єднання за допомогою зовнішньої
різьби



CALPEX PUR-KING PN6			CALPEX PN10		
Матеріал: латунь			Матеріал: латунь		
Труба PEX	Різьбове з'єднання	L	Труба PEX	Різьбове з'єднання	L
мм	мм	мм	мм	мм	мм
25 x 2,3	25 x 2,3 – ¾"	62	20 x 2,8	20 x 2,8 – ¾"	58
32 x 2,9	32 x 2,9 – 1"	72	25 x 3,5	25 x 3,5 – ¾"	62
40 x 3,7	40 x 3,7 – 1¼"	82	32 x 4,4	32 x 4,4 – 1"	72
50 x 4,6	50 x 4,6 – 1½"	89	40 x 5,5	40 x 5,5 – 1¼"	82
63 x 5,8	63 x 5,7 – 2"	109	50 x 6,9	50 x 6,9 – 1½"	89
75 x 6,8	75 x 6,8 – 2½"	110	63 x 8,7	63 x 8,7 – 2"	109
90 x 8,2	90 x 8,2 – 3"	115			
110 x 10,0	110 x 10,0 – 4"	120			
125 x 11,4	125 x 11,4 – 5"	125			
160 x 14,6	160 x 14,6 – 6"	130			

З'єднання за допомогою приварного
безшовного патрубку



CALPEX PUR-KING PN6			
Матеріал: сталь			
Труба PEX	Приварний патрубок	L1	L2
мм	мм	мм	мм
25 x 2,3	26,9 x 2,65	50	20
32 x 2,9	33,7 x 2,3	60	24
40 x 3,7	42,4 x 2,6	70	29
50 x 4,6	48,3 x 2,6	85	37
63 x 5,8	60,3 x 2,9	90	32
75 x 6,8	76,1 x 3,2	95	35
90 x 8,2	88,9 x 3,2	95	35
110 x 10,0	114,3 x 3,6	90	30
125 x 11,4	139,7 x 3,6	108	48
140 x 12,7	139,7 x 3,6	112	50
160 x 14,6	168,3 x 4,1	114	50



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

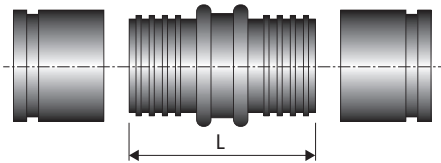
Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

**Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex**

Прес-фітинги

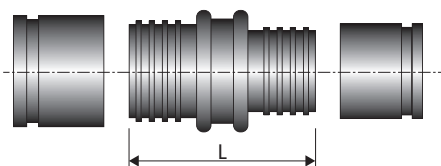
Муфта рівнопрохідна, муфта редукційна, відвід 90°

Муфта



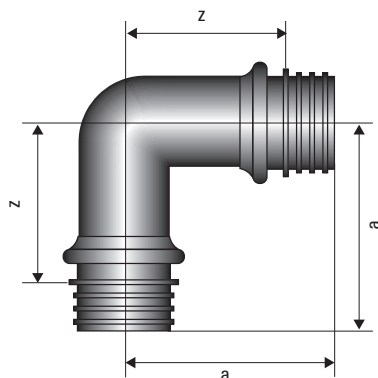
CALPEX PUR-KING PN6			CALPEX PN10		
Матеріал: латунь			Матеріал: латунь		
Труба PEX мм	Муфта мм	L мм	Труба PEX мм	Муфта мм	L мм
25 x 2,3	25 x 2,3	67,0	20 x 2,8	20 x 2,8	58
32 x 2,9	32 x 2,9	88,0	25 x 3,5	25 x 3,5	70
40 x 3,7	40 x 3,7	100,0	32 x 4,4	32 x 4,4	82
50 x 4,6	50 x 4,6	114,0	40 x 5,5	40 x 5,5	90
63 x 5,8	63 x 5,7	141,0	50 x 6,9	50 x 6,9	104
75 x 6,8	75 x 6,8	137,5	63 x 8,7	63 x 8,7	122
90 x 8,2	90 x 8,2	137,5			
110 x 10,0	110 x 10,0	137,5			
125 x 11,4	125 x 11,4	141,0			
140 x 12,7	140 x 12,7	140,0			
160 x 14,6	160 x 14,6	149,0			

Муфта редукційна



CALPEX PUR-KING PN6			CALPEX PN10		
Матеріал: латунь / сталь*			Матеріал: латунь		
Труба PEX мм	Муфта мм	L мм	Труба PEX мм	Муфта мм	L мм
32 x 2,9	25 x 2,3	80,0	32 x 4,4 / 28 x 4,0	32 x 4,4 / 28 x 4,0	76
40 x 3,7	32 x 2,9	100,0	40 x 5,5 / 32 x 4,4	40 x 5,5 / 32 x 4,4	86
50 x 4,6	40 x 3,7	108,0	50 x 6,9 / 40 x 5,5	50 x 6,9 / 40 x 5,5	97
63 x 5,8	50 x 4,6	129,0	63 x 8,7 / 50 x 6,9	63 x 8,7 / 50 x 6,9	113
75 x 6,8	63 x 5,8	138,0			
90 x 8,2	75 x 6,8	142,0			
110 x 10,0	90 x 8,2	142,0			
125 x 11,4*	110 x 10,1	228,0			
140 x 12,7*	125 x 11,4	220,0			
160 x 14,6*	125 x 11,4	262,0			

Відвід 90°



CALPEX PUR-KING PN6				CALPEX PN10			
Матеріал: латунь/сталь*				Матеріал: латунь			
Труба PEX мм	Труба PEX мм	a мм	z мм	Труба PEX мм	Труба PEX мм	a мм	z мм
25 x 2,3	25 x 2,3	54	32	20 x 2,8	20 x 2,8	—	—
32 x 2,9	32 x 2,9	64	37	25 x 3,5	25 x 3,5	—	—
40 x 3,7	40 x 3,7	74	42	32 x 4,4	32 x 4,4	66	39
50 x 4,6	50 x 4,6	87	48	40 x 5,5	40 x 5,5	74	42
63 x 5,8	63 x 5,8	106	60	50 x 6,9	50 x 6,9	87	39
75 x 6,8	75 x 6,8	117	67	63 x 8,6	63 x 8,6	106	60
90 x 8,2	90 x 8,2	127	76				
110 x 10,0	110 x 10,0	137	87				
125 x 11,4*	125 x 11,4	298	260				



КОРПОРАЦІЯ

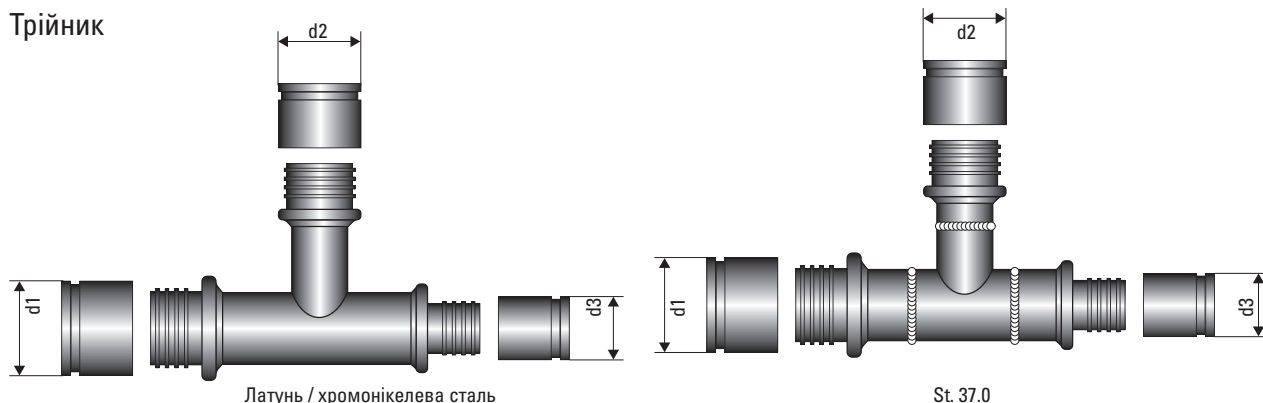
**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

**Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex**

Прес-фітинги

Трійник

**CALPEX PUR-KING PN6**

Ø d1 Ø d3 мм	Відвід, Ø d2							
	мм	25 x 2,3	32 x 2,9	40 x 3,7	50 x 4,6	63 x 5,8	75 x 6,8	90 x 8,2
25 x 2,3 – 25 x 2,3	o/x							
32 x 2,9 – 32 x 2,9	o/x	o/x						
32 x 2,9 – 25 x 2,3	o/x							
40 x 3,7 – 40 x 3,7	o/x	o/x	o/x					
40 x 3,7 – 32 x 2,9	o/x ¹	o/x ¹						
50 x 4,6 – 50 x 4,6	o/x	o/x	o/x	o/x				
50 x 4,6 – 40 x 3,7	o/x	o/x	o/x ¹					
63 x 5,8 – 63 x 5,8	o/x	o/x	o/x	o/x	o/x			
63 x 5,8 – 50 x 4,6	o/+	o/x	o/x	o/x				
75 x 6,8 – 75 x 6,8	o/x	o/x	o/x	o/x	o/x	o/x		
75 x 6,8 – 63 x 5,8	o/+	o/x	o/+	o/x	o/x			
90 x 8,2 – 90 x 8,2	o/+	o/x	o/x	o/+	o/x	o/+	o/x	
90 x 8,2 – 75 x 6,8	o/+	o/+	o/+	o/+	o/+	o/+		
110 x 10,0 – 110 x 10,0	o/+	o/x	o/+	o/x	o/x	o/+	o/+	o/x
110 x 10,0 – 90 x 8,2	o/+	o/+	o/+	o/+	o/+	o/+	o/+	

CALPEX PN10

Ø d1 Ø d3 мм	Відвід, Ø d2					
	мм	20 x 2,8	25 x 3,5	32 x 4,4	40 x 5,5	50 x 6,9
20 x 2,8 – 20 x 2,8	x	x				
25 x 3,5 – 25 x 3,5	x	x	x	x		
32 x 4,4 – 32 x 4,4	x	x	x	x		
32 x 4,4 – 25 x 3,5	x	x	x	x		
40 x 5,5 – 40 x 5,5	x	x	x	x	x	
40 x 5,5 – 32 x 3,0	x	x	x	x		
40 x 5,5 – 25 x 3,5	x			x	x	
50 x 6,9 – 50 x 6,9	x	x	x	x	x	
50 x 6,9 – 40 x 5,5	x	x	x	x	x	
50 x 6,9 – 32 x 4,4	x	x	x	x	x	
50 x 6,9 – 25 x 3,5		x		x	x	
63 x 8,7 – 63 x 8,7	x	x	x	x	x	x
63 x 8,7 – 50 x 6,9		x	x	x	x	
63 x 8,7 – 40 x 5,5		x		x	x	x

¹ паяні фітинги

- Трійники зі сталі постачаються за запитом.
- На замовлення постачаються будь-які інші трійники.
- Розмір DN 150 постачається в попередньо підготовленому та ізованому вигляді (див. стор. CPX-E 1.340).

Матеріал:

- x** = латунь CuZn39Pb3 (DN 20-DN 50), червоне лиття Rg7 (DN 65-DN 100)
- o** = сталь St 37.0 зварна
- +** = хромопнікелева сталь 1.4404, 1.4432, 1.4435 (316L)



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

**Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex**

Електрозварні муфти

Розмір Ø 75 – 160 мм

Муфта

**CALPEX PUR-KING PN6**

Матеріал: зшитий поліетилен

Труба PEX	Труба PEX
мм	мм
50 x 4,6	50 x 4,6*
63 x 5,8	63 x 5,8*
75 x 6,8	75 x 6,8
90 x 8,2	90 x 8,2
110 x 10,0	110 x 10,0
125 x 11,4	125 x 11,4
160 x 14,6	160 x 14,6

*Постачається за запитом

Відвід 90°



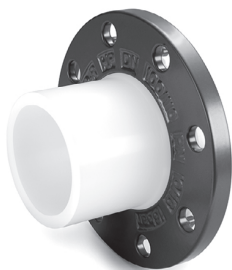
постачається за запитом

CALPEX PUR-KING PN6

Матеріал: зшитий поліетилен

Труба PEX	Труба PEX
мм	мм
75 x 6,8	75 x 6,8
90 x 8,2	90 x 8,2
110 x 10,0	110 x 10,0
125 x 11,4	125 x 11,4

Перехідна муфта з фланцем постачається за запитом

**CALPEX PUR-KING PN6**

Матеріал: зшитий поліетилен

Труба PEX
мм
75 x 6,8
90 x 8,2
110 x 10,0
125 x 11,4

Редукційний перехід*



постачається за запитом

CALPEX PUR-KING PN6

Матеріал: зшитий поліетилен

Труба PEX	Труба PEX
мм	мм
90	75
110	75
110	90
125	75
125	90
125	110
160	75
160	90
160	110
160	125

Трійник рівнопрохідний*

постачається за запитом

**CALPEX PUR-KING PN6**

Матеріал: зшитий поліетилен

Труба PEX
мм
75 x 6,8
90 x 8,2
110 x 10,0
125 x 11,4

В оренду надається основний інструмент для з'єднання труб із зшитого поліетилену за допомогою електрозварних муфт:

зварювальний апарат та центратор для кріплення труб

**Виріб**

Комплект інструментів без труборіза

Додатковий комплект затискачів для труб

Труборіз 50 – 125 мм

Труборіз 110 – 160 мм

*Увага: при використанні з напіvmуфтами CALPEX, які оснащені затискачами, необхідно враховувати максимальну конструктивну довжину редукційних перехідників.

Монтаж електрозварних муфт для з'єднань труб із зшитого поліетилену повинен виконувати лише кваліфікований персонал. Забороняється самостійне використання апарату.



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

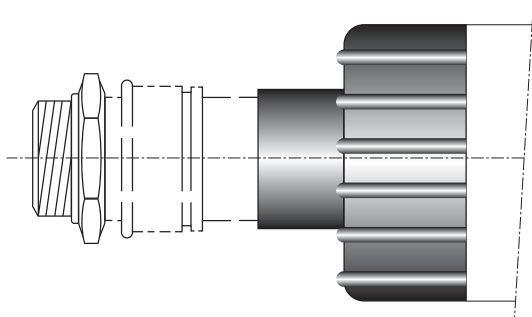
Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex

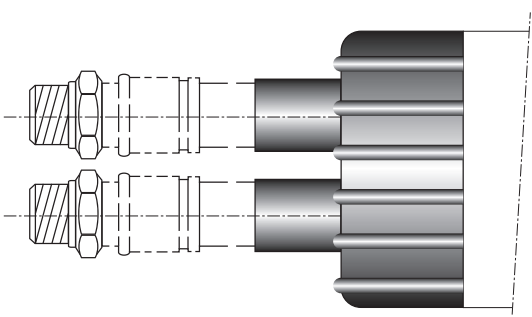
Муфта кінцева

Стандартна, термоусадкова

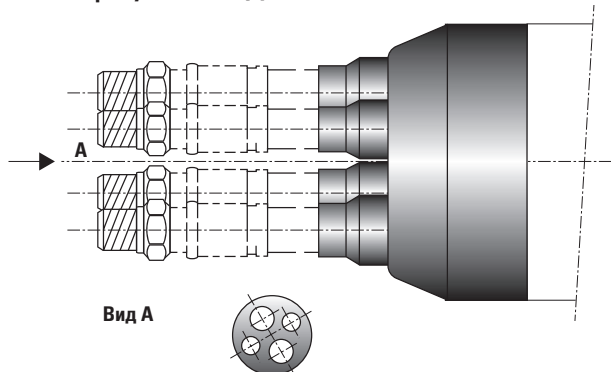
Термоусадкова муфта кінцева, UNO



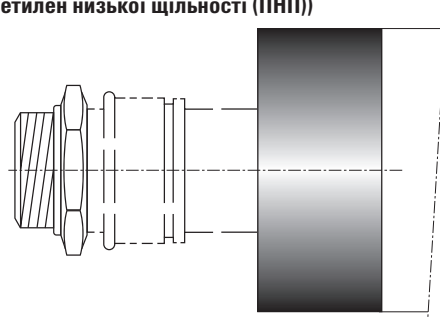
Термоусадкова муфта кінцева, DUO



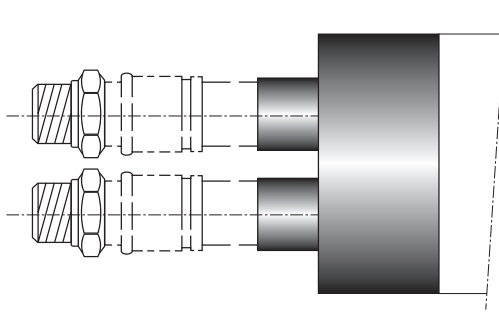
Термоусадкова муфта кінцева, QUADRIGA



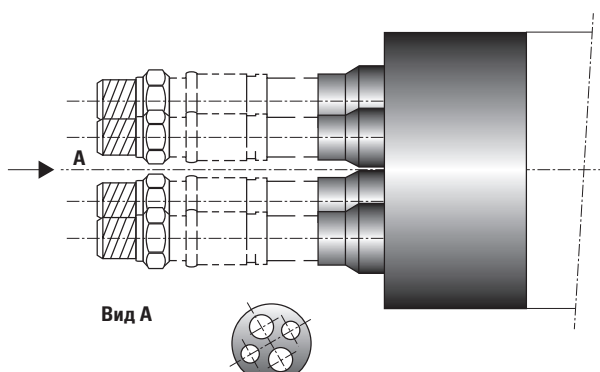
Вид А

Муфта кінцева, UNO
(Поліетилен низької щільності (ПНП))

Муфта кінцева, DUO (ПНП)



Муфта кінцева, QUADRIGA (ПНП)



Вид А

Муфти кінцеві з ПНП надягають на трубу;
підходять для сухих приміщень**CALPEX UNO****Тип**

20/76

25/76

32/76

40/91

50/111

63/126

75/142

90/162

110/162

110/182

125/182

140/202

CALPEX DUO**Тип**

25 + 25/91

25 + 20/91

32 + 20/111

32 + 32/111

40 + 25/126

40 + 40/126

50 + 32/126

50 + 50/162

63 + 63/182

75 + 75/202

QUADRIGA**Тип**

25 + 25/25 + 20/142

32 + 32/25 + 20/142

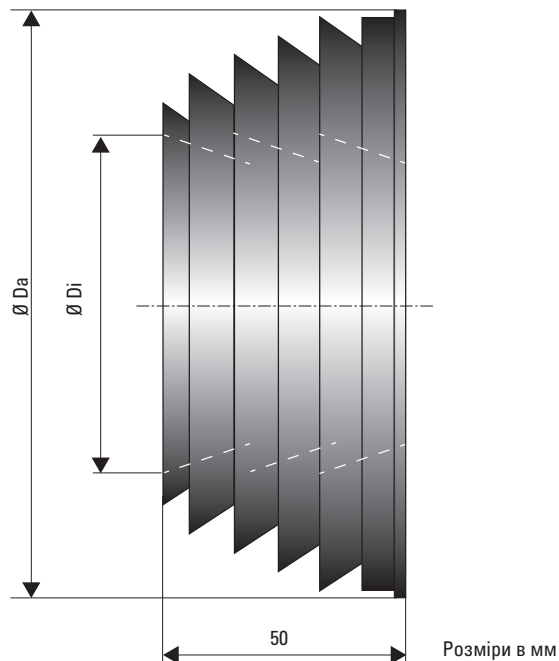
32 + 32/32 + 20/142

40 + 40/40 + 25/162



Ущільнююче кільце

для наскрізних отворів у стінах



CALPEX UNO, DUO, QUADRIGA

Діаметр зовнішньої оболонки	Лабіринтове ущільнююче кільце в стіні	
мм	Ø Di внутрішній мм	Ø Da зовнішній мм
76	74	118
91	88	133
111	107	153
126	122	168
142	137	183
162	155	203
182	175	223
202	195	230
225	180	240
250	243	290

Ввід в будівлю (див. стор. CPX-E 1.415).



Ввід в будівлю

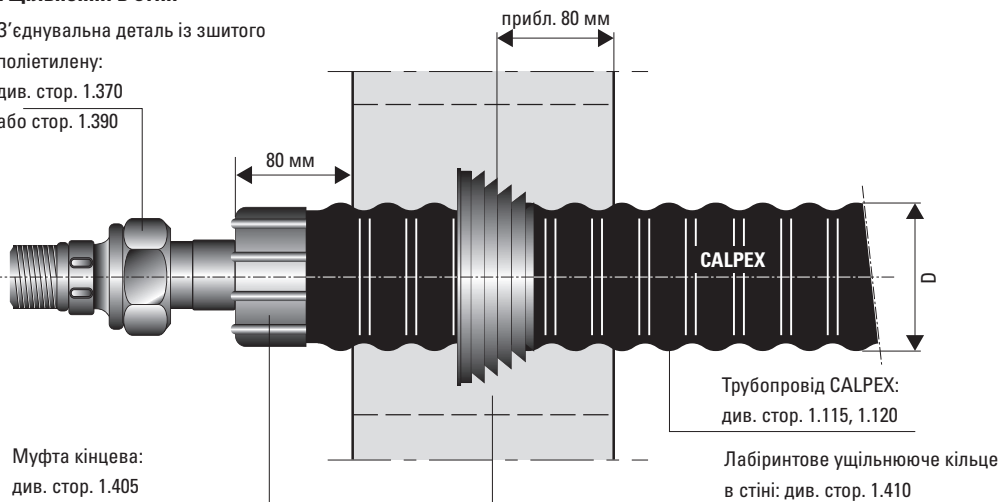
Отвір в стіні

Ущільнення в стіні

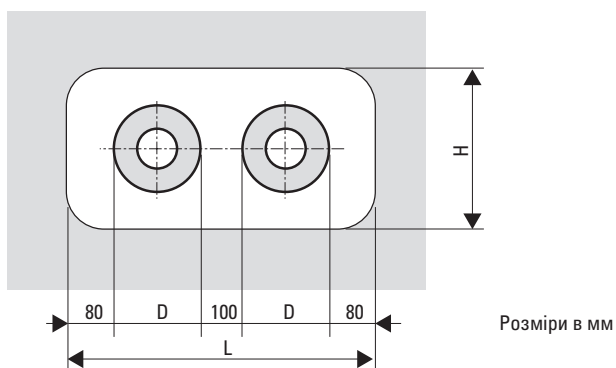
З'єднувальна деталь із зшитого
поліетилену:

див. стор. 1.370

або стор. 1.390

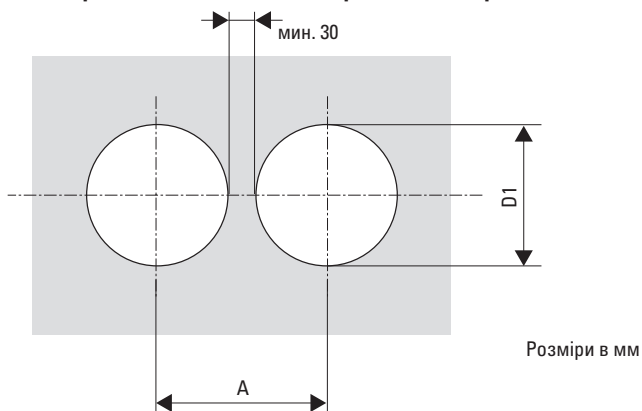


Отвір в стіні



Зовнішня оболонка Ø D	L min	H min
мм	мм	мм
78	450	250
93	500	250
113	500	300
128	550	300
143	600	350
163	650	350
183	670	380
202	720	400
225	740	400
250	810	450

Отвори, виконані кільцевим (коронковим) свердлом



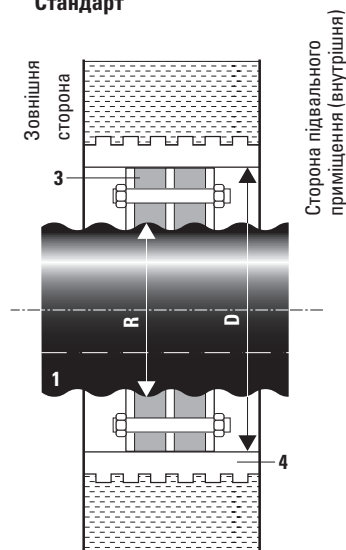
Зовнішня оболонка Ø D	A	D1
мм	мм	мм
78	210	180
93	230	180
113	250	220
128	270	230
143	290	230
163	310	280
183	330	280
202	400	350
225	400	350
250	420	380



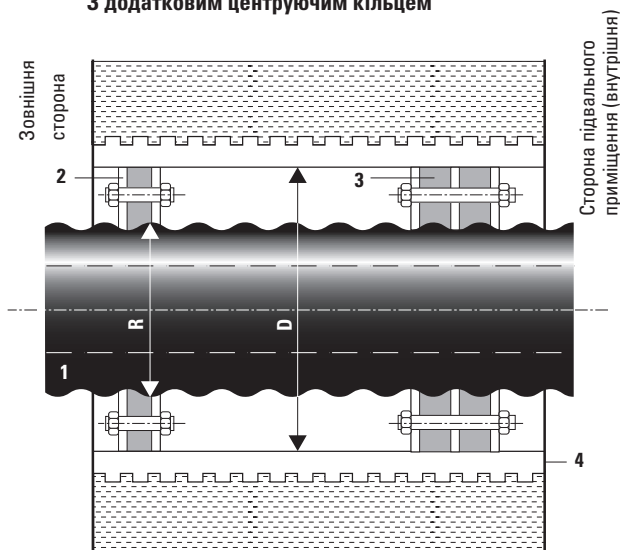
Ущільнення в стіні

Отвори, виконані кільцевим свердлом / цементні захисні труби

Стандарт



З додатковим центруючим кільцем



Отвори, виконані кільцевим свердлом

Необхідною умовою монтажу є акуратне виконання отворів. Оскільки в бетоні є, або можуть виникнути під час обробки мікротріщини, рекомендується виконати герметизацію отвору по всій довжині проникаючим герметиком.

Тільки дотримання цієї рекомендації забезпечить необхідну герметичність.

- 1 Система CALPEX
- 2 Ущільнення одинарне
1 шт. 40 мм, твердість за Шором D 355
- 3 Ущільнення подвійне*
2 шт. по 40 мм, твердість за Шором D 35
- 4 Захисна труба з волокнистого цементу, або отвір, виконаний кільцевим свердлом, з покриттям

* Підходить для напірної труби до 0,5 бар

Зовнішня труба Ø R мм	Захисна труба Ø D мм	Ущільнення Ø внутрішній мм	Отвір, виконаний кільцевим свердлом Ø мм
76	150	78 – 85	150
91	150	86 – 94	150
111	200	105 – 115	200
126	200	125 – 135	200
142	200	137 – 145	200
162	250	157 – 165	250
182	250	180 – 190	250
202	300	198 – 207	300
225	300	225 – 233	300
250	350	250 – 259	350

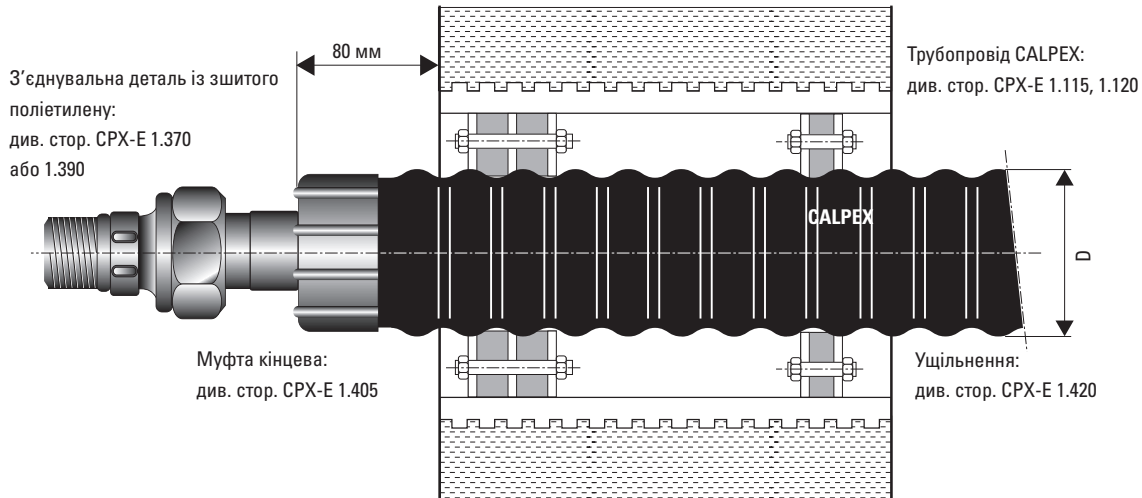
Ввід в будівлю (див. сторона CPX-E 1.425).



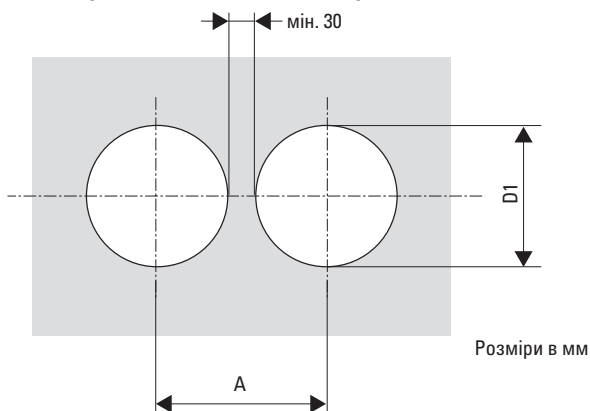
Ввід в будівлю

Отвори, виконані кільцевим свердлом / захисні цементні ущільнення в стіні

Ущільнення в стіні



Отвори, виконані кільцевим свердлом



Зовнішня оболонка Ø D мм	A мм	D1 мм
78	180	150
93	180	150
113	230	200
128	230	200
143	230	200
163	280	250
183	280	250
202	330	300
225	330	300
250	380	350



КОРПОРАЦІЯ

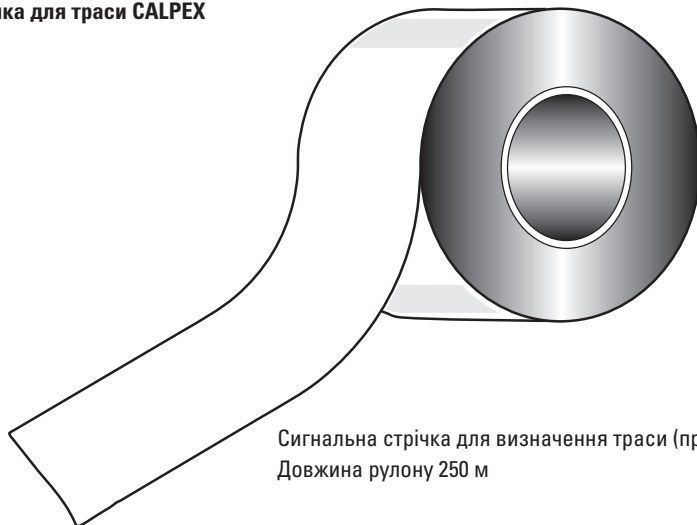
**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex

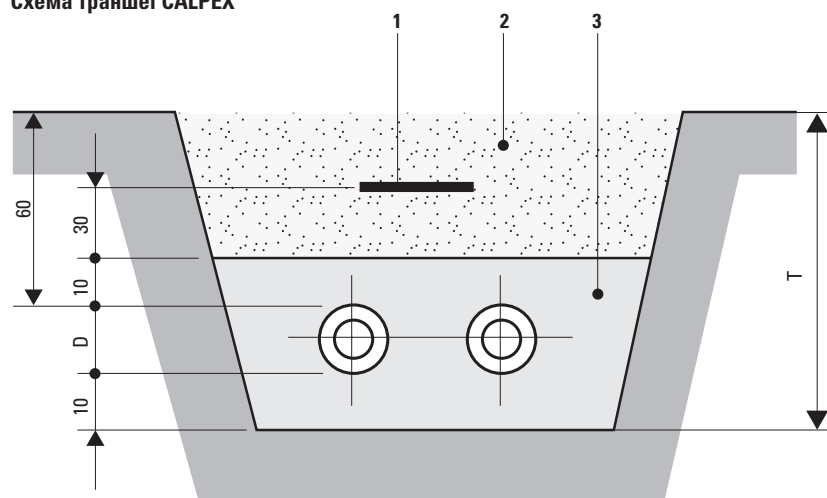
Сигнальна стрічка для траси

Сигнальна стрічка для траси CALPEX



Сигнальна стрічка для визначення траси (прокладання в ґрунті).
Довжина рулону 250 м

Схема траншеї CALPEX



- 1 Сигнальна стрічка для траси
- 2 Ґрунт з траншеї
- 3 Промитий пісок

Глибину вкладання див. на стор.
CPX-E 1.505

Компенсаційні зони

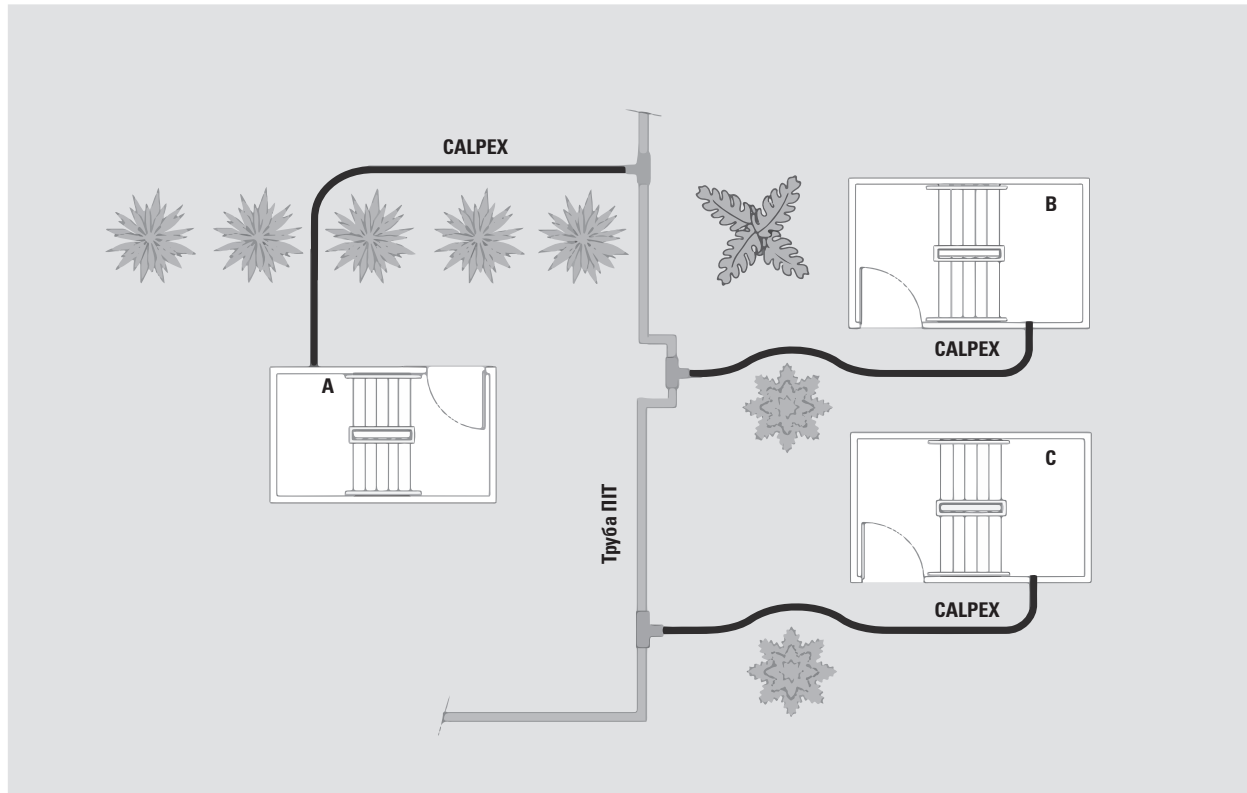
При проєктуванні внутрішньоквартальних підземних мереж опалення та гарячого водопостачання з використанням теплоізованих гнучких труб CALPEX не потрібні спеціальні компенсатори температурних розширень.

При безканальному прокладанні гнучких попередньо ізованих трубопроводів CALPEX у внутрішньоквартальних мережах гарячого водопостачання застосовувати нерухомі опори не потрібно.

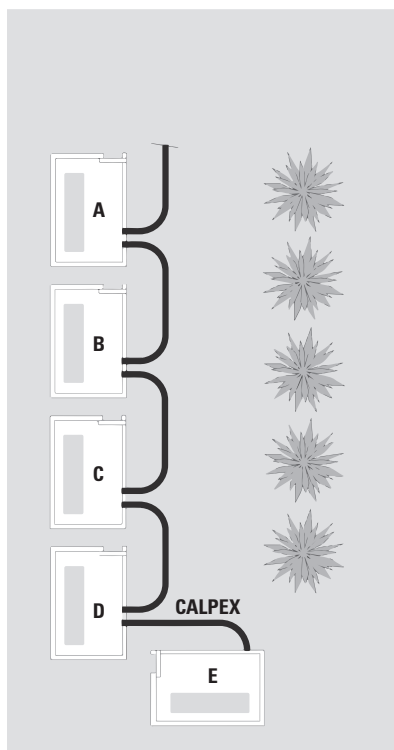


Прокладання траси

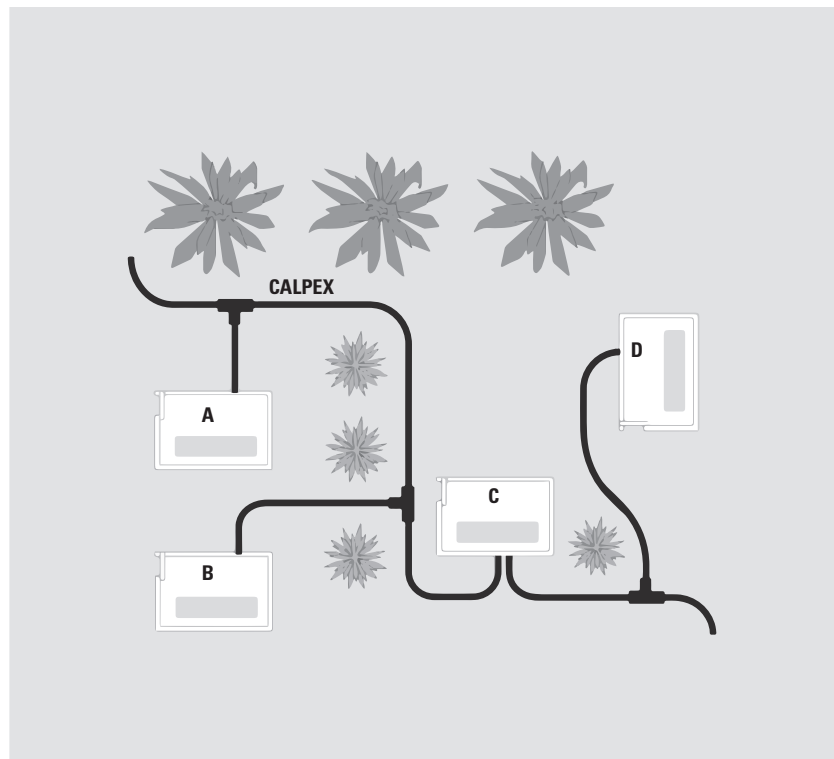
З'єднання CALPEX – жорстка попередньо ізольована труба (ПІТ)



Метод кільцювання



З'єднання CALPEX – CALPEX





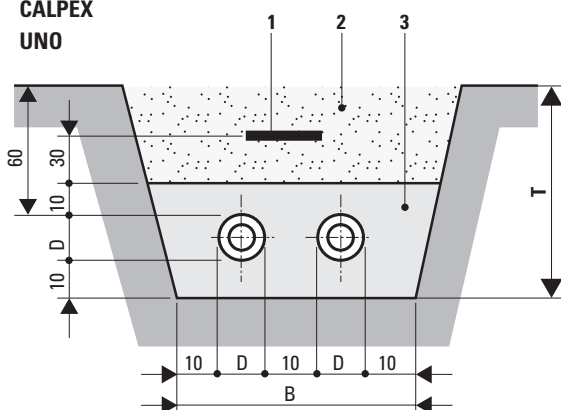
КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
INVEST**

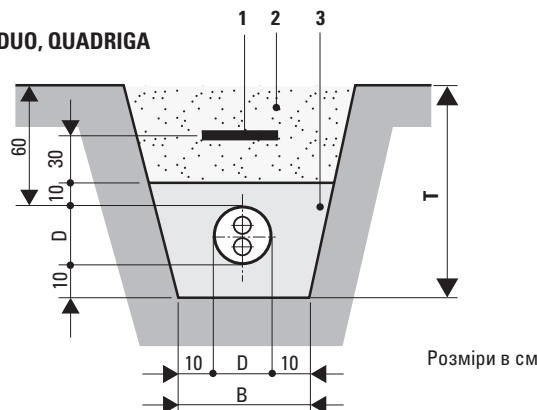
Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

**Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex**

Розміри траншеї

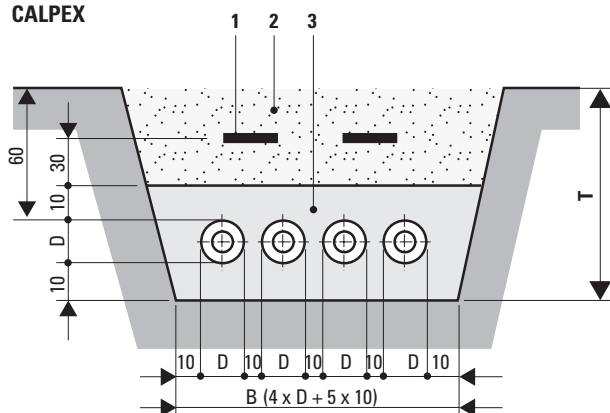
**Профіль траншеї, 2 трубопроводи
CALPEX
UNO**

Зовнішня труба Ø D мм	Ширина B см	Глибина T см	Мінімальний радіус вигину м
78	45	80	0,7
93	50	80	0,8
113	55	85	0,9
128	55	85	1,0
143	60	85	1,1
163	65	90	1,2
183	70	95	1,4
202	75	95	1,4
250	80	100	—

DUO, QUADRIGA

Розміри в см

Зовнішня труба Ø D мм	Ширина B см	Глибина T см	Мінімальний радіус вигину м
93	30	80	0,8
113	30	85	0,9
128	35	85	1,0
143	35	85	1,1
163	35	90	1,2
183	38	95	1,4

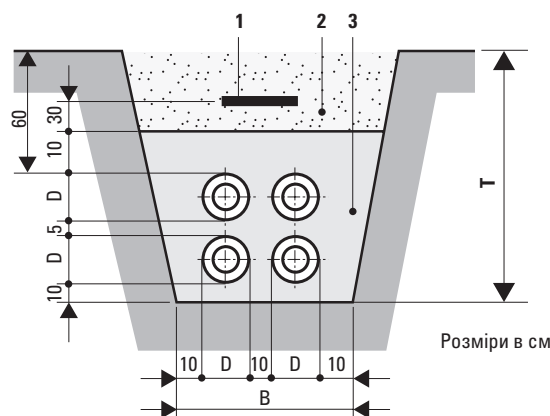
**Профіль траншеї, 4 трубопроводи
CALPEX**

- 1 Сигнальна стрічка для траси; див. стор. CPX-E 1.430
- 2 Ґрунт з траншеї
- 3 Промитий пісок, макс. розмір піщинок 8 мм

Глибина укладання:

Макс. глибина укладання: 2,6 м

Для укладання на велику глибину потрібне узгодження з консультантом компанії BRUGG.



Розміри в см

SLW 30 $\approx$ 300 кН Загальне навантаження згідно з DIN 1072; при більш високих транспортних навантаженнях (наприклад, SLW 60) потрібне верхнє накриття для розподілу навантаження згідно з RSt075.

Без транспортного навантаження можна зменшити мінімальну глибину траншеї T на 20 см.



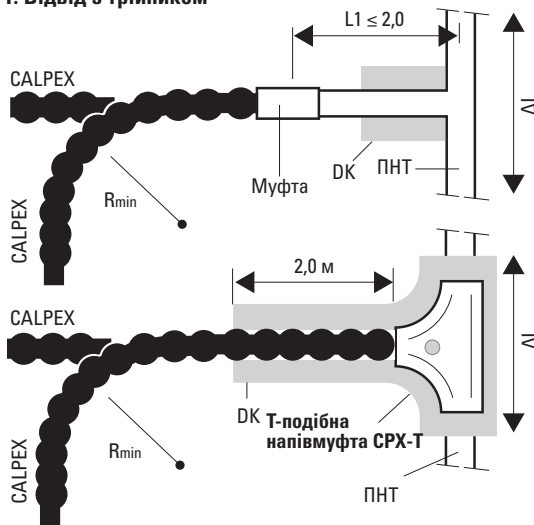
Приєднання (жорстке / гнучке)

CALPEX – жорстка попередньо ізована труба (ПІТ)

Рекомендації з укладання переходу між трубопроводом CALPEX і жорсткою ПІТ

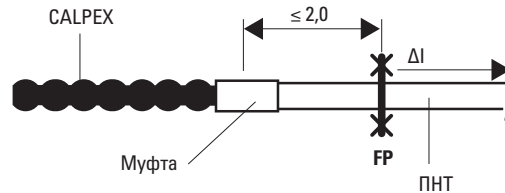
Для того, щоб вага сталевих труб і арматури не створювали додаткові навантаження на гнучкі трубопроводи, необхідно розмістити нерухомі опори в місцях приєднання гнучких трубопроводів до сталевих трубопроводів на вводах в будівлі та споруди з боку сталевих трубопроводів.

1. Відвід з трійником



Показник поперечного розширення Δl повинен бути таким, щоб відвід L_1 і трубопровід CALPEX могли сприймати це розширення.

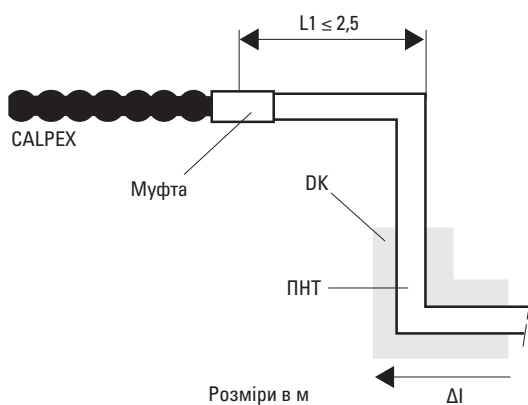
2. Перехід з місцем кріплення



Розміри в м

Розширення ПНТ Δl під дією підвищення температури не повинне компенсуватися трубопроводами CALPEX. Необхідний монтаж місця кріплення.

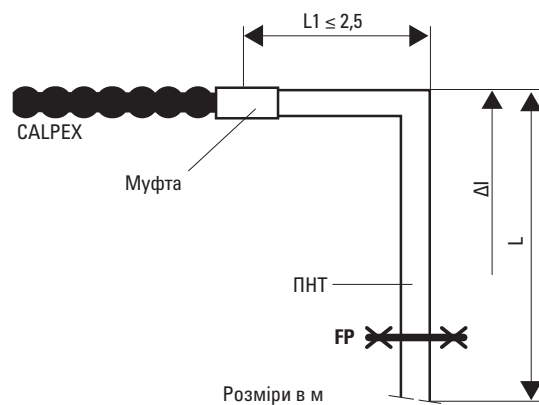
3. Перехід із Z-подібним коліном



Розрахунок статички Z-подібного коліна в залежності від величини розширення Δl .

Δl = розширення
FP = місце кріплення ПІТ
DK = компенсуюча подушка

4. Перехід з петлею розширення



Якщо довжина труби L і відповідно Δl більші допустимого значення L_1 , необхідно передбачити місце кріплення.

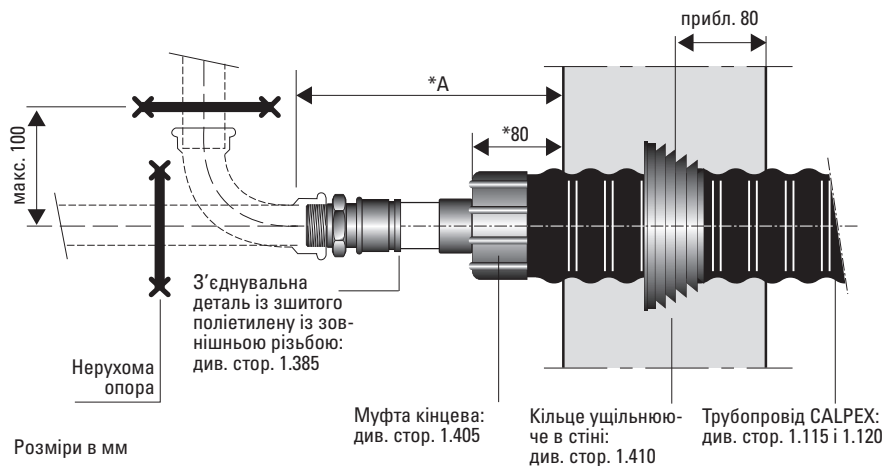
- Розрахунок параметрів елементів розширення
- Розташування компенсаційних подушок
згідно з технічними вимогами виробника



Вузол вводу в будівлю з прес-з'єднанням

Ввід в колодязь, навантаження на нерухомі опори

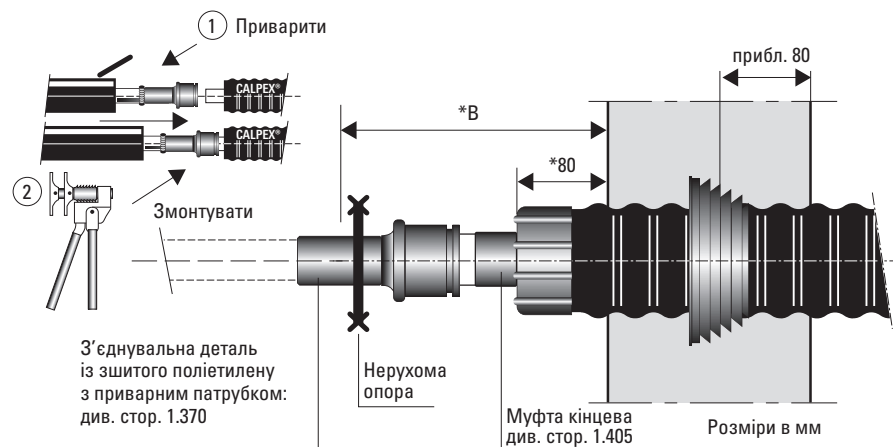
Приєднання за допомогою зовнішньої різьби



Розміри в мм

CALPEX PN6		CALPEX PN10	
Труба PEX-a	A	Труба PEX-a	A
мм	мм	мм	мм
25 x 2,3	260	20 x 2,8	260
32 x 2,9	260	25 x 3,5	260
40 x 3,7	270	32 x 4,4	260
50 x 4,6	270	40 x 5,5	270
63 x 5,8	320	50 x 6,9	270
75 x 6,8	320	63 x 8,7	320
90 x 8,2	330	75 x 6,8	320
110 x 10,0	340	90 x 8,2	330
125 x 11,4	340	110 x 10,0	340
160 x 14,6	340	125 x 17,1	340

Приєднання за допомогою приварного безшовного патрубка



* При застосуванні муфти кінцевої можна зменшити розміри не більше, ніж на 60 мм.

CALPEX PN6		CALPEX PN10	
Труба PEX-a	B	Труба PEX-a	A
мм	мм	мм	мм
25 x 2,3	250	20 x 2,8	?
32 x 2,9	250	25 x 3,5	?
40 x 3,7	260	32 x 4,4	250
50 x 4,6	270	40 x 5,5	250
63 x 5,8	310	50 x 6,9	270
75 x 6,8	310	63 x 8,7	310
90 x 8,2	310	75 x 6,8	310
110 x 10,0	310	90 x 8,2	310
125 x 11,4	310	110 x 10,0	310
140 x 12,7	340	125 x 17,1	340
160 x 14,6	340		

Діючі точкові навантаження

CALPEX PN6

CALPEX PN10

Максимальні навантаження в місці кріплення, що діють на трубу при наступних параметрах:

Типорозмір	TB = 60 °C, pB = 6 бар		TB = 90 °C, pB = 6 бар		TB = 60 °C, pB = 10 бар	
	Fmax [H]		Fmax [H]		Типорозмір	Fmax [H]
25/76	640		924		20/76	820
32/76	1036		1493		25/76	1350
40/91	1639		2367		32/76	1730
50/111	2553		3686		40/91	2700
63/126	4013		5782		50/111	4230
75/142	5693		8205		63/126	6715
90/162	8228		11864		75/142	?
110/182	12260		17675		90/162	?
125/182	15872		22888		110/182	?
140/202	19928		28747			
160/250	26004		37502			



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ**

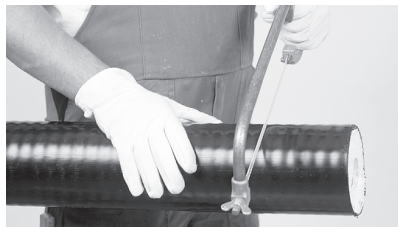
Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex

Монтаж вузла вводу в будівлю



1 Зробити позначку на зовнішній оболонці на відстані (x, y, z) +1 см від кінця труби.



2 Обережно відрізати зовнішню оболонку пилюю.



3 Надрізати зовнішню оболонку уздовж. Ніж вводити не глибше, ніж на 5 мм.
Увага: не допускайте пошкодження внутрішньої труби!



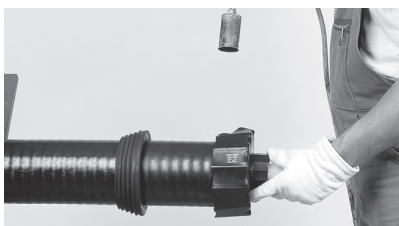
4 Зняти зовнішню оболонку.



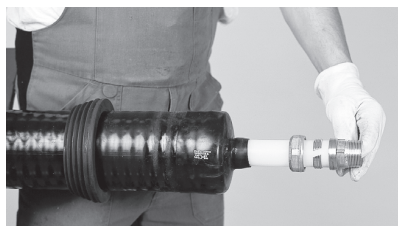
5 Зняти ізоляцію на довжину (X, Y, Z).
Увага: не допускайте пошкодження внутрішньої труби!



6 Одягнути лабіринтове ущільнююче кільце для монтажу в стіні.

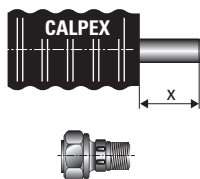


7 Одягнути термоусадкову муфту і акуратно нагріти її за допомогою газового пальника, див. інструкцію з монтажу Raychem DHEC.



8 Монтувати фітінг відповідно до вимог інструкції з монтажу.

9 UNO



Різьбове з'єднання UNO

Домовий ввід:

Ø 20 – 75: X = 90 мм

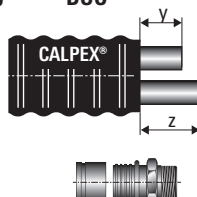
Ø 90 – 110: X = 140 мм

Термоусадкові муфти:

Ø 20 – 75: X = 70 мм

Ø 90 – 110: X = 140 мм

10 DUO



Різьбове з'єднання DUO

Домовий ввід:

Ø 20 – 50: Y = 80 мм

Ø 20 – 50: Z = 180 мм

Термоусадкові муфти:

Ø 20 – 50: Y = 60 мм

Ø 20 – 50: Z = 160 мм

Прес-фітінг UNO

Домовий ввід:

Ø 20 – 50: X = 140 мм

Ø 63 – 125: X = 180 мм

Термоусадкові муфти:

Ø 20 – 50: X = 110 мм

Ø 63 – 110: X = 140 мм

Ø 125 – 160: X = 150 мм

Прес-фітінг DUO

Домовий ввід:

Ø 20 – 50: Y, Z = 140 мм

Ø 63: Y, Z = 160 мм

Термоусадкові муфти:

Ø 20 – 50: Y, Z = 110 мм

Ø 63: Y, Z = 140 мм

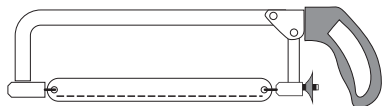
Увага: Монтаж напівмуфт із затискачами CPX виконувати відповідно до вимог інструкції з монтажу!



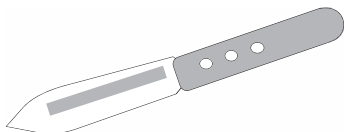
Монтажний інструмент

загального призначення і спеціальний інструмент для різьбових з'єднань

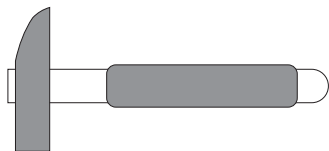
Обрізання та видалення ізоляції



Пила для різання зовнішньої оболонки та ізоляції.

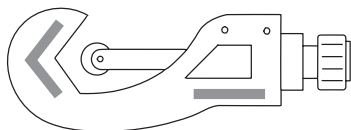


Ніж для видалення ізоляції.

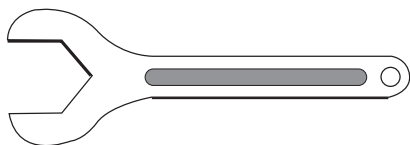


Молоток – допоміжний інструмент.

Монтаж фітингів і з'єднання труб

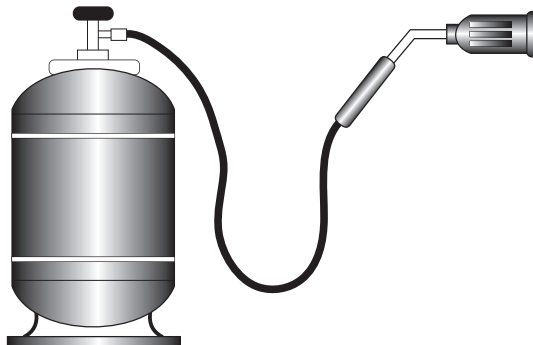


Труборіз для труби із зшитого поліетилену

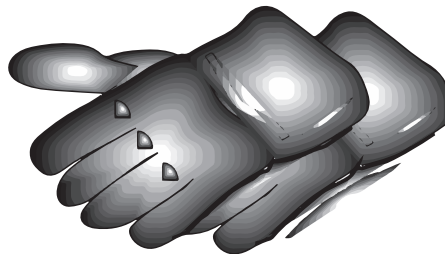


Гайковий ключ

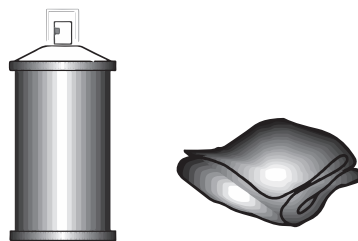
Нагрівання термоусадкової муфти



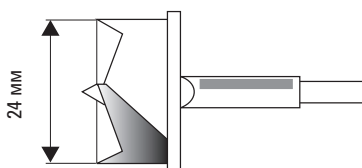
Нагрівання термоусадкових муфт виконується за допомогою газового пальника.



Під час робіт з газовим пальником рекомендується надягати рукавиці.



Засоби очищення та ганчірки.



Свердло для виконання отворів у пластмасовій оболонці захисних муфт.

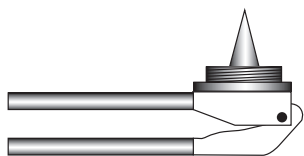
Увага: Щоб уникнути пошкоджень внутрішньої труби необхідно застосовувати свердло з упором!



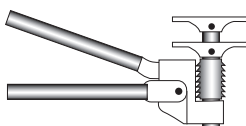
Монтажний інструмент

для з'єднання за допомогою ковзних муфт

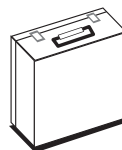
Ручний інструмент для PEX Ø 22 - 40 мм (один комплект)



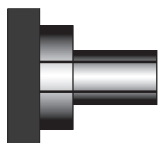
Розширюючий інструмент для Ø 32 мм
(основний інструмент)



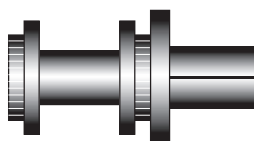
Обтискающий інструмент до Ø 40 мм
Розширюючий інструмент для
Ø 40 мм (основний інструмент)



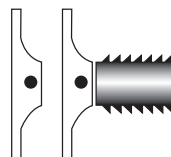
1 комплект з основним інструментом,
у т.ч. розширюючі головки і скоба



Розширююча головка до Ø 32 мм

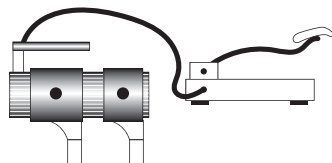


Розширююча головка від Ø 40 мм

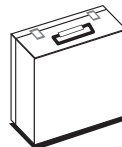


Скоба для запресування Ø 22 - 40 мм

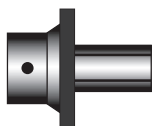
Гідравлічний інструмент для PEX Ø 50 – 110 мм (два комплекти)



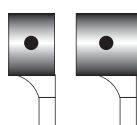
Гідравлічний інструмент для запресування і розширення
Ø 50 – 110 мм, у т.ч. ножна помпа (основний інструмент)



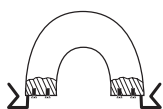
Комплект з основним інструментом
(без розширюючих головок і скоби)



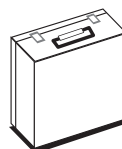
Розширююча
головка
Ø 50 – 110 мм



Скоба для
запресування
Ø 50, 63 мм

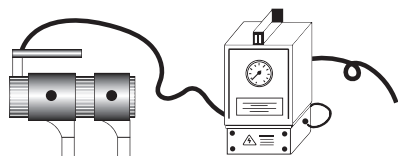


Перехідник Ø 75/90
мм до скоби Ø 110 мм

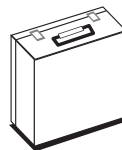


Комплект з розширюючими головками
і скобою для запресування

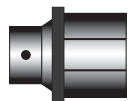
Електрогідравлічний інструмент для PEX Ø 125 – 160 мм (два комплекти)



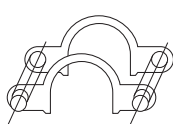
Гідравлічний інструмент для запресування і розширення
Ø 125 – 160 мм, у т.ч. ножна помпа (основний інструмент)



Комплект з основним інструментом
(без розширюючих головок і скоби)



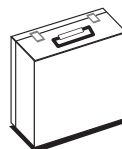
Розширююча



Скоба для



Редукційний перехідник



Комплект з розширюючими головками
і скобою для запресування



Розрахунок втрат тиску і підбір діаметра труб

При проєктуванні та прокладанні гнучких теплоізованих трубопроводів CALPEX рекомендується керуватися держстандартами, будівельними нормами та іншими нормативними документами, які чітко регламентують правила проєктування, монтажу, приймання та експлуатації теплових мереж і мереж гарячого водопостачання з використанням попередньо теплоізованих спінітим пінополіуретаном труб, а також фасонних виробів і арматури.

Необхідні кроки для розрахунку.

1. Визначення необхідної довжини трубопроводу
2. Підбір відповідного діаметра робочої труби
3. Визначення втрати тиску в системі
4. Перевірка підібраних елементів системи відповідно до вимог проєкту

Визначення необхідної довжини трубопроводу.

1. Загальна довжина трубопроводу визначається як сума з прямих та кривих ділянок
 2. Підрахуйте загальну довжину кривих ділянок, як суму довжин дуг з рекомендованими радіусами вигину (див. значення радіуса вигину відповідне обраному діаметру трубопроводу)
- Довжину кривих ділянок можна уявити як частину дуги в 90° і / або дуги в 45° (відповідно до конфігурації конкретної ділянки траншеї)

Використовуйте правило:

Кут вигину як еквівалент довжини дуги:

$a/180 \times \pi \times (RB + dMF/2)$ а = кут вигину RB = радіус вигину (внутрішній) dMF = зовнішній діаметр зовнішньої оболонки LLDPE

3. Після визначення довжин усіх кривих ділянок, додайте до кожної кривої ділянки **мін 1 * мп** трубопроводу

4. До отриманої суми додайте довжини всіх прямих ділянок

*Довжина ділянки визначається в залежності від конфігурації траси і зовнішнього діаметра трубопроводу

Підбір відповідного діаметра робочої труби.

1. Визначивши показник теплопередачі (потужність) при заданому ΔT використовуйте цей показник (**Таблиця для підбору труб при різних показниках ΔT , колонка «KW»**) для визначення швидкості потоку за таблицею «Втрати тиску» (див. нижче).
2. Підберіть відповідний діаметр робочої труби, для якої показник швидкості потоку перебуває в рекомендованому діапазоні таблиці з підбору труб (**рекомендовані діаметри розташовані в сірій зоні таблиці**).
3. З огляду на технічні вимоги, кошторисну вартість, визначений діаметр робочої труби, оберіть систему труб UNO або DUO.

Темним кольором позначено рекомендований діапазон діаметрів труб. Проте, остаточний вибір діаметра залежить від проєктної потужності і довжини трубопроводу, тобто допустимого значення втрати тиску.



Розрахунок втрат тиску і підбір діаметра труб

Підбір трубопроводів системи CALPEX PUR-KING (SDR 11) залежно від значення ΔT																			
л/сек 70°C	KW (при відповідному ΔT)								Падіння тиску / швидкість потoku	Зовнішній діаметр PE-Xa SDR 11 100000 Па = 1 бар									
	5 (°C)	7 (°C)	10 (°C)	15 (°C)	20 (°C)	25 (°C)	30 (°C)	40 (°C)		25x2,3	32x2,9	40x3,7	50x4,6	63x5,8	75x6,8	90x8,2	110x10,0	125x11,4	160x14,6
0,061	1,25	1,75	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	10,00	па/м м/сек	27 0,19	8 0,11								
0,122	2,50	3,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	20,00	па/м м/сек	90 0,37	27 0,23	10 0,15							
0,183	3,75	5,25	7,50	11,25	15,00	18,75	22,50	30,00	па/м м/сек	185 0,56	56 0,34	20 0,22							
0,244	5,00	7,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	40,00	па/м м/сек	310 0,75	93 0,45	32 0,29	11 0,19						
0,305	6,25	8,75	12,50	18,75	25,00	31,25	37,50	50,00	па/м м/сек	465 0,93	138 0,57	48 0,37	16 0,23						
0,365	7,50	10,50	15,00	22,50	30,00	37,50	45,00	60,00	па/м м/сек	647 1,12	192 0,68	67 0,44	23 0,28						
0,427	8,75	12,25	17,50	26,25	35,00	43,75	52,50	70,00	па/м м/сек	858 1,31	254 0,79	88 0,51	30 0,33						
0,488	10,00	14,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	80,00	па/м м/сек	1096 1,49	323 0,91	112 0,58	38 0,37	12 0,23					
0,549	11,25	15,75	22,50	33,75	45,00	56,25	67,50	90,00	па/м м/сек		400 1,02	139 0,66	47 0,42	15 0,26					
0,610	12,50	17,50	25,00	37,50	50,00	62,50	75,00	100,00	па/м м/сек		485 1,13	168 0,73	57 0,47	18 0,29					
0,671	13,75	19,25	27,50	41,25	55,00	68,75	82,50	110,00	па/м м/сек		577 1,24	199 0,80	67 0,51	22 0,32					
0,732	15,00	21,00	30,00	45,00	60,00	75,00	90,00	120,00	па/м м/сек		677 1,36	233 0,88	79 0,56	25 0,35					
0,793	16,25	22,75	32,50	48,75	65,00	81,25	97,50	130,00	па/м м/сек		785 1,47	270 0,95	91 0,61	28 0,38					
0,854	17,50	24,50	35,00	52,50	70,00	87,50	105,00	140,00	па/м м/сек		899 1,58	309 1,02	104 0,65	33 0,41					
0,915	18,75	26,25	37,50	56,25	75,00	93,75	112,50	150,00	па/м м/сек		1021 1,70	350 1,10	118 0,70	38 0,44					
0,976	20,00	28,00	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00	160,00	па/м м/сек			394 1,17	132 0,75	42 0,47	18 0,33				
1,037	21,25	29,75	42,50	63,75	85,00	106,25	127,50	170,00	па/м м/сек			441 1,24	148 0,79	47 0,50	20 0,35				
1,098	22,50	31,50	45,00	67,50	90,00	112,50	135,00	180,00	па/м м/сек			489 1,32	164 0,84	53 0,53	23 0,37				
1,220	25,00	35,00	50,00	75,00	100,00	125,00	150,00	200,00	па/м м/сек			594 1,46	199 0,93	64 0,58	27 0,41				
1,343	27,50	38,50	55,00	82,50	110,00	137,50	165,00	220,00	па/м м/сек			709 1,61	237 1,03	76 0,64	33 0,45				
1,465	30,00	42,00	60,00	90,00	120,00	150,00	180,00	240,00	па/м м/сек			835 1,76	277 1,12	89 0,70	38 0,49				
1,587	32,50	45,50	65,00	97,50	130,00	162,50	195,00	260,00	па/м м/сек			966 1,90	321 1,21	102 0,76	44 0,54				
1,709	35,00	49,00	70,00	105,00	140,00	175,00	210,00	280,00	па/м м/сек			1108 2,05	368 1,31	117 0,82	50 0,58				
1,831	38,00	53,00	75,00	113,00	150,00	188,00	225,00	300,00	па/м м/сек				418 1,40	133 0,88	57 0,62				
1,953	40,00	56,00	80,00	120,00	160,00	200,00	240,00	320,00	па/м м/сек				471 1,49	149 0,93	64 0,66	27 0,46			
2,075	42,50	59,50	85,00	127,50	170,00	212,50	255,00	340,00	па/м м/сек				526 1,59	170 1,00	72 0,70	30 0,49			
2,197	45,00	63,00	90,00	135,00	180,00	225,00	270,00	360,00	па/м м/сек				585 1,68	189 1,06	80 0,74	33 0,52			
2,441	50,00	70,00	100,00	150,00	200,00	250,00	300,00	400,00	па/м м/сек				711 1,87	229 1,18	96 0,82	40 0,57			
2,746	56,25	78,75	112,50	168,75	225,00	281,25	337,50	450,00	па/м м/сек				885 2,10	285 1,32	120 0,93	50 0,65			
3,051	62,50	87,50	125,00	187,50	250,00	312,50	375,00	500,00	па/м м/сек				1077 2,33	346 1,47	145 1,03	60 0,72			
3,356	68,75	96,25	137,50	206,25	275,00	343,75	412,50	550,00	па/м м/сек					412 1,62	173 1,13	71 0,79			
3,661	75,00	105,00	150,00	225,00	300,00	375,00	450,00	600,00	па/м м/сек					484 1,76	203 1,24	84 0,86	32 0,58		
3,966	81,25	113,75	162,50	243,75	325,00	406,25	487,50	650,00	па/м м/сек					562 1,91	235 1,34	97 0,93	36 0,62		
4,272	87,50	122,50	175,00	262,50	350,00	437,50	525,00	700,00	па/м м/сек					645 2,06	269 1,44	111 1,00	42 0,67	23 0,52	
4,577	93,75	131,25	187,50	281,25	375,00	468,75	562,50	750,00	па/м м/сек					720 2,19	306 1,55	126 1,08	47 0,72	26 0,56	
4,882	100,00	140,00	200,00	300,00	400,00	500,00	600,00	800,00	па/м м/сек					812 2,33	345 1,65	142 1,15	53 0,77	29 0,60	
5,187	106,25	148,75	212,50	318,75	425,00	531,25	637,50	850,00	па/м м/сек					910 2,48	386 1,75	159 1,22	60 0,82	32 0,63	



Розрахунок втрат тиску і підбір діаметра труб

Підбір трубопроводів системи CALPEX PUR-KING (SDR 11) залежно від значення ΔT																				
	KW (при відповідному ΔT)									Зовнішній діаметр PE-Ха SDR 11 100000 Па = 1 бар										
л/сек 70°C	5 (°C)	7 (°C)	10 (°C)	15 (°C)	20 (°C)	25 (°C)	30 (°C)	40 (°C)	Падіння тиску / швидкість потoku	25х2,3	32х2,9	40х3,7	50х4,6	63х5,8	75х6,8	90х8,2	110х10,0	125х11,4	160х14,6	
5,492	112,50	157,50	225,00	337,50	450,00	562,50	675,00	900,00	па/м м/сек					1012 2,63	429 1,85	176 1,29	66 0,86	36 0,67		
5,797	118,75	166,25	237,50	356,25	475,00	593,75	712,50	950,00	па/м м/сек						475 1,96	195 1,36	73 0,91	39 0,71		
6,102	125,00	175,00	250,00	375,00	500,00	625,00	750,00	1000,00	па/м м/сек						522 2,06	214 1,43	80 0,96	43 0,74		
6,407	131,25	183,75	262,50	393,75	525,00	656,25	787,50	1050,00	па/м м/сек						572 2,16	234 1,51	88 1,01	47 0,78		
6,713	137,50	192,50	275,00	412,50	550,00	687,50	825,00	1100,00	па/м м/сек						624 2,27	256 1,58	96 1,06	51 0,82	16 0,50	
7,018	143,75	201,25	287,50	431,25	575,00	718,75	862,50	1150,00	па/м м/сек						678 2,37	278 1,65	104 1,10	56 0,86	17 0,52	
7,323	150,00	210,00	300,00	450,00	600,00	750,00	900,00	1200,00	па/м м/сек						734 2,47	300 1,72	112 1,15	60 0,89	1 0,54	
7,628	156,25	218,75	312,50	468,75	625,00	781,25	937,50	1250,00	па/м м/сек						792 2,58	324 1,79	121 1,20	65 0,93	20 0,57	
7,933	162,50	227,50	325,00	487,50	650,00	812,50	975,00	1300,00	па/м м/сек						853 2,68	349 1,86	130 1,25	7 0,97	21 0,59	
8,238	168,75	236,25	337,50	506,25	675,00	843,75	1012,50	1350,00	па/м м/сек						916 2,78	374 1,94	139 1,29	75 1,00	23 0,61	
8,543	175,00	245,00	350,00	525,00	700,00	875,00	1050,00	1400,00	па/м м/сек						980 2,89	400 2,01	149 1,34	80 1,04	24 0,64	
8,848	181,25	253,75	362,50	543,75	725,00	906,25	1087,50	1450,00	па/м м/сек							42 2,08	159 1,39	85 1,08	26 0,66	
9,153	187,50	262,50	375,00	562,50	750,00	937,50	1125,00	1500,00	па/м м/сек							455 2,15	169 1,44	91 1,12	27 0,68	
9,459	193,75	271,25	387,50	581,25	775,00	968,75	1162,50	1550,00	па/м м/сек							484 2,22	180 1,49	97 1,15	29 0,70	
9,764	200,00	280,00	400,00	600,00	800,00	1000,00	1200,00	1600,00	па/м м/сек							514 2,29	191 1,53	102 1,19	3 0,73	
10,374	212,50	297,50	425,00	637,50	850,00	1062,50	1275,00	1700,00	па/м м/сек							575 2,44	214 1,63	115 1,26	34 0,77	
10,984	225,00	315,00	450,00	675,00	900,00	1125,00	1350,00	1800,00	па/м м/сек							640 2,58	237 1,73	127 1,34	38 0,82	
11,594	237,50	332,50	475,00	712,50	950,00	1187,50	1425,00	1900,00	па/м м/сек							709 2,73	263 1,82	141 1,41	42 0,86	
12,205	250,00	350,00	500,00	750,00	1000,00	1250,00	1500,00	2000,00	па/м м/сек							781 2,87	289 1,92	155 1,49	46 0,91	



Розрахунок втрат тиску і підбір діаметра труб

Підбір трубопроводів системи CALPEX (SDR 7,4) залежно від значення ΔT																		
KW (при відповідному ΔT)									Зовнішній діаметр PE-Xa SDR 7,4 100000 Па = 1 бар									
л/сек 70°C	5 (°C)	7 (°C)	10 (°C)	15 (°C)	20 (°C)	25 (°C)	30 (°C)	40 (°C)	Падіння тиску / швидкість потoku	25x3,5	32x4,4	40x5,5	50x6,9	63x8,7	75x10,3	90x12,3	110x15,1	125x17,1
0,061	1,25	1,75	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	10,00	па/м м/сек	29 0,19	14 0,14							
0,122	2,50	3,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	20,00	па/м м/сек	99 0,39	49 0,29	17 0,18						
0,183	3,75	5,25	7,50	11,25	15,00	18,75	22,50	30,00	па/м м/сек	204 0,58	100 0,43	34 0,28	12 0,18					
0,244	5,00	7,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	40,00	па/м м/сек	342 0,78	167 0,58	57 0,37	20 0,24					
0,305	6,25	8,75	12,50	18,75	25,00	31,25	37,50	50,00	па/м м/сек	512 0,97	249 0,72	85 0,46	29 0,30					
0,365	7,50	10,50	15,00	22,50	30,00	37,50	45,00	60,00	па/м м/сек	710 1,16	344 0,86	117 0,55	40 0,35	13 0,22				
0,427	8,75	12,25	17,50	26,25	35,00	43,75	52,50	70,00	па/м м/сек	945 1,36	458 1,01	155 0,65	53 0,41	18 0,26				
0,488	10,00	14,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	80,00	па/м м/сек	1208 1,55	584 1,15	197 0,74	68 0,47	22 0,30				
0,549	11,25	15,75	22,50	33,75	45,00	56,25	67,50	90,00	па/м м/сек		725 1,30	244 0,83	83 0,53	27 0,34				
0,610	12,50	17,50	25,00	37,50	50,00	62,50	75,00	100,00	па/м м/сек		879 1,44	296 0,92	101 0,59	33 0,37				
0,671	13,75	19,25	27,50	41,25	55,00	68,75	82,50	110,00	па/м м/сек		1047 1,59	352 1,02	120 0,65	39 0,41				
0,732	15,00	21,00	30,00	45,00	60,00	75,00	90,00	120,00	па/м м/сек		1230 1,73	412 1,11	140 0,71	46 0,45	20 0,31			
0,793	16,25	22,75	32,50	48,75	65,00	81,25	97,50	130,00	па/м м/сек			477 1,20	162 0,77	53 0,49	23 0,34			
0,854	17,50	24,50	35,00	52,50	70,00	87,50	105,00	140,00	па/м м/сек			547 1,29	186 0,83	61 0,52	26 0,37			
0,915	18,75	26,25	37,50	56,25	75,00	93,75	112,50	150,00	па/м м/сек			621 1,39	210 0,89	69 0,56	29 0,39			
0,976	20,00	28,00	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00	160,00	па/м м/сек			699 1,48	237 0,95	77 0,60	33 0,42			
1,037	21,25	29,75	42,50	63,75	85,00	106,25	127,50	170,00	па/м м/сек			781 1,57	264 1,01	86 0,63	37 0,45			
1,098	22,50	31,50	45,00	67,50	90,00	112,50	135,00	180,00	па/м м/сек			868 1,66	293 1,07	96 0,67	41 0,47			
1,220	25,00	35,00	50,00	75,00	100,00	125,00	150,00	200,00	па/м м/сек			1055 1,85	356 1,19	116 0,75	49 0,52			
1,343	27,50	38,50	55,00	82,50	110,00	137,50	165,00	220,00	па/м м/сек			1261 2,03	424 1,30	138 0,82	59 0,58	24 0,40		
1,465	30,00	42,00	60,00	90,00	120,00	150,00	180,00	240,00	па/м м/сек				498 1,42	161 0,90	69 0,63	28 0,44		
1,587	32,50	45,50	65,00	97,50	130,00	162,50	195,00	260,00	па/м м/сек				577 1,54	187 0,97	79 0,68	33 0,47		
1,709	35,00	49,00	70,00	105,00	140,00	175,00	210,00	280,00	па/м м/сек				662 1,66	214 1,05	91 0,74	37 0,51		
1,831	38,00	53,00	75,00	113,00	150,00	188,00	225,00	300,00	па/м м/сек				752 1,78	243 1,12	103 0,79	42 0,55		
1,953	40,00	56,00	80,00	120,00	160,00	200,00	240,00	320,00	па/м м/сек				847 1,90	273 1,20	116 0,84	47 0,58		
2,075	42,50	59,50	85,00	127,50	170,00	212,50	255,00	340,00	па/м м/сек				948 2,02	305 1,27	129 0,89	53 0,62		
2,197	45,00	63,00	90,00	135,00	180,00	225,00	270,00	360,00	па/м м/сек				1054 2,13	339 1,35	143 0,95	59 0,65		
2,441	50,00	70,00	100,00	150,00	200,00	250,00	300,00	400,00	па/м м/сек					412 1,49	174 1,05	71 0,73	27 0,49	
2,746	56,25	78,75	112,50	168,75	225,00	281,25	337,50	450,00	па/м м/сек					512 1,68	216 1,18	88 0,82	34 0,55	
3,051	62,50	87,50	125,00	187,50	250,00	312,50	375,00	500,00	па/м м/сек					622 1,87	262 1,31	107 0,91	41 0,61	
3,356	68,75	96,25	137,50	206,25	275,00	343,75	412,50	550,00	па/м м/сек					743 2,05	312 1,44	127 1,00	48 0,67	26 0,52
3,661	75,00	105,00	150,00	225,00	300,00	375,00	450,00	600,00	па/м м/сек					874 2,24	367 1,58	149 1,09	57 0,73	30 0,57
3,966	81,25	113,75	162,50	243,75	325,00	406,25	487,50	650,00	па/м м/сек					1029 2,45	425 1,71	172 1,18	65 0,79	35 0,61
4,272	87,50	122,50	175,00	262,50	350,00	437,50	525,00	700,00	па/м м/сек					1166 2,62	488 1,84	198 1,27	75 0,85	40 0,66
4,577	93,75	131,25	187,50	281,25	375,00	468,75	562,50	750,00	па/м м/сек						555 1,97	225 1,36	85 0,92	45 0,71
4,882	100,00	140,00	200,00	300,00	400,00	500,00	600,00	800,00	па/м м/сек						626 2,10	253 1,45	96 0,98	51 0,75
5,187	106,25	148,75	212,50	318,75	425,00	531,25	637,50	850,00	па/м м/сек						701 2,23	283 1,54	107 1,04	57 0,80



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
ИНВЕСТ**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

**Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex**

Розрахунок втрат тиску і підбір діаметра труб

Підбір трубопроводів системи CALPEX (SDR 7,4) в залежності від значення ΔT																		
	KW (при відповідному ΔT)									Зовнішній діаметр PE-Xa SDR 7,4 100000 Па = 1 бар								
л/сек 70°C	5 (°C)	7 (°C)	10 (°C)	15 (°C)	20 (°C)	25 (°C)	30 (°C)	40 (°C)	Падіння тиску / швидкість потoku	25x3,5	32x4,4	40x5,5	50x6,9	63x8,7	75x10,3	90x12,3	110x15,1	125x17,1
5,492	112,50	157,50	225,00	337,50	450,00	562,50	675,00	900,00	па/м м/сек						780 2,36	315 1,63	119 1,10	63 0,85
5,797	118,75	166,25	237,50	356,25	475,00	593,75	712,50	950,00	па/м м/сек						862 2,49	348 1,73	131 1,16	70 0,90
6,102	125,00	175,00	250,00	375,00	500,00	625,00	750,00	1000,00	па/м м/сек						949 2,63	383 1,82	144 1,22	77 0,94
6,407	131,25	183,75	262,50	393,75	525,00	656,25	787,50	1050,00	па/м м/сек						1040 2,76	419 1,91	158 1,28	84 0,99
6,713	137,50	192,50	275,00	412,50	550,00	687,50	825,00	1100,00	па/м м/сек						1136 2,89	457 2,00	172 1,34	92 1,04
7,018	143,75	201,25	287,50	431,25	575,00	718,75	862,50	1150,00	па/м м/сек							496 2,09	187 1,40	99 1,08
7,323	150,00	210,00	300,00	450,00	600,00	750,00	900,00	1200,00	па/м м/сек							537 2,18	202 1,46	107 1,13
7,628	156,25	218,75	312,50	468,75	625,00	781,25	937,50	1250,00	па/м м/сек							580 2,27	218 1,53	116 1,18
7,933	162,50	227,50	325,00	487,50	650,00	812,50	975,00	1300,00	па/м м/сек							624 2,36	234 1,59	124 1,23
8,238	168,75	236,25	337,50	506,25	675,00	843,75	1012,50	1350,00	па/м м/сек							670 2,45	251 1,65	133 1,27
8,543	175,00	245,00	350,00	525,00	700,00	875,00	1050,00	1400,00	па/м м/сек							717 2,54	269 1,71	143 1,32
8,848	181,25	253,75	362,50	543,75	725,00	906,25	1087,50	1450,00	па/м м/сек							766 2,63	287 1,77	152 1,37
9,153	187,50	262,50	375,00	562,50	750,00	937,50	1125,00	1500,00	па/м м/сек							816 2,72	306 1,83	162 1,41
9,459	193,75	271,25	387,50	581,25	775,00	968,75	1162,50	1550,00	па/м м/сек							868 2,82	325 1,89	172 1,46

Визначення втрати тиску в системі.

Визначте загальну еквівалентну довжину системи, у т.ч. еквівалентну довжину всіх латунних фітінгів. Для цього визначте показник теплопередачі (потужність) при заданому ΔT і використовуйте цей показник (**Таблиця для підбору труб при різних показниках ΔT , колонка «KW»**) для визначення відповідного діаметра робочої труби PE-Xa, для якої швидкість потоку становитиме приблизно 1 м/сек (**допустимі діаметри подано в сірій зоні таблиці**).

Використовуйте правило:

Падіння тиску для фітінгів як еквівалентів довжини: з'єднувальна муфта для PE-X труб відповідає 0,3 м довжини напірної труби. Відвід для PE-X труб відповідає 1,5 м напірної труби. Трійник для PE-X труб відповідає 1,0 м напірної труби

1. Для визначення показника загального падіння тиску в системі (падіння тиску) помножте загальну еквівалентну довжину системи з урахуванням падіння тиску на метрі (ΔP [Па/м])
2. Показник загальної втрати тиску в системі застосовується при виборі насосного обладнання
3. При виборі труб DUO враховуйте подвійний еквівалент довжини
4. Відповідність одиниці тиску: 1 бар = 100 kPa
5. Розглядайте максимальний робочий тиск 6 бар для труб PN 6, і 10 бар для труб PN 10
6. Слідкуйте за загальним гідростатичним тиском (перепад висот) => стовп води висотою в 1 м відповідає тиску ~ 0.1 бар

Правило застосування

Втрати тиску на одиницю довжини зменшуються при:

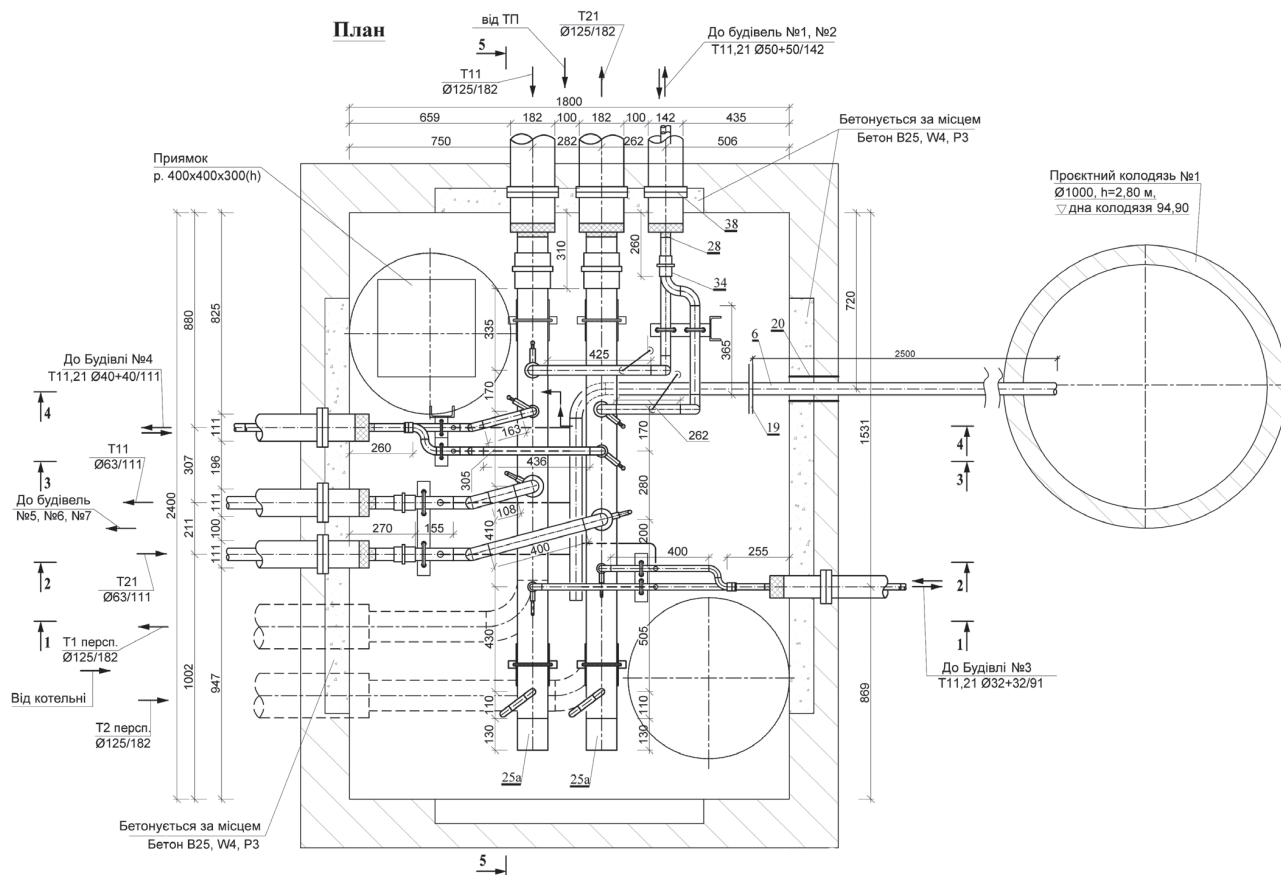
зменшенні щільності теплоносія при змішуванні (наприклад гліколю), **погіршенні продуктивності** або середньої швидкості потоку
Підвищенні температури (зворотна залежність: щільність / температура)

Перевірка підібраних елементів системи відповідно до вимог проекту

Після проведення необхідних розрахунків і вибору належного трубопроводу, необхідно виконати перевірку елементів системи, користуючись таблицею з вибору труб при різних значеннях ΔT , або ж діаграмою втрат тиску. В разі невідповідності обраних елементів гідрравлічним значенням, які зазначені в одному з джерел, або при потраплянні показників у граничну зону – слід зробити новий розрахунок і обрати елементи системи, змінивши діаметр робочої труби або значення ΔT .



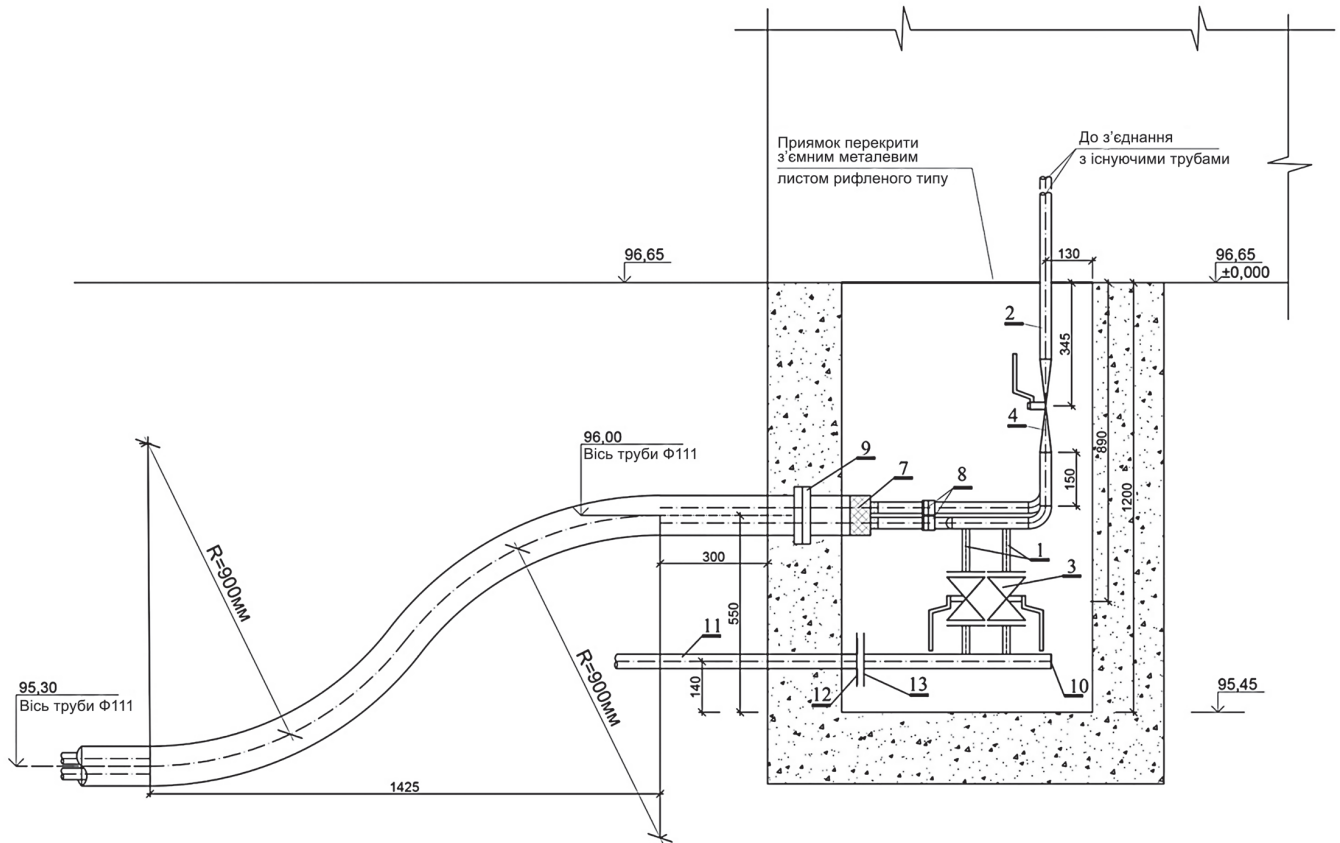
Приклад розміщення труб CALPEX у тепловій камері



Приклад вводу трубопроводів CALPEX в споруду та приєднання до сталевих труб



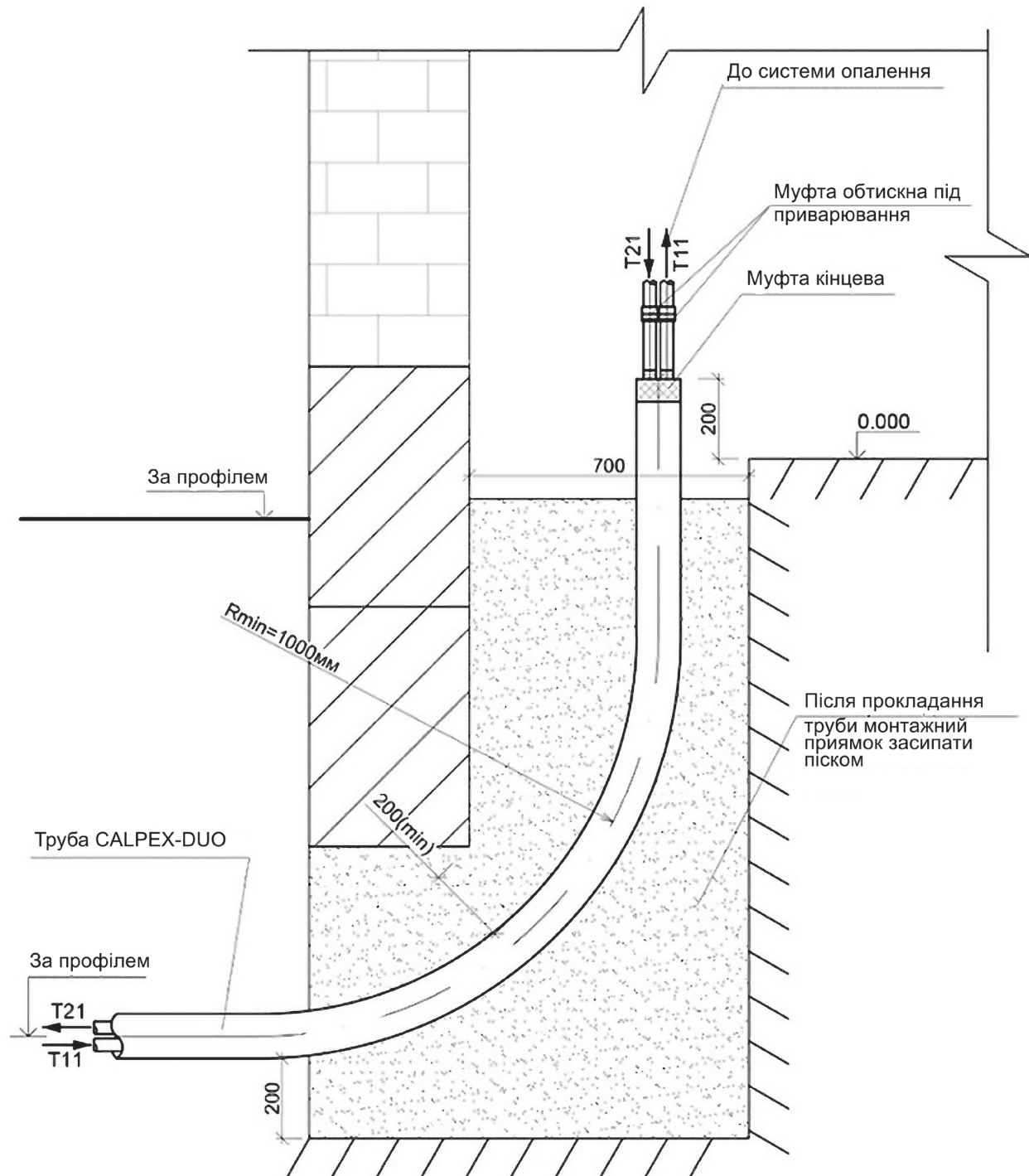
Приклад розміщення труб CALPEX у тепловій камері



Приклад вводу трубопроводів CALPEX в споруду та приєднання до сталевих труб



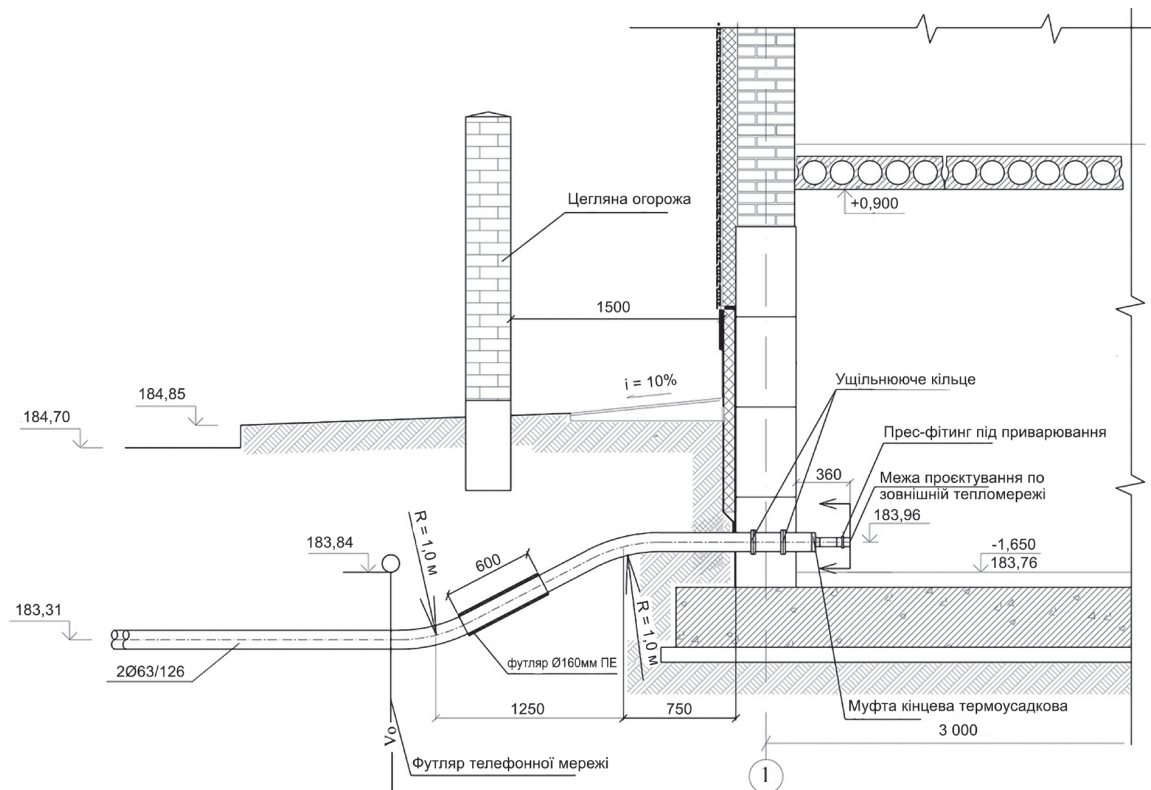
Приклад розміщення труб CALPEX у тепловій камері



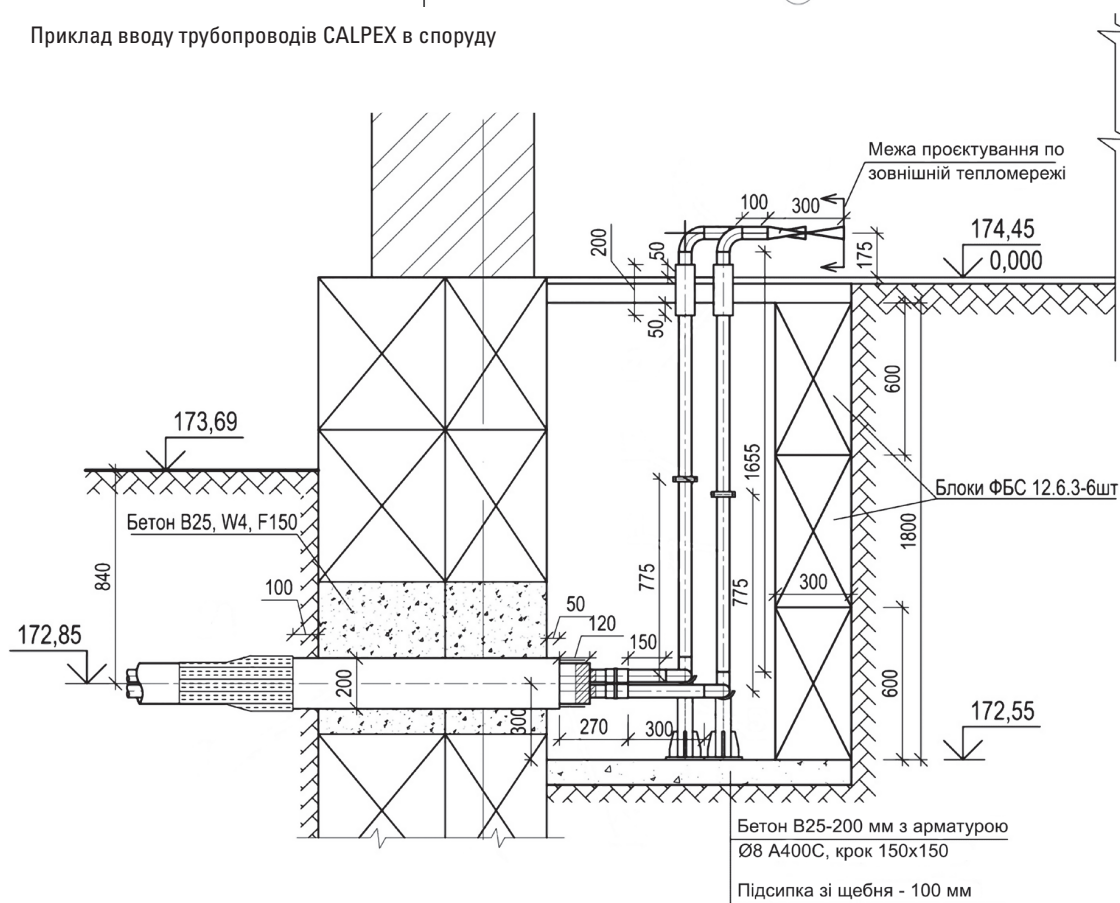
Примітка:

Варіант вводу трубопроводів PEX, якщо неможливо влаштувати пряминок.
Тип вводу узгодьте під час виконання будівельно-монтажних робіт.

Приклад розміщення труб CALPEX у тепловій камері



Приклад вводу трубопроводів CALPEX в споруду



Приклад розвитку комерсії CAI DEV в сфері авто-призначення до старовини труб



Монтаж трубопроводів CALPEX

Монтажні та земляні роботи

При проєктуванні та прокладанні гнучких теплоізованих трубопроводів CALPEX рекомендується керуватися держстандартами, будівельними нормами та іншими нормативними документами, які чітко регламентують правила проєктування, монтажу, приймання та експлуатації теплових мереж і мереж гарячого водопостачання з використанням попередньо теплоізованих спіненим пінополіуретаном труб, а також фасонних виробів і арматури.

- До робіт з монтажу допускаються монтажники відповідної кваліфікації, які пройшли інструктаж з охорони праці при будівництві трубопроводів ГВП та опалення.
- Прокладання підземних мереж водопостачання та опалення проводиться на глибині не менше 0,6 м від нижнього краю дорожнього покриття до верхньої поверхні оболонки труби.
- Максимальна глибина траншеї від поверхні ґрунту до дна траншеї при двотрубному прокладанні трубопроводів попередньо узгоджується з представником компанії BRUGG.

Транспортування і зберігання:

- Необхідно дотримуватися запобіжних заходів при зберіганні, щоб забезпечити захист системи CALPEX від будь-яких небажаних деформацій.



- Для запобігання потрапляння сторонніх матеріалів у провідні труби, а також для захисту труб та ізоляції від ультрафіолетового опромінення, рекомендується закривати кінці труб заглушками. Слід уникати контакту з шкідливими впливами довкілля (див. додаток до DIN 8075). При зберіганні на відкритих майданчиках згорнутих у бухти трубопроводів, слід враховувати їхню стійкість до ультрафіолетових променів і подбати про хороше провітрювання труб. При зберіганні в приміщеннях і під навісами будь-які обмеження щодо строків зберігання відсутні.
- Не рекомендується зберігати трубопроводи в місцях, де можливе скупчення води. Доцільно зберігати бухти під навісом у горизонтальному положенні на піддоні з дерев'яних або пластикових дощок. При розташуванні на похилій місцевості необхідно жорстко фіксувати бухти, ліквідувати ухили, а також запобігти ймовірному перевертанню або їхньому ковзанню. В опалюваних приміщеннях труби CALPEX та інші неметалеві елементи системи необхідно зберігати на відстані не менше 1 метра від опалювальних приладів.
- Труби CALPEX постачаються на об'єкт у бухтах необхідної довжини відповідно до проєктної документації або на вимогу замовника.
- Труби в бухтах і елементи трубопроводів можна перевозити будь-яким видом транспорту, який забезпечує їхнє збереження, відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на транспорті даного виду. При транспортуванні, труби вкладаються на рівну поверхню транспортних засобів, яка не має гострих виступів та нерівностей. При транспортуванні бухти фіксують, аби уникнути переміщення. При транспортуванні на барабані кінці труб повинні бути жорстко закріплені.



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
INVEST**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex

Монтаж трубопроводів CALPEX

- Труби CALPEX слід транспортувати і зберігати таким чином, щоб уникнути їх пошкодження гострими предметами, такими як каміння та гілки дерев. Труби не можна волочити по землі. Для зав'язування бухт під час транспортування слід застосовувати лише ремені з нейлону або тканини.
- При неправильному транспортуванні або неналежному зберіганні можливе пошкодження труб та фасонних елементів, як наслідок – можливе порушення надійності функціонування мережі або її теплоізоляційних властивостей.
- Труби і деталі трубопроводу перед укладанням в траншею необхідно перевірити на наявність пошкоджень, що виникають при транспортуванні або зберіганні. Незначні пошкодження захисної ПЕ оболонки слід попередньо очистити від бруду і знежирити, а опісля ізолювати за допомогою термоусадкових муфт. Не слід монтувати труби і деталі трубопроводу зі значними пошкодженнями захисної оболонки, ізоляції та / або робочої труби.

Завантажувально-розвантажувальні роботи:

- При підніманні бухти потрібно звертати увагу на те, щоб її не волочити по землі. Не слід використовувати канатні стропи, рекомендується застосовувати ремені (полотна) шириною не менше 50 мм.



Опускання бухти на землю слід виконувати особливо обережно.

- При транспортуванні труб CALPEX за допомогою вилкового навантажувача слід застосовувати прокладки з картону або пластмасових труб. При цьому бухту слід закріпити, аби унеможливити її ковзання.
- Перед розмотуванням і укладанням труби, їх слід розвантажити за допомогою автокрана або вручну та покласти на відстані 0,5 – 1,0 м від траншеї.



Монтаж трубопроводів CALPEX

Розмотування трубопроводів CALPEX:

Труби CALPEX розмотують і вкладають у траншею вручну.

Розмотування трубопроводу рекомендується проводити уздовж траншеї по вільній від вибраного ґрунту стороні, або безпосередньо в підготовлену траншею.

Для уникнення додаткових напружень в трубопроводі, які можуть виникнути при засипанні траншеї ґрунтом, труби в траншеї повинні розташовуватися вільно, повторюючи рельєф основи і конфігурацію стінок траншеї.

Труби в бухті зафіксовані монтажними ремнями. Їх необхідно розрізати поетапно, в процесі розмотування труби.

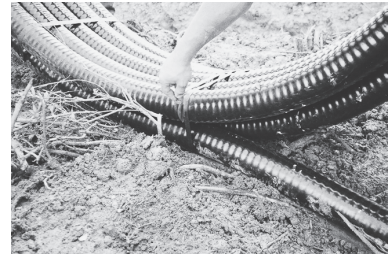
УВАГА: Категорично забороняється одночасне розрізання всіх фіксуючих ременів і звільнення кінців трубопроводу! Це може стати причиною травмування. При різкому збільшенні діаметра бухти також ускладнюється процес розмотування та прокладання трубопроводу.



Встановити бухту труб CALPEX на початку траси і розрізати крайню зовнішню фіксуючу стрічку.



Розмотати бухту до наступної фіксуючої стрічки, лише після цього розрізати наступну фіксуючу стрічку.



Повторювати ці дії, доки не буде розмотана вся бухта.

Аби полегшити розмотування, вкладання і монтаж трубопроводу CALPEX рекомендується застосовувати м'які канати, полімерні або багатошарові еластичні підкладки, мотузки або інші м'які пристосування.

Після розмотування трубопроводу, на його внутрішній поверхні можлива поява вигинів, які ніяк не позначаються на якості труб. Згодом, у розгорнутому стані бухти, ці зміни зникнуть.

Розмотування трубопроводів CALPEX при мінусових температурах:

У холодну пору року, при температурі повітря нижче 0° С, рекомендується проводити спеціальні заходи, аби забезпечити належні умови при розмотуванні та прокладанні труб у траншеї. При мінусових температурах пластичні матеріали стають більш жорсткими і чутливими до зовнішніх впливів. Тож матеріал захисної оболонки труб CALPEX не повинен зазнавати різких механічних впливів: ударів, поштовхів і т.п.

При зберіганні труб на відкритому майданчику, рекомендується прогріти бухту тепловою гарматою в спеціальному наметі (допускається накриття бухти брезентом). Прогрівати трубу необхідно зсередини і ззовні, аби уникнути можливого утворення тріщин на поліетиленовій оболонці під час розмотування бухти.

УВАГА: Перед розмотуванням трубопроводів CALPEX при мінусових температурах, їх рекомендується витримати у прогрітому приміщенні впродовж міні. 12 годин.

Прогрівання труб, котрі доставляються спецтранспортом, здійснюється за допомогою встановленого на ньому обладнання.

Для вирівнювання труб рекомендується розмотати їх за 4-6 годин до початку монтажних робіт. При додатковому прогріванні трубопроводів час, який необхідний для їхнього вирівнювання, можна скоротити.

УВАГА: Для вирівнювання трубопроводів забороняється використовувати будівельну техніку, лебідки і т.п.!



КОРПОРАЦІЯ

**ЕНЕРГОРЕСУРС
INVEST**

Ексклюзивний представник BRUGG в Україні

Системи гнучких
теплоізованих труб Calrex

Монтаж трубопроводів CALPEX



Закріпити трубопровід CALPEX на одному кінці повірочної лінійки за допомогою натяжного ремня.



Закріпити трубопровід CALPEX на іншому кінці лінійки.



Нагріти внутрішню трубу гарячим повітрям або гарячою водою, дати охолонути – готово!

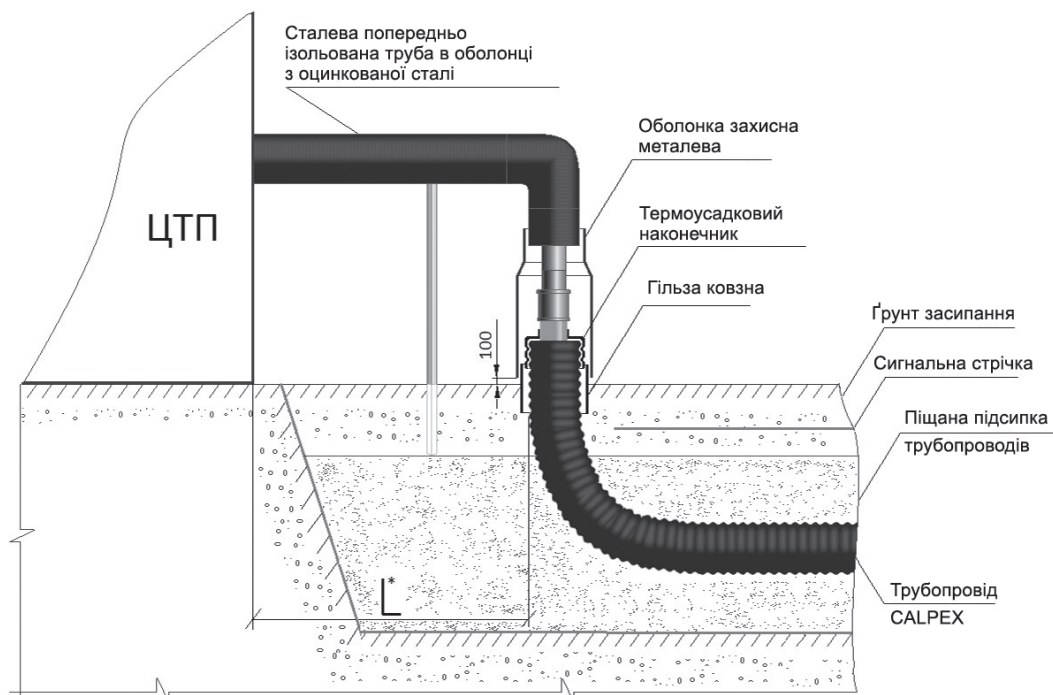
Прокладання трубопроводів CALPEX:

Прокладання в особливих монтажних умовах – болотистий і мулистий ґрунт. У разі якщо ґрунт на дні траншеї насичений вологою і не має несучих властивостей, або ж чергуються шари ґрунту з різною несучою здатністю, при прокладанні трубопроводу слід провести додаткові заходи, наприклад, зміцнити дно траншеї нетканим (геосинтетичним) матеріалом. Подібні рішення також рекомендуються, якщо дно траншеї проходить через різні шари землі з нерівномірною несучою здатністю.

Прокладання трубопроводів з ухилом. При прокладанні трубопроводів CALPEX з великим ухилом необхідно встановити додаткові поперечні ригелі, аби запобігти сповзанню верхнього шару ґрунту. За необхідності слід влаштувати дренажну систему.

Способи прокладання трубопроводу при переході з ґрунту на поверхню:

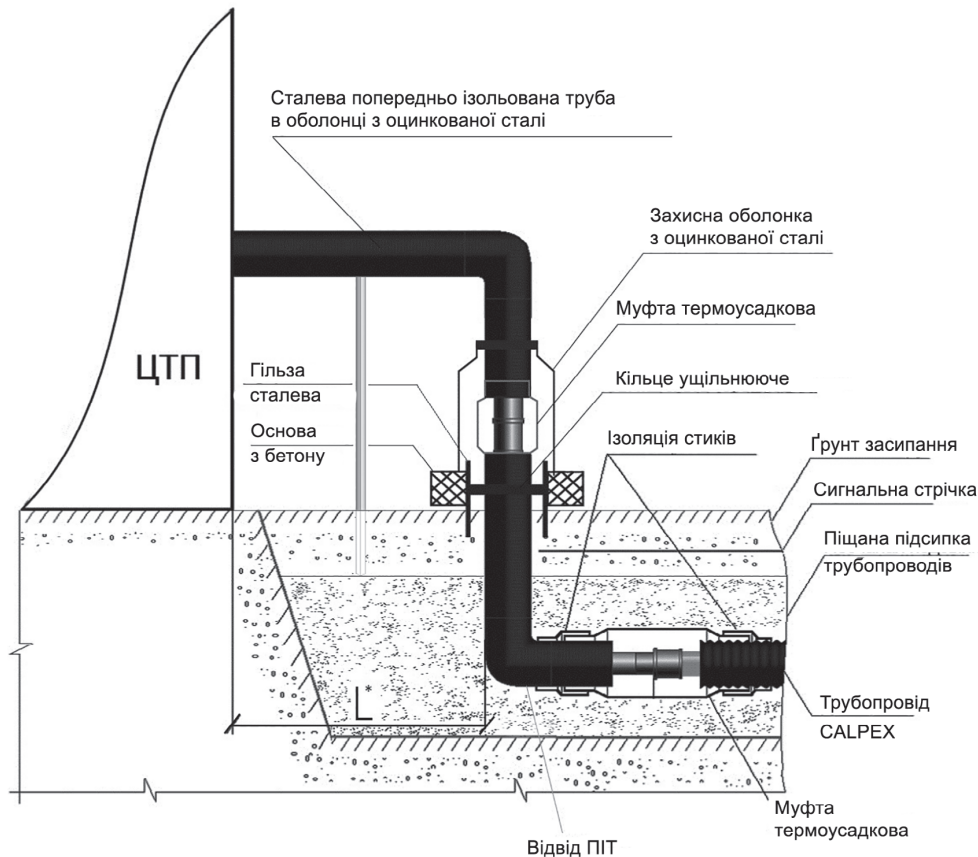
Рекомендована схема прокладання трубопроводів UNO від 25/76 мм до 50/111 мм





Монтаж трубопроводів CALPEX

Рекомендована схема прокладання трубопроводів UNO від 63/126 мм до 160/250 мм



* Відстань L від будівлі до точки приєднання пластмасового трубопроводу і необхідність встановлення нерухомої опори з боку сталевій труби залежить від технічних норм, а також від параметрів і конфігурації траси.

Монтаж з'єднань системи CALPEX:

При виконанні прес-з'єднань (під різьбу або під приварювання), муфтових або трійникових з'єднань, слід звертати увагу на кінці трубопроводу, які повинні підходити до місця з'єднання максимально прямо і рівно.

УВАГА! Всі зварні роботи у місці з'єднання труб CALPEX з металевими трубами, як правило, виконують перед монтажем з'єднувальних елементів (прес-фітінгів, обтискаючих фітінгів).

Зварні роботи слід виконувати відповідно до вимог чинних нормативних документів. У виняткових випадках, коли конструкція монтажного вузла не дозволяє провести монтаж фітінга в останню чергу, допускається проведення зварних робіт після запресування з'єднувального елемента. Перед початком монтажу фітінга до нього слід приварити металевий патрубок завдовжки 400 – 500 мм, а при подальших зварних роботах потрібно не допускати значного підвищення температури робочої труби і потрапляння окалини в / на трубопровід.



