



Install your **future**

SYSTEM **KAN-therm**

ДОВІДНИК

ПРОЕКТУВАЛЬНИКА ТА ВИКОНАВЦЯ РОБІТ





Комплексна інсталяційна мультисистема, що складається з найсучасніших, взаємодоповнюючих рішень в області водопостачання та опалення, а також технологічного обладнання та систем пожежогасіння.

Install your **future**

СИСТЕМНИЙ КОЛІР



НАЗВА СИСТЕМИ

ultra**LINE**

Push

ultra**PRESS**

PP

Steel

ДІАПАЗОН ДІАМЕТРІВ [мм]

14-32

12-32

16-63

16-110

12-108

ОБЛАДНАННЯ/СИСТЕМА







ВОДОПОСТАЧАННЯ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
ОПАЛЕННЯ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ТЕХНОЛОГІЧНЕ ТЕПЛО	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ВОДЯНА ПАРА					
СОНЯЧНИ					<input type="checkbox"/>
ОХОЛОДЖЕННЯ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
СТИСНЕНЕ ПОВІТРЯ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ТЕХНІЧНІ ГАЗИ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ГОРЮЧІ ГАЗИ					
ТЕХНІЧНІ ОЛИВИ					<input type="checkbox"/>
ПРОМИСЛОВЕ					<input type="checkbox"/>
БАЛЬНЕОЛОГІЧНЕ				<input type="checkbox"/>	
ПРОТИПОЖЕЖНЕ СПРИНКЛЕРНЕ					
ПРОТИПОЖЕЖНЕ ГІДРАНТНЕ					
ПІДЛОГОВЕ ОПАЛЕННЯ І ОХОЛОДЖЕННЯ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
СТІНОВЕ ОПАЛЕННЯ І ОХОЛОДЖЕННЯ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
СТЕЛЬОВЕ ОПАЛЕННЯ І ОХОЛОДЖЕННЯ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
ПІДІГРІВ І ОХОЛОДЖЕННЯ ЗОВНІШНІХ ПОВЕРХОНЬ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

В нетиповому випадку слід перевірити умови застосування елементів KAN-therm, використовуючи техніко-інформаційні матеріали або висновок технічного відділу KAN. Будь ласка, використовуйте форму Запиту про можливість застосування елементів KAN-therm, щоб переслати основні робочі параметри обладнання. На підставі отриманих даних технічний відділ оцінить придатність даної системи для конкретного устаткування. Форма знаходиться на сайті. Щоб швидко заповнити форму в електронному вигляді, необхідно відсканувати QR-код.



SYSTEM **KAN-therm**



 Inox	 Панельне опалення та автоматика	 Шафки та розподілювачі	 Groove	 Sprinkler Steel	 Sprinkler Inox
12-168,3	12-25	–	DN25-DN300	22-108	22-108
●		●			○
●	●	●			
○		○			
○					
○					
●	○	○			
○			○	○	○
○				○	○
○					
○			○		
				●	●
				●	●
	●	●			
	●	●			
	●	●			
	●	●			

● стандартна область застосування
 ○ можливе застосування – підтвердіть умови в технічному відділі KAN.



Про компанію KAN

Інноваційні системи водопостачання та опалення

Компанія KAN розпочала свою діяльність у 1990 році, комплексно впровадивши передові технології в галузі інженерного обладнання водопостачання та опалення.

KAN - це широко відомий у Європі виробник та постачальник сучасних інсталяційних систем KAN-therm, призначених для монтажу внутрішнього обладнання холодного та гарячого водопостачання, центрального та панельного опалення, а також систем пожежогасіння та технологічного обладнання. З самого початку компанія KAN будувала свої позиції на потужному фундаменті, взявши за основу: професіоналізм, якість та стратегію інноваційного розвитку. Сьогодні в ній працюють більше 1100 осіб, значна частина яких – це висококваліфіковані інженерні кадри, що відповідають за розробку системи KAN-therm, безперервне вдосконалення технологічних процесів та обслуговування клієнтів. Високий професіоналізм, захопленість та відданість справі наших співробітників гарантують найвищу якість продукції, що виробляється на підприємствах KAN.

KAN має мережу представництв у Польщі, Німеччині, Угорщині, Україні та Об'єднаних Арабських Еміратах. Продукція торгової марки KAN-therm експортується в 68 країн світу, дистрибуторська мережа охоплює Європу, значну частину Азії та сягає Африки та Америки.

Система KAN-therm - це оптимально укомплектована інсталяційна мультисистема, що включає найсучасніші взаємно доповнюючі технічні рішення в галузі інженерного обладнання внутрішнього водопостачання та опалення, а також пожежогасіння та технологічного обладнання. Це чудова реалізація ідеї універсальної системи, в яку закладено багаторічний досвід та ентузіазм конструкторів KAN, а також суворий контроль якості сировини та готової продукції.

ВСТУП

Система KAN-therm - це комплексна інсталяційна мультисистема, що служить для монтажу внутрішнього обладнання водопостачання, опалення, а також технологічного обладнання. Складається із сучасних, взаємно доповнюючих технічних рішень у сфері інсталяційних матеріалів та технік виконання з'єднань.

Дане видання „SYSTEM KAN-therm Довідник проектувальника та виконавця робіт” призначено для всіх, хто бере участь у створенні сучасного обладнання – проектувальників, монтажників та інших виконавців будівельних робіт.

Специфікою Довідника є широкий набір можливих рішень та монтажних технік. В одному виданні сконцентровані найсучасніші та найпопулярніші в будівництві інсталяційні системи, що входять до складу мультисистем KAN-therm. Завдяки цьому, користувач може ознайомитися і порівняти системи, а в результаті вибрати власне рішення, оптимальне з технічної, економічної та експлуатаційної точки зору.

Довідник враховує актуальні основні національні та європейські норми, а також розпорядження, що стосуються санітарно-технічних систем у будівництві.

Довідник складається із трьох окремих частин:

- **I частина** містить характеристики інсталяційних систем KAN-therm,
- **II частина** містить загальні вказівки щодо проектування та монтажу цих систем,
- **III частина** визначає принципи розрахунку системи KAN-therm.

I частина складається з розділів, що описують окремі інсталяційні системи:

- **система KAN-therm ultraLINE** складається з чотирьох варіантів труб (PEXA, PEXC, PERT² та PERTAL²), двох варіантів матеріалу з'єднувачів (латунь та PPSU), що з'єднуються за допомогою натяжного кільця PVDF,
- **система KAN-therm Push** (базується на трубах PERT, PEXA та PEXC), що з'єднуються за допомогою натяжного затискного кільця,
- **система KAN-therm ultraPRESS** з багат шаровими трубами PERTAL, двома варіантами матеріалу з'єднувачів (PPSU та латунь), що з'єднуються методом опресування/обтискання,
- **система KAN-therm PP** складається з труб та з'єднувачів із поліпропілену PP-R, а також з поліпропіленових комбінованих труб (PP Stabi Al та PP Glass),
- **системи KAN-therm Steel і KAN-therm Inox** складаються з труб та з'єднувачів з вуглецевої та нержавіючої сталі відповідно, що з'єднуються шляхом опресування,
- **система KAN-therm Copper** базується на радіально пресованих з'єднувачах з міді та бронзи для з'єднання стандартних мідних труб.

Вище представлені розділи, крім опису труб та з'єднувачів, розмірних характеристик та області застосування, містять вказівки щодо виконання з'єднань, специфічних для кожної інсталяційної системи.

Інформаційні матеріали, які описують інші рішення, такі як **система KAN-therm Sprinkler**, **система KAN-therm Groove**, а також **система панельного опалення/охолодження KAN-therm** у зв'язку з іншою специфікою застосування, містяться в окремих виданнях.

Для проєктувальників, які користуються традиційними методами розрахунку обладнання, є окремий набір таблиць (у формі додатка), що містять гідравлічні характеристики труб, описаних у Довіднику систем з урахуванням типових параметрів роботи опалення та водопостачання. Для проєктувальників, крім Довідника, пропонується пакет професійних фірмових програм, що допомагають у процесі проєктування: **KAN SET, KAN ozc, KAN c.o. Graf**, а також **KAN H2O**.

Всі елементи з маркою KAN-therm підлягають ретельному контролю якості на кожному етапі виробництва. Виробництво здійснюється під суворим наглядом відділу контролю якості. Готова продукція піддається суворому тестуванню, як у фірмовій випробувальній лабораторії, так і з боку незалежних лабораторій.

Лабораторія KAN, завдяки використанню найновіших досягнень техніки в галузі випробувань трубопровідних систем, отримала акредитацію західних сертифікаційних органів, та її результати визнаються найбільшими з них.

Виробництво, як і вся діяльність компанії KAN, відбувається під контролем системи управління якістю ISO 9001, що засвідчено сертифікатом відомого міжнародного інституту Lloyd's Register Quality Assurance Limited.

Зміст

1	SYSTEM KAN-therm ultraLINE	
1.1	Характеристика системи	17
1.2	Переваги системи KAN-therm ultraLINE	18
1.3	Труби в системі KAN-therm ultraLINE	18
	Асортимент труб у системі KAN-therm ultraLINE	18
	Конструкція та властивості труб системи KAN-therm ultraLINE	20
	Параметри роботи труб системи KAN-therm ultraLINE	25
1.4	Фітинги та натяжні кільця в системі KAN-therm ultraLINE	26
	Фітинги в системі KAN-therm ultraLINE	26
	Натяжні кільця у системі KAN-therm ultraLINE	27
	Переваги фітингів та натяжних кілець	28
1.5	З'єднання у системі KAN-therm ultraLINE	28
	З'єднання з натяжним затискним кільцем	28
	Згвинчувані з'єднання в системі KAN-therm ultraLINE	30
	Згвинчуване з'єднання при використанні фітингів з нікельованими трубками системи KAN-therm ultraLINE	31
1.6	Контакт із речовинами, що містять розчинники. Ущільнення різьби	31
1.7	Інструмент для монтажу системи KAN-therm ultraLINE	32
	Конфігурація інструменту для монтажу системи KAN-therm ultraLINE	32
	Комплекти інструментів системи KAN-therm ultraLINE	37
	Переваги інструменту системи KAN-therm ultraLINE	37
	Безпека під час роботи з інструментом	37
1.8	Монтаж з'єднань у системі KAN-therm ultraLINE	38
	Монтаж з'єднань з натяжним затискним кільцем	38
	Монтаж універсальних згвинчуваних з'єднувачів з різьбою	40
	Монтаж універсальних конусних з'єднувачів	41
	Монтаж згвинчуваних з'єднувачів для металевих труб	41
	Транспортування та складування	42

Зміст

2 SYSTEM KAN-therm Push

2.1	Загальна інформація	45
2.2	Труби в системі KAN-therm Push	46
	Конструкція та матеріал труб - фізичні властивості	46
	Труби PERT	49
	Труби PEХА та PEХС.....	50
2.3	Область застосування	50
2.4	З'єднання труб PEХА, PEХС, PERT	52
	З'єднання Push з натяжним кільцем	52
	Складові елементи з'єднання Push	52
	З'єднувачі Push	53
	PPSU – ідеальний конструкційний матеріал	55
	Контакт із речовинами, що містять розчинники. Ущільнення різьби	55
	Виконання з'єднань Push з натяжним кільцем	56
2.5	Транспортування та складування	64

Зміст

3 SYSTEM KAN-therm ultraPRESS

3.1	Загальна інформація	67
3.2	Труби в системі KAN-therm ultraPRESS	68
	Труби PERTAL з шаром алюмінію	68
	Труби PEXC, PERT та blueFLOOR PERT з шаром EVOH.....	71
	Область застосування	73
3.3	З'єднання багат шарових труб KAN-therm	74
	З'єднання типу „press“	74
	Конструкція та характеристика з'єднувачів KAN-therm ultraPRESS з кольоровим дистанційним кільцем	75
	Ідентифікація з'єднувачів KAN-therm ultraPRESS	76
	З'єднувачі KAN-therm ultraPRESS без кольорових кілець	76
	Прес-з'єднувачі KAN-therm – асортимент	77
	Контакт з хімічними речовинами, клеями та ущільнювальними елементами.....	79
	Виконання з'єднань типу „press“ для елементів системи KAN-therm ultraPRESS.....	80
	Монтаж з'єднань KAN-therm ultraPRESS LBP з діаметрами 16, 20, 25, 26, 32 та 40 мм	85
	Монтаж з'єднань KAN-therm ultraPRESS з діаметрами 50 та 63 мм.....	86
	Мінімальні монтажні відстані	87
	Згвинчувані з'єднання для труб PERTAL з шаром алюмінію	87
3.4	Транспортування та складування	90

Зміст

4 SYSTEM **KAN-therm** PP

4.1	Загальна інформація	93
4.2	Труби в системі KAN-therm PP	93
	Фізичні властивості матеріалу труб KAN-therm PP	95
	Маркування, колір труб	95
	Розмірні характеристики труб KAN-therm PP	96
4.3	З'єднувачі та інші елементи системи	98
4.4	Область застосування	98
4.5	Техніка з'єднання KAN-therm PP – зварні з'єднання	101
	Інструмент – підготовка зварювального апарату до роботи	102
	Підготовка елементів до зварювання.....	103
	Техніка зварювання	104
	Різьбові та фланцеві з'єднання	105
4.6	Транспортування та складування	107

Зміст

5 SYSTEM KAN-therm Steel /KAN-therm Inox

5.1	Загальна інформація	111
5.2	Система KAN-therm Steel	112
	Труби та фітинги – характеристика.....	112
	Діапазон діаметрів, довжина, вага та водомісткість труб	112
	Область застосування.....	113
5.3	Система KAN-therm Inox	114
	Труби та фітинги – характеристика.....	114
	Діапазон діаметрів, довжина, вага та водомісткість труб	114
	Область застосування.....	115
5.4	Ущільнювальні прокладки типу O-Ring	116
5.5	Міцність, стійкість до корозії	117
	Внутрішня корозія.....	118
	Зовнішня корозія.....	120
5.6	Техніка з'єднань Press	121
	Інструмент	121
	Підготовка з'єднань до опресування.....	128
	Згинання труб.....	135
	Різьбові з'єднання та взаємодія з іншими системами KAN-therm.....	135
5.7	Фланцеві з'єднання	136
5.8	Кульові крани системи KAN-therm Steel та KAN-therm Inox	137
5.9	Примітки до експлуатації	138
	Вирівнювання потенціалів	138
5.10	Транспортування та складування	139

Зміст

6 SYSTEM KAN-therm Copper

6.1	Сучасна технологія з'єднань.....	143
6.2	Технологія надійних з'єднань.....	144
6.3	Можливості застосування.....	144
6.4	Переваги	144
6.5	Монтаж з'єднань.....	145
6.6	Інструмент	150
6.7	Інструмент – Безпека.....	152
6.8	Функція LBP.....	152
6.9	Детальна інформація.....	153
6.10	Дані про подовження та теплопровідність	154
6.11	Рекомендації щодо застосування.....	155
6.12	Різьбові з'єднання та взаємодія з іншими системами KAN-therm	155
6.13	Фланцеві з'єднання	156
6.14	Транспортування та складування.....	157
7	Розподільвачі та шафки монтажні для систем водопостачання та радіаторного опалення	
7.1	Розподільвачі KAN-therm InoxFlow.....	161
7.2	Шафки монтажні.....	162

Зміст

8 Рекомендації з проектування та монтажу

8.1	Монтаж систем KAN-therm при температурі нижче 0 °С	167
8.2	Кріплення трубопроводів системи KAN-therm	169
	Хомути і кронштейни для труб	169
	Рухомі опори PP.....	170
	Нерухомі опори PS.....	170
	Проходки крізь будівельні конструкції.....	173
	Відстань між кріпленнями	175
8.3	Компенсація теплових подовжень трубопроводу	178
	Теплове лінійне подовження	178
	Компенсація подовжень	182
	Компенсатори в обладнанні системи KAN-therm	185
8.4	Принцип прокладання обладнання KAN-therm	192
	Відкрите прокладання - стояки та магістралі.....	192
	Приховане прокладання обладнання KAN-therm в будівельних конструкціях.....	193
	Схеми розведення обладнання KAN-therm.....	195
8.5	Підключення трубопровідних систем, виконаних з полімерних матеріалів, до джерел тепла	198
	Підключення опалювальних приладів	198
	Монтаж згвинчуваних з'єднувачів для металевих труб	199
	Підключення санітарних приладів водопостачання.....	200
	Вузли підключення опалювальних приладів	201
	Вузли підключення приладів водопостачання	206
8.6	Обладнання стисненого повітря в системі KAN-therm	209
8.7	Промивка, випробування на герметичність та дезінфекція обладнання KAN-therm	210
8.8	Дезінфекція обладнання системи KAN-therm	212

Зміст

9	Проектування обладнання	
9.1	Програмне забезпечення KAN-therm - допомога проектувальнику	215
9.2	Гідравлічний розрахунок обладнання KAN-therm	216
	Розрахунок системи водопостачання.....	216
	Розрахунок трубопроводів системи центрального опалення (ц.о.).....	218
9.3	Теплова ізоляція обладнання KAN-therm.....	219
10	Інформація та рекомендації з безпеки	
	Використання за призначенням	221
	Кваліфікація учасників будівельного процесу	222
	Запобіжні заходи	222



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

ultra**LINE**

Шість можливостей,
один вибір

Ø 14-32 mm

Зміст

1 SYSTEM KAN-therm ultraLINE

1.1	Характеристика системи	17
1.2	Переваги системи KAN-therm ultraLINE	18
1.3	Труби в системі KAN-therm ultraLINE	18
	Асортимент труб у системі KAN-therm ultraLINE	18
	Конструкція та властивості труб системи KAN-therm ultraLINE	20
	Параметри роботи труб системи KAN-therm ultraLINE	25
1.4	Фітинги та натяжні кільця в системі KAN-therm ultraLINE	26
	Фітинги в системі KAN-therm ultraLINE	26
	Натяжні кільця у системі KAN-therm ultraLINE	27
	Переваги фітингів та натяжних кілець	28
1.5	З'єднання у системі KAN-therm ultraLINE	28
	З'єднання з натяжним затискним кільцем	28
	Згвинчувані з'єднання в системі KAN-therm ultraLINE	30
	Згвинчуване з'єднання при використанні фітингів з нікельованими трубками системи KAN-therm ultraLINE	31
1.6	Контакт із речовинами, що містять розчинники. Ущільнення різьби	31
1.7	Інструмент для монтажу системи KAN-therm ultraLINE	32
	Конфігурація інструменту для монтажу системи KAN-therm ultraLINE	32
	Комплекти інструментів системи KAN-therm ultraLINE	37
	Переваги інструменту системи KAN-therm ultraLINE	37
	Безпека під час роботи з інструментом	37
1.8	Монтаж з'єднань у системі KAN-therm ultraLINE	38
	Монтаж з'єднань з натяжним затискним кільцем	38
	Монтаж універсальних згвинчуваних з'єднувачів з різьбою	40
	Монтаж універсальних конусних з'єднувачів	41
	Монтаж згвинчуваних з'єднувачів для металевих труб	41
	Транспортування та складування	42



1 SYSTEM KAN-therm ultraLINE

1.1 Характеристика системи

Система KAN-therm ultraLINE - це інноваційне, єдине на інсталяційному ринку технічне рішення, призначене для монтажу як систем опалення та водопостачання, так і спеціалізованих трубопроводних мереж, наприклад, транспортування стисненого повітря.

Її унікальна конструкція та можливість гнучкої конфігурації комплексного кінцевого рішення надає велику зручність монтажникам та проектувальникам.

Гнучкість конфігурації системи KAN-therm ultraLINE полягає у можливості застосування різних типів труб з використанням тієї ж конструкції фітінгів:

- Група труб KAN-therm ultraLINE з шаром алюмінію - до її складу, у всьому діапазоні діаметрів 14-32 мм, входять труби PERTAL², фітинги ultraLINE у латунному або полімерному (PPSU) виконанні, а також полімерні (PVDF) кільця.
- Група труб KAN-therm ultraLINE з шаром EVOH - до її складу входять поліетиленові труби PEXA, PEXC і PERT² в діапазоні діаметрів 14-20 мм, фітинги ultraLINE у латунному або полімерному (PPSU) виконанні, а також полімерні (PVDF) кільця.

Безорінгова конструкція фітінгів та техніка натяжного кільця гарантують високу стійкість системи до монтажних помилок та процесу старіння матеріалів під час експлуатації обладнання. Завдяки цьому система характеризується високою безпекою монтажу та експлуатації, а також тривалим терміном служби.

1.2 Переваги системи KAN-therm ultraLINE

Інноваційна конструкція фітингів системи KAN-therm ultraLINE і техніка натяжного кільця це:

- Довільна конфігурація системи відповідно до ваших уподобань: можливість використання труб PEХА, PEХС та PERT², а також труб PERTAL² з одними і тими ж з'єднувачами та фітингами
- Універсальне застосування системи
- Швидкий, простий та зручний монтаж, навіть у важкодоступних місцях
- Можливість використання інструментів як спеціалізованих, так і загальнодоступних на ринку для систем типу „Press“*
(* При використанні спеціального адаптеру)
- Міцне та безпечне з'єднання без додаткових ущільнень – безорінгова конструкція фітингів
- Можливість монтажу при прихованому розведенні в будівельних конструкціях
- Значне зменшення звуження поперечного перерізу фітингів завдяки процесу розширення труб
- Висока стійкість до корозії
- Покращена (на 25%) гідравліка системи у порівнянні з рішеннями конкурентів**
(**стосується діаметрів 25 і 32 мм, змонтованих у техніці натяжного кільця)
- Значно підвищений комфорт монтажу великих діаметрів та відсутність необхідності частого кріплення трубопроводу завдяки багат шаровій конструкції труб
- Найгнучкіша труба на інсталяційному ринку серед безорінгових систем
- Технічне рішення, засноване на багаторічному досвіді в галузі інженерних систем опалення та водопостачання

1.3 Труби в системі KAN-therm ultraLINE

Система KAN-therm ultraLINE пропонує безпрецедентну на ринку можливість гнучкої конфігурації технічного рішення проєктувальником, монтажником чи інвестором. Вибір відповідної системи може бути продиктований не лише людьми, що беруть участь в інвестиційному процесі, а також специфікою будівель, наприклад, необхідністю відкритого прокладання трубопроводів у культових або в історичних об'єктах, де за експлуатаційними характеристиками краще застосувати труби з шаром алюмінію.

Асортимент труб у системі KAN-therm ultraLINE

Види труб та діаметри

KAN-therm ultraLINE - труби з шаром EVOH		KAN-therm ultraLINE - труби з шаром алюмінію
PEХА, PEХС 14 × 2	PERT ² 14 × 2	PERTAL ² 14 × 2
PEХА, PEХС 16 × 2,2	PERT ² 16 × 2,2	PERTAL ² 16 × 2,2
PEХА, PEХС 20 × 2,8	PERT ² 20 × 2,8	PERTAL ² 20 × 2,8
		PERTAL ² 25 × 2,5
		PERTAL ² 32 × 3

У діапазоні діаметрів 14-20 мм система KAN-therm ultraLINE використовує різні конструкції труб - з шаром EVOH та з шаром алюмінію. Труби діаметром 25-32 мм доступні лише з шаром алюмінію та доповнюють асортимент ultraLINE в діапазоні великих діаметрів.

До групи труб KAN-therm ultraLINE з шаром алюмінію входять:

- труба PERTAL² – 14×2
- труба PERTAL² – 16×2,2
- труба PERTAL² – 20×2,8
- труба PERTAL² – 25×2,5
- труба PERTAL² – 32×3

Труби PERTAL² мають в конструкції шар еластичного алюмінію, звареного встик за допомогою лазера. Завдяки цьому труби захищені від дифузії кисню всередину системи. Алюмінієвий шар також знижує подовження трубопроводу під впливом температури. Завдяки обмеженому термічному подовженню, труби PERTAL² ідеально підходять для відкритого прокладання.

До групи труб KAN-therm ultraLINE з шаром EVOH входять:

- труба PERT² або PEХА, PEХС – 14×2
- труба PERT² або PEХА, PEХС – 16×2,2
- труба PERT² або PEХА, PEХС – 20×2,8

Група KAN-therm ultraLINE PE - це труби PEХА, PEХС та PERT² доступні в трьох найменших діаметрах – 14-20 мм.

Труби PEХА, PEХС і PERT² мають у своїй конструкції шар EVOH, завдяки якому захищають систему від проникнення в неї кисню.

Труби PEХА, PEХС і PERT² в основному використовуються для поквартирного розведення (прокладання в товщі підлоги або в штрабах стіни). Ці труби характеризуються ефектом пам'яті форми і, отже, високою стійкістю до деформації (до завуження) поперечного перерізу, яка може статися в результаті локального впливу великого механічного навантаження на трубу. На практиці, така властивість труб особливо важлива у разі великих будівельних об'єктів, де одночасно працює багато монтажних бригад.

Труби PERTAL², що входять до складу системи в діапазоні діаметрів 25-32 мм, чудово використовують свої пластичні властивості. Труби з такими діаметрами, в основному, використовуються для монтажу магістральних трубопроводів та стояків. Відсутність ефекту пам'яті форми в труб PERTAL² (можуть зберігати надану їм форму) дає велику свободу та зручність при монтажі трубопроводів великого діаметра. Внаслідок використання таких труб може бути зменшено кількість додаткових елементів для профілювання та кріплення трубопроводу.

Труби PEХА, PEХС або PERT², а також труби PERTAL² використовуються з фітингами системи KAN-therm ultraLINE, виготовленими з полімеру PPSU або латуні, а також з полімерними кільцями.

Конструкція та властивості труб системи KAN-therm ultraLINE

Конструкція та властивості труб PEXC та PERT²

Труби PEXC та PERT² (діаметри 14-20 мм) виробляються у п'ятишаровій конструкції. Це означає, що антидифузійний шар EVOH, що захищає систему від проникнення кисню всередину трубопроводу, виконаний у вигляді внутрішнього шару, покритого додатковим шаром поліетилену PE-Xc або PE-RT (залежно від типу труби). Таке розташування антидифузійного шару EVOH оберігає його від можливих пошкоджень під час монтажу.

Конструкція труби PEXC з антидифузійним шаром



Конструкція труби PERT² з антидифузійним шаром



Антидифузійний захисний шар EVOH (етиленвінілалкоголь) відповідає вимогам DIN 4726.

Труби РЕХА, РЕХС

Труби РЕХА, РЕХС виробляються з поліетилену високої щільності і піддаються зшиванню (РЕХС – метод «с» – фізичний метод, РЕХА - метод «а» - хімічний (пероксидний) метод).

Труби РЕХА, РЕХС оснащені антидифузійним шаром EVOH, тому можуть застосовуватись у системах опалення, а також у системах водопостачання.

Труби у всьому типоряді діаметрів, тобто Ø14×2; Ø16×2,2; Ø20×2,8 доступні у двох варіантах:

- без теплоізоляції,
- з теплоізоляцією завтовшки 6 мм.



Колір труби: кремовий. Матова поверхня труб.

Труби поставляються в бухтах довжиною, яка залежить від діаметра труби і її виконання, тобто з теплоізоляцією або без неї.

Характеристика труб РЕХА, РЕХС

DN	Дзовн × t [мм × мм]	t [мм]	Двн [мм]	Розмірна серія S	Питома вага [кг/м]	Водомісткість [л/м]	Упаковка [м]
14	14×2,0	2,0	10,0	3,0	0,085	0,079	200
16	16×2,2	2,2	11,6	3,0	0,102	0,106	200
20	20×2,8	2,8	14,4	3,0	0,157	0,163	100

Труби PERT²

Труби PERT² виготовляються з поліетилену PE-RT тип II з підвищеною термостійкістю.

Труби PERT² оснащені антидифузійним шаром EVOH, тому можуть застосовуватись у системах опалення, а також у системах водопостачання.

Труби у всьому діапазоні діаметрів, тобто Ø14x2; Ø16x2,2; Ø20x2,8 доступні у двох варіантах:

- без теплоізоляції,
- з теплоізоляцією завтовшки 6 мм



Колір труби: молочний. Матова поверхня труб.

Труби поставляються в бухтах довжиною, яка залежить від діаметра труби і її виконання, тобто з теплоізоляцією або без неї.

Характеристика труб PERT²

DN	Dзовн × t [мм × мм]	t [мм]	Dвн [мм]	Розмірна серія S	Питома вага [кг/м]	Водомісткість [л/м]	Упаковка [м]
14	14×2,0	2,0	10,0	3,0	0,085	0,079	200
16	16×2,2	2,2	11,6	3,0	0,100	0,106	200
20	20×2,8	2,8	14,4	3,0	0,155	0,163	100

Фізичні властивості труб PEХА, PEХС та PERT²

Властивості	Символ	Одиниця вимірювання	PEХА, PEХС	PERT ²
Коефіцієнт лінійного розширення	α	мм/м × К	0,178	0,18
Теплопровідність	λ	Вт/м × К	0,35	0,41
Мінімальний радіус вигину	R _{min}	мм	5 × Dзовн	5 × Dзовн
Шорсткість внутрішньої поверхні	k	мм	0,007	0,007

Маркування труб – на прикладі труб PERT²

Труби маркуються написом по всій довжині через кожен метр із зазначенням наступної інформації:

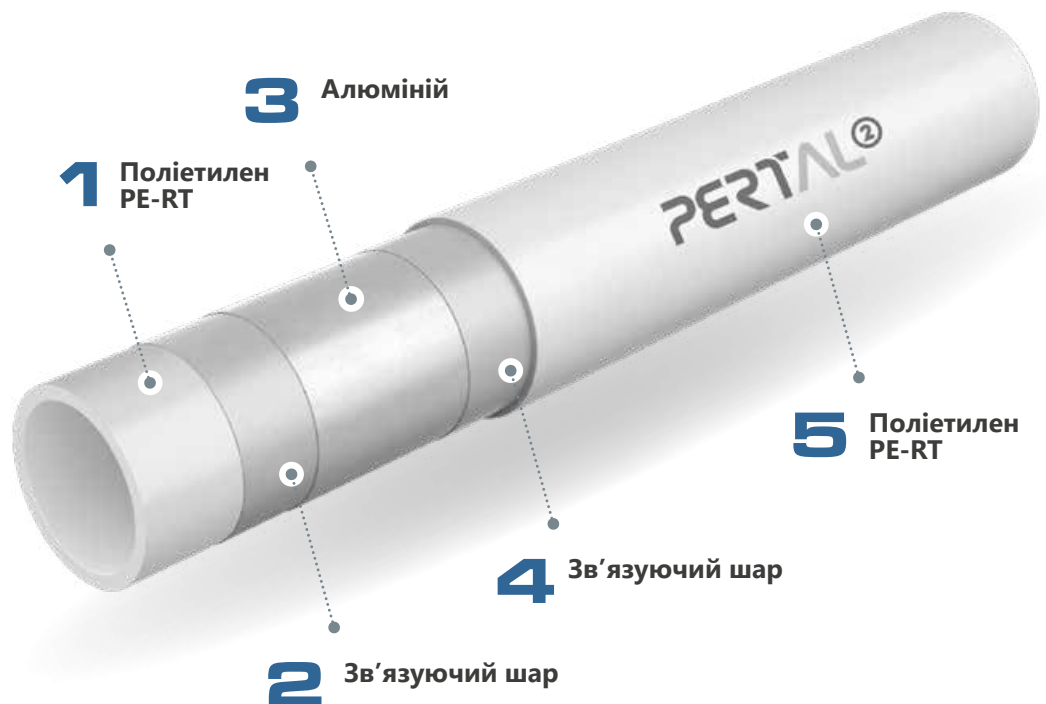
Опис маркування	Приклад маркування
Назва виробника та/або товарний знак	KAN-therm ultraLINE PERT ²
Номінальний зовнішній діаметр x товщина стінки	20x2,8
Структура (матеріал) труби	PE-RT
Код труби	2529198002
Номер та найменування міжнародного стандарту або номер сертифіката	EN ISO 21003
Клас/-и експлуатації та робочий тиск	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Позначення антидифузійного шару	Sauerstoffdicht nach DIN 4726
Дата виготовлення	18.08.19
Додаткове позначення виробника, наприклад, поточний метр, номер партії	045 m

! Увага – на трубі можуть бути додаткові позначення, наприклад, номери сертифікатів (наприклад, DVGW).

Конструкція та властивості труб PERTAL²

Труби PERTAL² (діаметри 14-32 мм) складаються з наступних шарів: внутрішнього шару (базова труба) з поліетилену PE-RT тип II з підвищеною термостійкістю, середнього шару у вигляді алюмінієвої стрічки, звареної лазером встик, а також зовнішнього шару (оболонки) виконаного також із поліетилену PE-RT тип II. Між алюмінієм та шарами поліетилену знаходиться адгезійний зв'язуючий шар, який надійно з'єднує метал з поліетиленом.

Конструкція труби PERTAL²



Шар алюмінію забезпечує стійкість до дифузії кисню, а також така конструкція труби дає восьмиразове зменшення теплового подовження в порівнянні з поліетиленовими трубами з шаром EVOH. Завдяки зварюванню алюмінієвої стрічки встик, товщина окремих шарів стінки труби постійна по всій окружності.

Труби у всьому діапазоні діаметрів, тобто Ø14×2; Ø16×2,2; Ø20×2,8; 25×2,5; 32×3 доступні у двох варіантах:

- без теплоізоляції,
- з теплоізоляцією завтовшки 6 мм.



Колір труби: білий.

Труби поставляються в бухтах довжиною в залежності від діаметра труби і її виконання, тобто з тепловою ізоляцією або без неї. Труби без теплової ізоляції також випускаються в відрізках по 5 м.

Характеристика труб PERTAL²

DN	Дзовн × t [мм × мм]	t [мм]	Двн [мм]	Розмірна серія S	Питома вага [кг/м]	Водомісткість [л/м]	Упаковка [м]
14	14×2,0	2,0	10,0	3,0	0,097	0,079	200
16	16×2,2	2,2	11,6	3,0	0,114	0,106	200
20	20×2,8	2,8	14,4	3,0	0,180	0,163	100
25	25×2,5	2,5	20,0	4,5	0,239	0,314	50
32	32×3,0	3,0	26,0	4,8	0,365	0,531	50

Фізичні властивості труб PERTAL²

Властивості	Символ	Одиниця вимірювання	Значення
Коефіцієнт лінійного розширення	α	мм/м × К	0,025
Теплопровідність	λ	Вт/м × К	0,43
Мінімальний радіус вигину	R_{\min}	мм	3,5 × Дзовн
Шорсткість внутрішньої поверхні	k	мм	0,007

Маркування труб – на прикладі труб PERTAL²

Труби маркуються написом по всій довжині через кожен метр із зазначенням наступної інформації:

Опис маркування	Приклад маркування
Назва виробника та/або товарний знак	KAN-therm ultraLINE PERTAL ²
Номінальний зовнішній діаметр × товщина стінки	16 × 2,2
Структура (матеріал) труби	PE-RT/Al/PE-RT
Код труби	2529334003
Номер та найменування міжнародного стандарту або номер сертифіката	KIWA KOMO, DVGW
Клас /-и експлуатації та робочий тиск	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Дата виготовлення	18.08.19
Додаткове позначення виробника, наприклад, поточний метр, номер партії	045 m

Параметри роботи труб системи KAN-therm ultraLINE

Труби PERT² та PERTAL² відповідно до норм PN-EN ISO 21003-2, а також труби PEХА, PEХС відповідно до норми PN-EN ISO 15875-2 можуть працювати:

Параметри роботи та область застосування обладнання із труб PEХА, PEХС, PERT² та PERTAL²

Вид обладнання і клас експлуатації (відповідно ISO 10508)	T _{роб} /T _{max} [°C]	Робочий тиск P _{роб} [бар]				Тип з'єднання	
		DN	PEХА, PEХС	PERT ²	PERTAL ²	системне	згинчуване
Система холодного водопостачання	20	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Система гарячого водопостачання (Клас 1)	60/80	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Система гарячого водопостачання (Клас 2)	70/80	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Система низькотемпературного радіаторного опалення та підлогового опалення (Клас 4)	60/70	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Радіаторне опалення (Клас 5)	80/90	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-

У деяких класах експлуатації температуру T_{роб} слід трактувати як проектну температуру, максимальну температуру T_{max} - як температуру, у разі перевищення якої необхідний захист обладнання.

1.4 Фітинги та натяжні кільця в системі KAN-therm ultraLINE

Крім різних типів труб, до складу системи KAN-therm ultraLINE також входять фітинги та натяжні кільця.

Фітинги доступні в полімерній (PPSU) та латунній версії. Натяжні кільця виробляються і пропонуються тільки в полімерній (PVDF) версії.



Фітинги в системі KAN-therm ultraLINE

У всіх випадках фітинги мають безорінгову конструкцію, забезпечуючи цим легкий та безпечний монтаж та багаторічну безаварійну експлуатацію системи.

1. Трійник системи KAN-therm ultraLINE
2. Полімерне (PVDF) натяжне кільце системи KAN-therm ultraLINE
3. Труба PEХА, PEХС, PERT² або PERTAL²



В асортименті системи KAN-therm ultraLINE представлений весь спектр фітингів, необхідних для виконання навіть найскладніших трубопровідних мереж:

- Рівнопрохідні та редуційні з'єднувачі в полімерному (PPSU) та латунному виконанні,
- З'єднувачі перехідні сталь/ultraLINE у латунному виконанні,
- Відводи полімерні (PPSU) та латунні,
- Рівносторонні та редуційні трійники в полімерному (PPSU) та латунному виконанні,
- Заглушки латунні ultraLINE,
- Латунні фітинги з різьбою,
- Відводи та трійники латунні з різьбою,
- Відводи та трійники настінні у латунному виконанні,
- Відводи та трійники латунні з нікельованими трубками.

Натяжні кільця у системі KAN-therm ultraLINE

Натяжні кільця системи KAN-therm ultraLINE є одним з найважливіших елементів, що відповідають за з'єднання та герметизацію труби за допомогою фітинга. Кільця виробляються лише з високоякісного полімеру PVDF.



Як і у випадку фітингів, залежно від вибраної конфігурації труб, натяжні кільця можуть використовуватись як з трубами з шаром EVOH (PEXA, PEXC та PERT²), так і з трубами з шаром алюмінію (PERTAL²).

Для виконання герметично надійного і механічно міцного з'єднання повинні застосовуватись лише кільця системи KAN-therm ultraLINE. Забороняється використовувати кільця відмінні від рекомендованих або виробу конкурентів.

Кожне оригінальне натяжне кільце системи KAN-therm ultraLINE на зовнішній поверхні має рельєфний напис KAN та діаметр, для монтажу якого воно призначене.

Переваги фітингів та натяжних кілець

Фітинги та натяжні кільця системи KAN-therm ultraLINE це:

- широкий асортимент фітингів та з'єднувачів з різьбою,
- універсальність застосування, що дозволяє використовувати латунні та полімерні елементи практично для будь-якого типу обладнання,
- широкий асортимент полімерних елементів (PPSU), що гарантує можливість оптимізації цін на всі інвестиції, а також дозволяє захистити обладнання від негативного впливу води з несприятливим хімічним складом,
- універсальна конструкція згвинувачуваних фітингів, що забезпечує герметичне та безпечне з'єднання з різними типами труб з шаром EVOH (PEXA, PEXC та PERT²), а також із шаром алюмінію (PERTAL²),
- конструкція елементів 25 та 32 мм діаметра зі збільшеним внутрішнім перерізом, завдяки чому значно покращилася гідравліка, а також це можливість виконання т.зв. гідравлічної оптимізації проектного обладнання,
- елементи акустичного захисту обладнання доступні в стандартному асортименті,
- естетичний зовнішній вигляд фітингів та світлий колір полімерних елементів PPSU значно збільшує видимість елементів у темних приміщеннях,
- симетрична конструкція натяжних кілець мінімізує ризик монтажних помилок та значно підвищує зручність під час монтажу.

1.5 З'єднання у системі KAN-therm ultraLINE

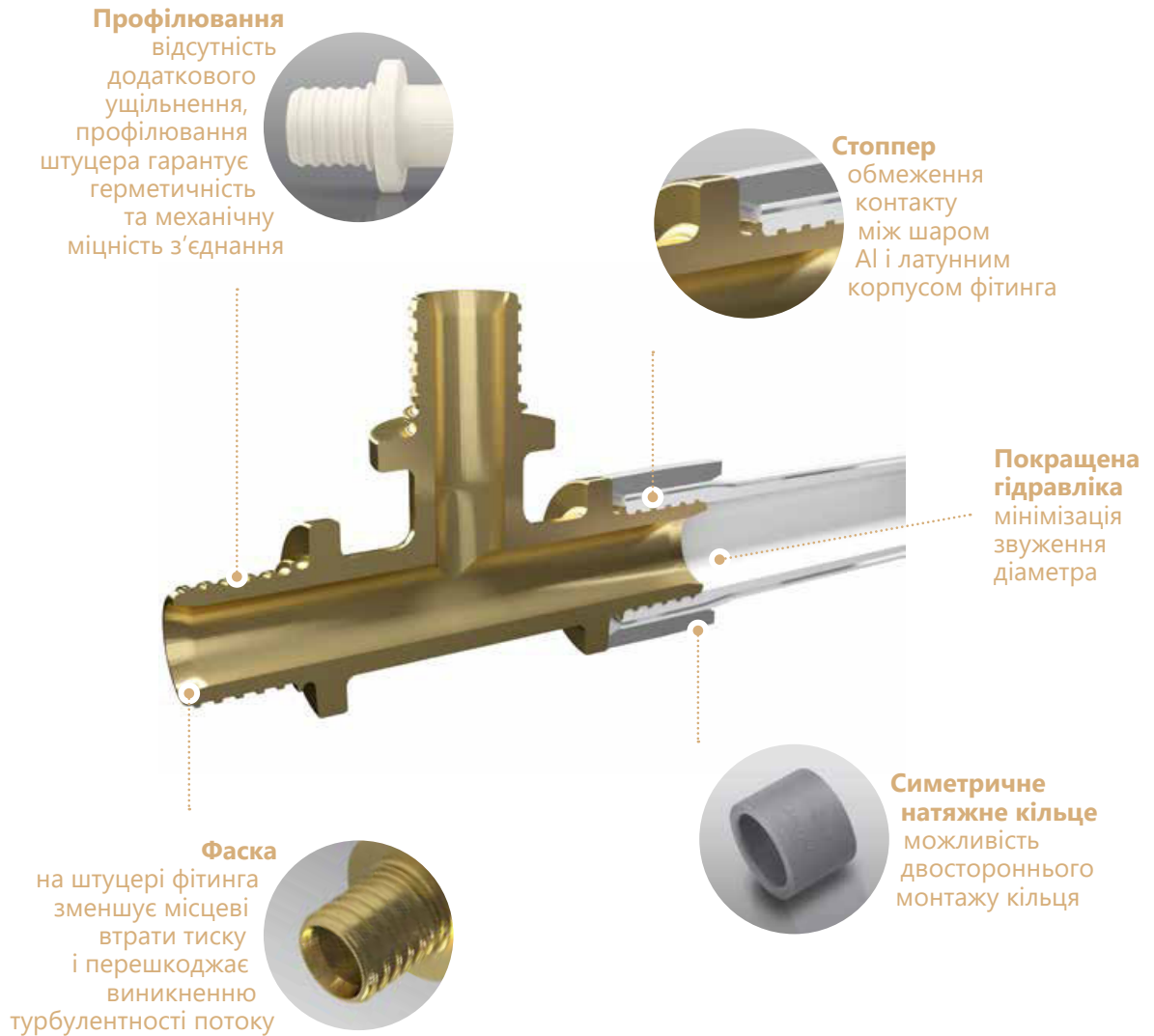
З'єднання з натяжним затискним кільцем



З'єднувачі системи KAN-therm ultraLINE універсальні та можуть використовуватись з трубами PEXA, PEXC, PERT² (труби з шаром EVOH) та з трубами PERTAL² (труби з шаром алюмінію).

Фітинги мають спеціально профільовані штуцери (без додаткових ущільнень), які вставляються у попередньо розширений кінець труби, а потім на місце з'єднання натягується полімерне кільце. Труба затискається по периметру на штуцері з'єднувача по всій площині контакту. Такий спосіб з'єднання дозволяє прокладати трубопроводи в будівельних конструкціях (у стяжці підлоги та під штукатуркою) без будь-яких обмежень.

Особливості з'єднання з натяжним затискним кільцем у системі KAN-therm ultraLINE



Згвинчувані з'єднання в системі KAN-therm ultraLINE

Для з'єднання труб системи KAN-therm ultraLINE, крім з'єднань з натяжним кільцем, можна застосувати стандартні згвинчувані з'єднання з використанням плоского гайкового ключа.

Для цих з'єднань доступні два основні типи з'єднувачів:

- Універсальні згвинчувані з'єднувачі з внутрішньою різьбою, з зовнішньою різьбою, а також двосторонні з'єднувачі доступні в діапазоні діаметрів 14-20 мм. Згвинчувані з'єднувачі з боку труби не вимагають додаткового ущільнення – герметичність гарантує відповідна конструкція штуцера з'єднувача, який вставляється у трубу. З боку різьби (внутрішньої або зовнішньої) необхідно застосувати додаткове ущільнення у вигляді паклі. З'єднувачі двосторонні, враховуючи специфіку фітинга та його конструкцію, не вимагають додаткового ущільнення. Згвинчувані з'єднання повинні розташовуватися в доступних місцях.



- Універсальні конусні згвинчувані з'єднувачі доступні в діапазоні діаметрів 14-20 мм. Великою перевагою конусних згвинчуваних з'єднувачів є їх самоущільнення після згвинчування. З'єднання цього типу є самоущільнюючими, не слід застосовувати додаткове ущільнення типу тефлонової стрічки або паклі. З'єднання мають бути розташовані у доступних місцях.



Відповідно до назви, обидва різновиди елементів, тобто універсальні згвинчувані з'єднувачі та універсальні конусні з'єднувачі, мають конструкцію, яка дозволяє одночасно монтувати труби PEHA, PEHC та PERT² (труби з шаром EVOH) та PERTAL² (труби з шаром алюмінію).

Завдяки універсальній конструкції згвинчуваних з'єднувачів і конусних згвинчуваних з'єднувачів ми уникаємо дублювання асортименту фітингів, що призводить до більш гнучкого та зручного монтажу, а також економить місце для складування елементів.

- ! **Увага! У випадку згвинчуваних та конусних з'єднань, для труб PERTAL² (з шаром алюмінію) необхідно виконати калібрування та зняття фаски!**

Згвинчуване з'єднання при використанні фітингів з нікельованими трубками системи KAN-therm ultraLINE

В торговій пропозиції системи KAN-therm ultraLINE також є спеціальні фітинги із нікельованими мідними трубками. Ці елементи часто використовуються для естетичного підключення радіаторів або інших приладів, що монтуються на стінах. Залежно від потреб в асортименті системи представлена можливість вибору фітингів з нікельованими трубками типу відводів, спарених відводів, а також рівнопрохідних та редуційних трійників.



Елементи відрізняються довжиною нікельованої мідної трубки. Доступні у версії довжиною 300 мм або 750 мм.

Відводи та трійники з нікельованою трубкою слід приєднувати до вентилів опалювальних приладів, а також безпосередньо до радіаторів типу VK за допомогою фітингів для підключення нікельованих трубок Ø15 мм.

Всі з'єднання цього типу - самоущільнюючі і не вимагають застосування додаткового ущільнення.

1.6 Контакт із речовинами, що містять розчинники. Ущільнення різьби

- Необхідно захистити полімерні (PPSU) елементи системи KAN-therm від контакту з фарбами, ґрунтовками, з розчинниками або матеріалами, що містять розчинники, такими як лаки, аерозолі, монтажні пінки, клеї і т.д. За несприятливих умов ці речовини можуть завдати шкоди полімерним елементам.
- Необхідно стежити за тим, щоб усі матеріали для ущільнення різьби (наприклад, клеї для різьби, пасти), засоби для чищення або ізоляції елементів системи KAN-therm не містили хімічних сполук, що провокують утворення тріщин, наприклад, аміак, аміаковмісні речовини, ароматичні розчинники та кисневмісні речовини (наприклад, кетони або ефір) або хлоровані вуглеводні. Забороняється використовувати монтажні пінки на основі метакрилату, ізоціанату та акрилату при контакті з полімерними (PPSU) елементами системи KAN-therm.
- Слід захистити труби та полімерні (PPSU) фітинги від прямого контакту з клейкими стрічками та клеєм для ізоляції. Клейку стрічку використовувати лише на зовнішній поверхні теплоізоляції.
- Для різьбових з'єднань рекомендується застосовувати паклю в такій кількості, щоб ще були видні гвинтові виступи. Використання занадто великої кількості паклі загрожує руйнуванням різьби. Намотування нитки паклі одразу за першим витком різьби дозволить уникнути перекосу при згвинчуванні та пошкодження різьби.



УВАГА!!!

Не використовувати клеї та хімічні засоби, що ущільнюють різьбу.

1.7 Інструмент для монтажу системи KAN-therm ultraLINE

Всі елементи системи KAN-therm ultraLINE повинні з'єднуватися з використанням спеціально призначених інструментів. Ці інструменти входять до асортименту системи.

Конфігурація інструменту для монтажу системи KAN-therm ultraLINE



Комплект електричного інструменту

На фотографії показаний комплект електричного інструменту на основі акумуляторного преса та розширювача. Це інструменти останнього покоління, які значно пришвидшують процес монтажу. Ці інструменти призначені для системи KAN-therm ultraLINE і спеціально розроблені для оптимального та безпечного виконання з'єднань.

Легка та компактна конструкція, а також вбудований ліхтарик значно підвищують комфорт та безпеку роботи на будівельному майданчику. Індикатор зарядження батареї дозволяє здійснювати постійний моніторинг та попередню підготовку інструментів, що дозволяє монтажникам правильно організувати та економити свій робочий час. LED Identifier – це функція електронної діагностики стану інструменту та самого процесу монтажу, завдяки спеціальному світлодіодному пристрою, інформує монтажника про необхідність обслуговування. Сучасна технологія 10,8 В значно прискорює час заряджання акумулятора.

Для осіб, які використовують класичні інструментальні рішення, також підготовлені покращені версії ручних інструментів, які дозволяють забезпечити правильний монтаж системи.

Ручний прес і розширювач є простою і надійною конструкцією, виготовленою з матеріалів найвищої якості, що гарантують їх тривалий термін служби.



Комплект ручного інструменту

Малі розміри ручного преса ultraLINE дозволяють легко виконувати з'єднання навіть у важкодоступних місцях. Не потрібно заряджати акумулятор – це великий плюс за відсутності доступу до електромережі. Ручні та електричні інструменти використовують те ж саме додаткове приладдя, тобто насадки («вилки») та розширювальні головки.

Ножиці

Для відрізання труб слід використовувати спеціальні якісні ножиці, що гарантують правильне відрізання. Слід звернути увагу, щоб лезо було гострим і без пошкоджень, інакше погіршиться якість різання, а отже і якість виконаного з'єднання (особливо важливо при монтажі з'єднань при температурах нижче 0 °С).



Розширювачі

Розширювачі служать для виконання процесу розширення кінця труби (збільшення діаметра кінця труби). Цей процес можливий завдяки спеціальним розширювальним головкам, що використовуються з розширювачем.



Розширювальні головки мають різну конструкцію, залежно від типу труби. Слід подбати про те, щоб у процесі розширення кінців труби використовувалася відповідна розширювальна головка.



УВАГА!

Вибір відповідної розширювальної головки до даного типу труби дуже важливий для правильного виконання герметичного та надійного з'єднання системи KAN-therm ultraLINE.

KAN-therm ultraLINE- труби з шаром EVOH			KAN-therm ultraLINE - труби з шаром алюмінію		
Тип труби	Діаметр	Позначення розширювальної головки	Тип труби	Діаметр	Позначення розширювальної головки
PEXA, PEXC, PERT ²	14 × 2	ultraLINE PE 14	PERTAL ²	14 × 2	ultraLINE AL 14
	16 × 2,2	ultraLINE PE 16		16 × 2,2	ultraLINE AL 16
	20 × 2,8	ultraLINE PE 20		20 × 2,8	ultraLINE AL 20
		25 × 2,5		ultraLINE AL 25	
		32 × 3		ultraLINE AL 32	

Преси

Преси забезпечуються комплектом затискаючих насадок. До кожного діаметра, тобто від 14×2 мм до 32×3 мм, є одна пара (2 шт.) насадок. З метою виконання з'єднання для конкретного діаметра, слід оснастити прес відповідним набором насадок.



Додатковою особливістю системи KAN-therm ultraLINE є можливість монтажу з використанням стандартних електричних пресів, що використовуються для радіального обтискання (наприклад, система KAN-therm ultraPRESS). Ця опція реалізується завдяки застосуванню спеціального адаптера системи KAN-therm ultraLINE у поєднанні з пресом типу „Press”.



Затискаючі насадки

Конструкція затискаючих насадок системи KAN-therm ultraLINE забезпечує дуже широкий кут доступу до фітинга, що значно підвищує зручність монтажу системи у важкодоступних місцях.



Можливість підходу насадками преса до фітинга під кутом від 0° до 270° гарантує найбільшу зручність та гнучкість монтажу порівняно з конкуренцією.

Комплекти інструментів системи KAN-therm ultraLINE

- **I комплект:** валіза для інструменту, розширювач, прес з ланцюговою передачею, ножиці для різання труб та мастило,
- **II комплект:** валіза для інструменту, розширювач, адаптер до інструменту типу „Press“, ножиці для різання труб та мастило,
- **III комплект:** валіза для інструменту, розширювач, акумуляторний прес з запасним акумулятором, зарядний пристрій, ножиці для різання труб та мастило,
- **IV комплект:** валіза для інструменту, розширювач акумуляторний, прес акумуляторний, запасний акумулятор, зарядний пристрій, ножиці для різання труб та мастило,
- **V комплект:** валіза для інструменту, розширювач та мастило,
- **VI комплект:** валіза для інструменту, акумуляторний розширювач, акумуляторний прес, запасний акумулятор, зарядний пристрій, ножиці для різання труб, розширювальні головки для труб PERTAL² 16-25, комплект затискаючих насадок 16-25, калібратор та мастило,
- **VII комплект:** валіза для інструменту, акумуляторний розширювач, акумуляторний прес, запасний акумулятор, зарядний пристрій, ножиці для різання труб, розширювальні головки для труб PEHA, PEHC та PERT² 16-20, розширювальна головка для труб PERTAL² 25, комплект затискних насадок 16-25 та мастило.



Увага – розширювальними головками та насадками слід доукомплектовувати окремо за бажанням покупців.

Переваги інструменту системи KAN-therm ultraLINE

- можливість застосування ручних інструментів з ланцюговою передачею та пресів для з'єднання типу „Press“ через адаптер KAN-therm ultraLINE,
- затискаючі насадки призначені для конкретних діаметрів, без необхідності диференціації матеріалу фітинга та натяжних кілець,
- механічний буфер у конструкції затискаючих насадок оберігає фітинги та натяжні кільця від можливого руйнування через надмірний затиск за допомогою електричних пресів,
- широкий кут доступу до фітинга для затискаючих насадок ще більше підвищує зручність монтажу, особливо у важкодоступних місцях,
- швидкий та нескладний монтаж – прості правила,
- безпечний та стійкий до помилок процес монтажу,
- нова якість інструментів – легкі та зручні конструкції, завдяки використанню високоякісних матеріалів,
- пластмасові валізи обладнані спеціальною системою взаємного з'єднання, що гарантує зручний спосіб транспортування комплектів інструменту.

Безпека під час роботи з інструментом

Весь інструмент повинен застосовуватися та експлуатуватися відповідно до його призначення та інструкції обслуговування від виробника. Використання інструменту в інших цілях або в іншій сфері вважається несумісним із його призначенням.

При цільовому використанні інструменту також слід дотримуватися інструкцій експлуатації, дотримуватися умов техогляду, обслуговування та відповідних правил техніки безпеки у їх актуальній версії.

Всі роботи, виконані з використанням інструменту не за призначенням, можуть призвести до поломки інструменту, псування з'єднувачів та трубопроводів, і як наслідок – до негерметичності з'єднань та/або пошкодження місця з'єднання труби з фітингом.

1.8 Монтаж з'єднань у системі KAN-therm ultraLINE

Для з'єднання в системі KAN-therm ultraLINE необхідно використовувати лише оригінальні інструменти системи KAN-therm. Ці інструменти доступні окремо або у комплекті. Стандартно монтаж системи повинен проводитись при температурі навколишнього середовища вище 0 °С.

У разі необхідності проведення монтажу при мінусовій температурі, будь ласка, зв'яжіться з технічним відділом KAN з метою отримання додаткової інформації.

Перед початком роботи необхідно:

- ознайомитись з інструкціями з експлуатації інструменту, що йдуть у комплекті з ним,
- перевірити технічний стан інструментів, за допомогою яких планується монтаж з'єднань.

Монтаж з'єднань з натяжним затискним кільцем

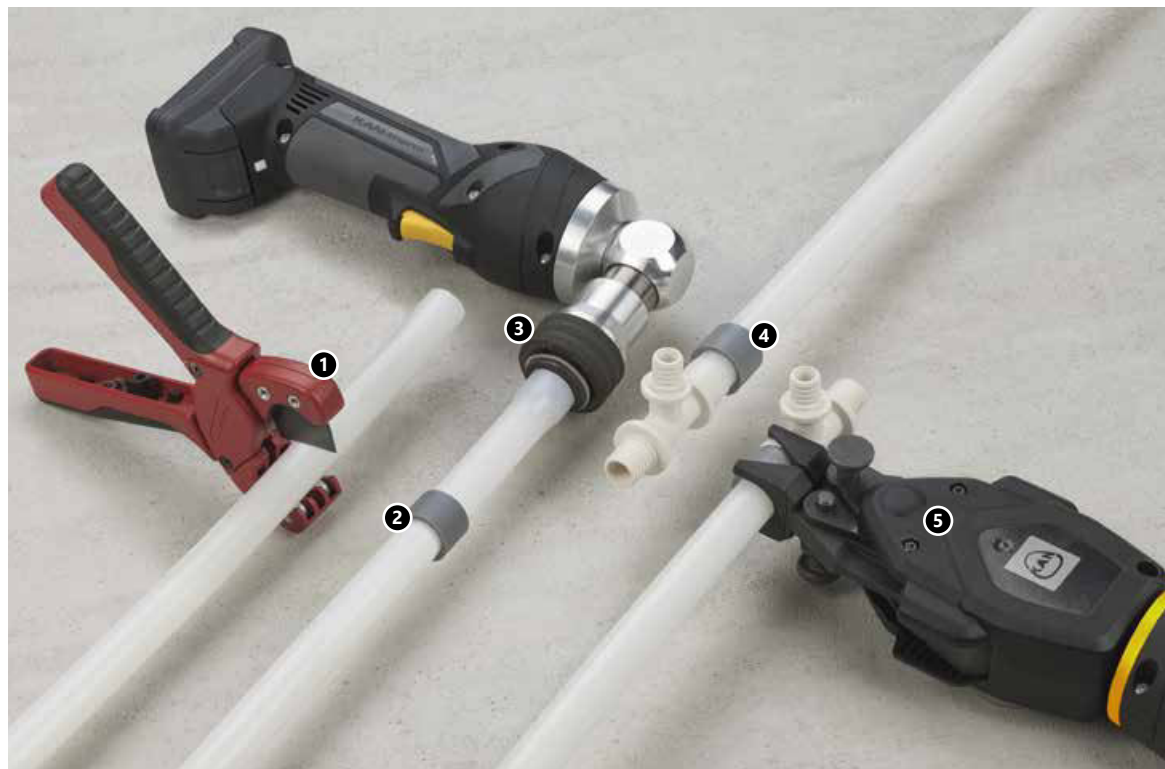
1. Вибрану трубу системи KAN-therm ultraLINE відрізати перпендикулярно до осі на потрібну довжину за допомогою ножиць для труб із полімерних матеріалів. Не допускається використання інших інструментів та несправних ножиць (тупих чи вищерблених).

2. Надіти кільце на трубу. Завдяки симетричній конструкції натяжних кільць, їх можна одягати будь-якою стороною.

3. Ручний або акумуляторний розширювач оснастити головкою, підходящою до типу труби та відповідного діаметра. Розширювальну головку вставити в кінець труби в осьовому напрямку до упору. Розширення труби виконати в два етапи: I – розширення труби у повному діапазоні роботи розширювача, після розширення повернути розширювач на 30°, II – розширення труби у повному діапазоні роботи розширювача.

4. Відразу ж (!) після розширення вставити фітинг у трубу до останнього заглиблення на штуцері фітинга (не дотягувати трубу до фланця фітинга!). Не використовувати матеріали, що покращують ковзання.

5. Детальні вказівки, що стосуються натягування кільця, див. у пунктах 5a ~ 8.



Якщо на розширюваному кінці труби з'являться тріщини або труба не буде розширена по всьому периметру, слід відрізати пошкоджену ділянку і знову виконати розширення. У разі надмірного розширення труби, під час виконання з'єднання може статися „видавлювання” матеріалу труби. В такому разі слід закінчити натягування кільця на трубу перед опорним фланцем (допустимий зазор максимум 2 мм від фланця з'єднувача). При монтажі системи KAN-therm ultraLINE при температурі нижче 0 °С слід використовувати модифікований метод розширення труб - подробиці у розділі «Монтаж систем KAN-therm за температури нижче 0 °С».

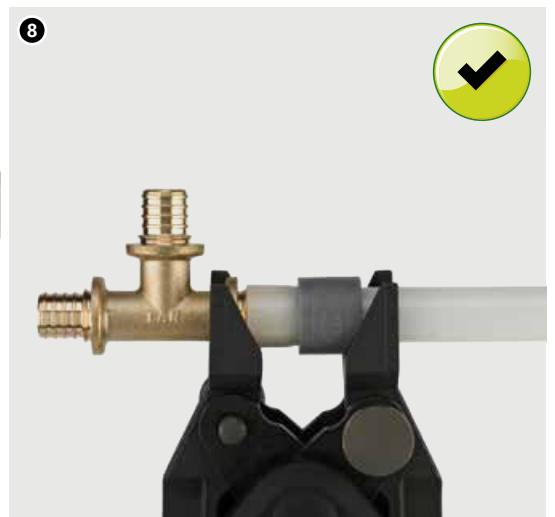
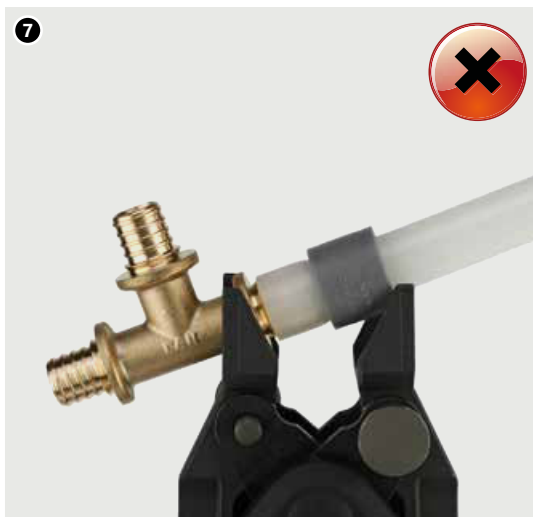
5a. Прес оснастити спеціальними затискаючими насадками («вилками»). Для кожного діаметра передбачений окремий набір затискаючих насадок. Насадки мають спеціальний буфер, що захищає фітинг та кільце від пошкоджень через надмірний затиск.

5b. Кільце натягувати за допомогою ручного або акумуляторного преса. Фітинги можуть зачіплюватися тільки за фланець. Не можна одночасно натягувати два кільця.

5c. Можна натягувати кільце за допомогою електроприводів, типових для з'єднань „Press”. Умовою використання такого типу інструменту для натягування кільця є використання спеціального адаптера, що постачається в рамках пропозиції системи KAN-therm ultraLINE. При натяганні кільця на фітинг за допомогою електроприводів необхідно звертати увагу на процес монтажу - як тільки кільце буде дотягнуто до фланця фітинга, перервати процес натягування.

6. З'єднання готове для випробувань тиском.

7 – 8. Слід звертати увагу на правильне положення фітингів у затискаючих насадках інструменту. В разі недотримання цього правила може відбутися перевантаження з'єднувача та компонентів з'єднання.



УВАГА!

Під час виконання з'єднань системи KAN-therm ultraLINE слід звертати особливу увагу на правильне положення фітингів в насадках інструменту. Затискаючі насадки завжди встановлювати на повну глибину та під прямим кутом до з'єднання, що виконується. Не переміщувати прес на бік під час виконання з'єднання.

Монтаж універсальних згвинчуваних з'єднувачів з різьбою

Для згвинчуваного з'єднання фітинги виготовляються з латуні. До складу такого з'єднання входить корпус з'єднувача зі штуцером та ущільненням типу O-ring, який вставляється в кінець труби і фіксується розрізаним латунним кільцем та обтискною гайкою.

1. Вибрану трубу системи KAN-therm ultraLINE відрізати перпендикулярно до осі на необхідну довжину за допомогою ножиць для труб із полімерних матеріалів. Не допускається використання інших інструментів та несправних ножиць (тупих або вищерблених).

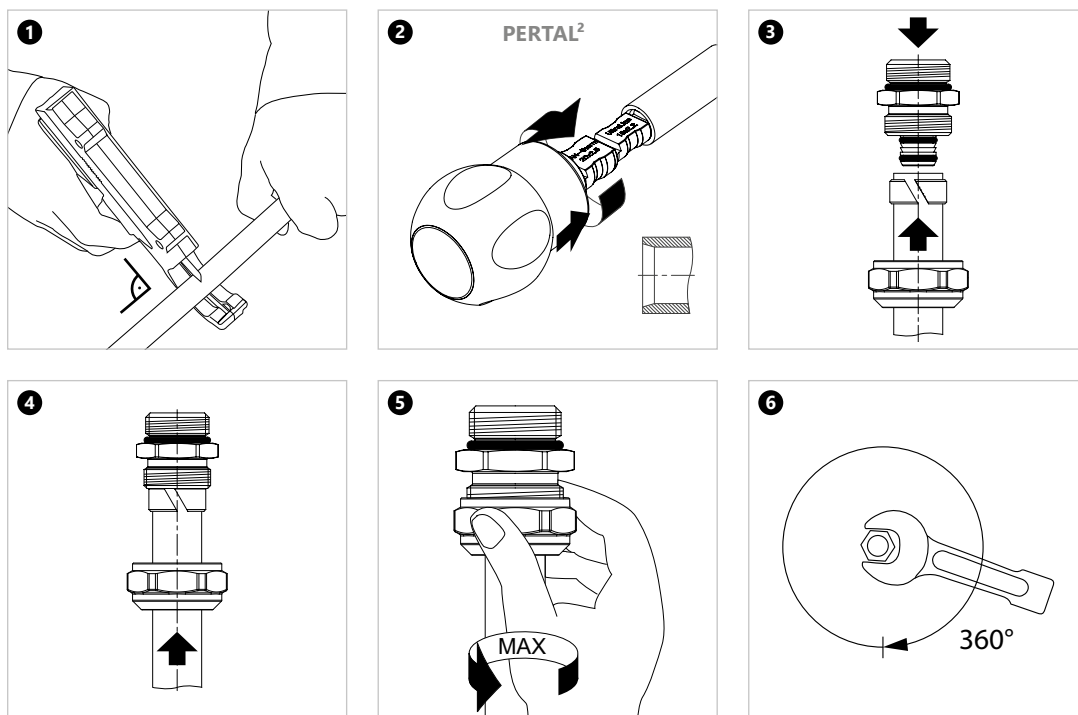
2. Розкалібрувати трубу та зняти фаску (тільки труби PERTAL²) з її внутрішнього краю калібратором до шару алюмінію. Одягти на трубу обтискну гайку з розрізаним кільцем.

3. Корпус з'єднувача вкрутити у фітинг (арматуру), ущільнюючи різьбу паклею. Одягти на трубу гайку, потім на кінці труби встановити розрізане кільце, причому його край повинен відступати від краю труби на 0,5-1 мм.

4. Трубу насадити до упору на штуцер корпусу з'єднувача (не застосовувати жодних засобів, що покращують ковзання, не провертати з'єднувач відносно труби).

5. Максимально, наскільки це можливо, закрутити гайку, затискаючи розрізане кільце на трубі, без використання додаткових ключів та інших інструментів – тільки ручне з'єднання.

6. Потім затягнути гайку за допомогою гайкового ріжкового ключа – достатньо виконати повний оберт 360°.



Це з'єднання можна трактувати як роз'ємне за умови, що після вилучення штуцера з'єднувача з труби та відрізання використаного кінця труби, буде виконано нове з'єднання.

Монтаж універсальних конусних з'єднувачів

Конусне з'єднання є різновидом згвинчуваного з'єднання, що характеризується ущільненням за рахунок конусоподібної форми корпусу з'єднувача та ущільнювальної прокладки типу O-Ring та не вимагає додаткових ущільнюючих засобів. Його можна трактувати як роз'ємне за умови, що труба залишається обтиснутою на штуцері.

1. Вибрану трубу системи KAN-therm ultraLINE відрізати перпендикулярно до осі на потрібну довжину за допомогою ножиць для труб із полімерних матеріалів. Не допускається використання інших інструментів та несправних ножиць (тупих чи вищерблених).

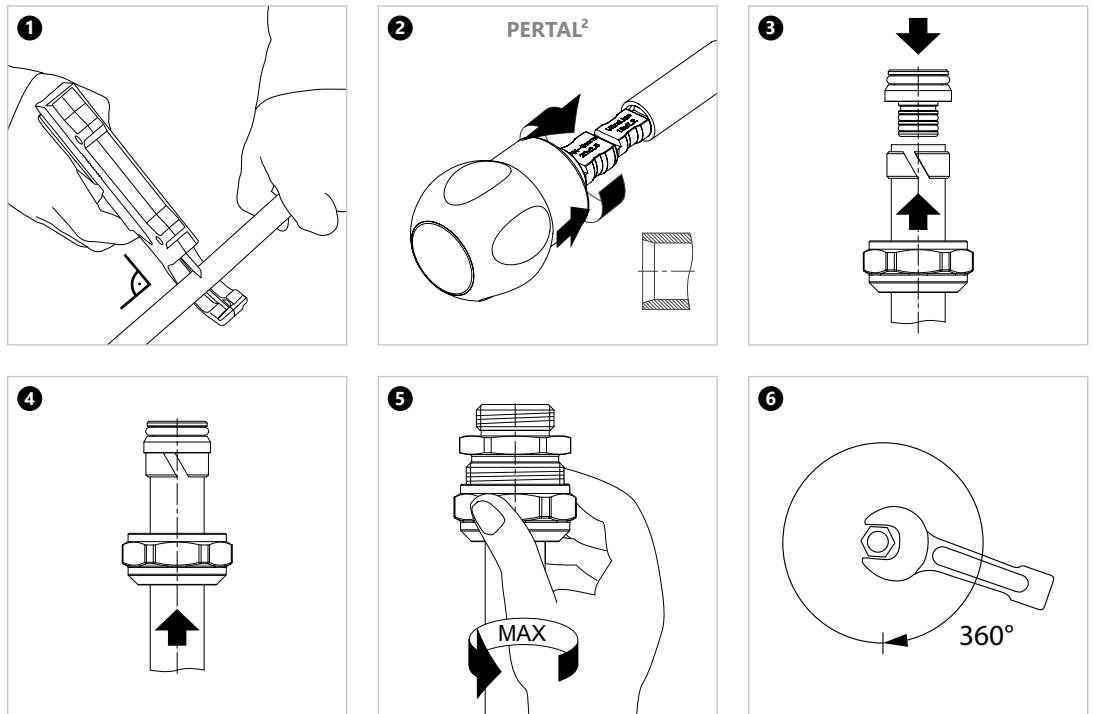
2. Розкалібрувати трубу та зняти фаску (тільки труби PERTAL²) з її внутрішнього краю калібратором до шару алюмінію.

3. Надіти на трубу гайку, потім на кінці труби встановити розрізане кільце, причому його край повинен відступати від краю труби на 0,5 - 1 мм.

4. Трубу насадити до упору на штуцер конусного з'єднувача (не застосовувати жодних засобів, покращуючих ковзання, не провертати з'єднувач відносно труби).

5. Максимально, наскільки це можливо, закрутити гайку, затискаючи розрізане кільце на трубі, без використання додаткових ключів та інших інструментів – тільки ручне з'єднання.

6. Потім затягнути гайку за допомогою гайкового ріжкового ключа – достатньо виконати повний оберт 360°.

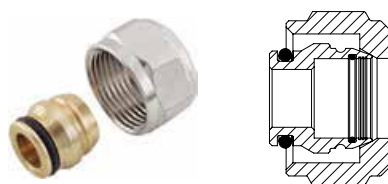


Монтаж згвинчуваних з'єднувачів для металевих труб

В асортименті системи KAN-therm є три види згвинчуваних з'єднань металевих труб. Конусний з'єднувач для мідної трубки G³/₄" 1709043005, а також гайка і втулка затискна для мідної трубки G¹/₂" 1709043003 можуть застосовуватись з мідними нікельованими трубками діаметром 15 мм.

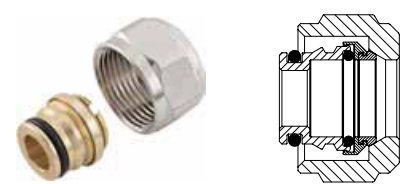
Універсальний конусний з'єднувач для труб 1709043010 може застосовуватись з металевими трубами (мідними, мідними нікельованими, трубами системи KAN-therm Steel та Inox діаметром 15 мм). Конструкція універсального конусного з'єднувача дозволяє використовувати його багаторазово.

1709043005
1709043003

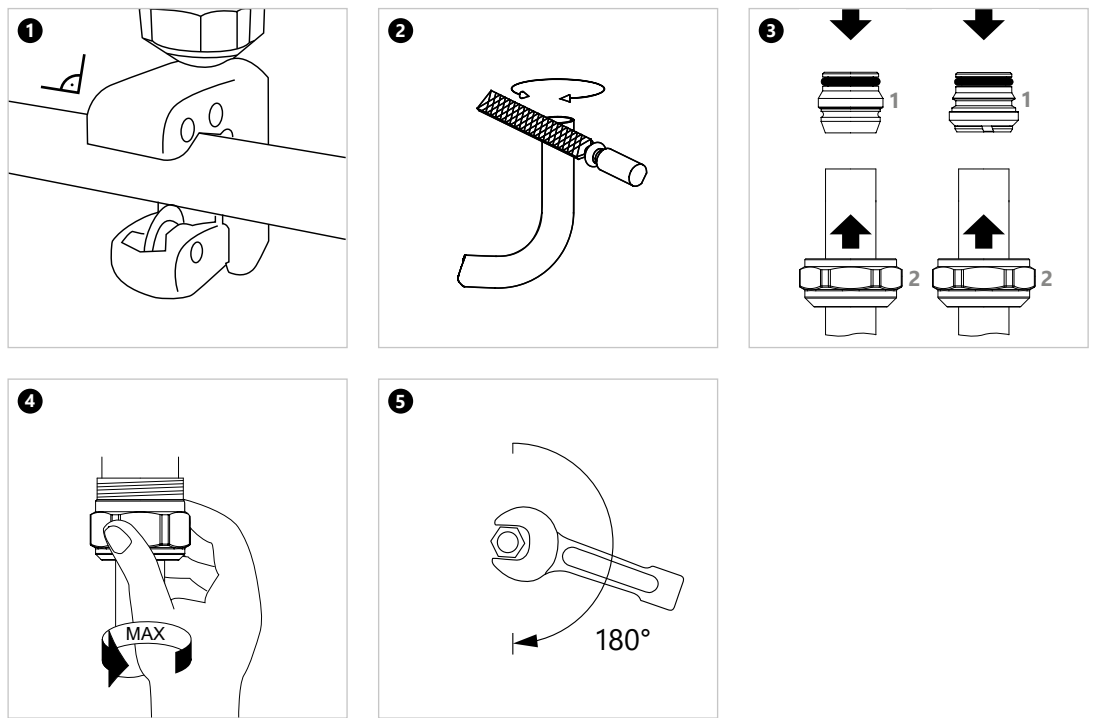


Cu 15 мм

1709043010



Cu 15 мм
Steel/Inox 15 мм



УВАГА!

Щоб запобігти надмірному навантаженню на фітинги внаслідок дії сил, що виникають при згинанні труби, забороняється згинати трубу на відстані менше, ніж 10 зовнішніх діаметрів від фітинга.



Транспортування та складування

Труби PEХА, PEХС та PERT², а також PERTAL² можуть зберігатися за температури нижче 0 °С, під час зберігання необхідно оберігати їх від динамічних навантажень. Під час транспортування захищати від механічних пошкоджень. Враховуючи сприйнятливність труб до впливу ультрафіолетових променів, їх слід оберігати від прямого тривалого впливу сонячних променів, як під час складування, транспортування, так і в процесі монтажу.

В процесі складування, транспортування та монтажу труб та фітингів слід:

- уникати підкладок з гострими краями або окремих гострих елементів на її поверхні
- не тягнути прямо по землі чи бетонним поверхням
- захищати від бруду, розчинів, масел, мастил, фарб, розчинників, хімікатів, вологи тощо
- вилучати елементи з оригінального пакування безпосередньо перед монтажем.



Детальна інформація про зберігання та транспортування елементів доступна на сайті www.kan-therm.com.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Push

Надійність та престиж

Ø 12-32 mm

Зміст

2 SYSTEM KAN-therm Push

2.1 Загальна інформація	45
2.2 Труби в системі KAN-therm Push	46
Конструкція та матеріал труб - фізичні властивості	46
Маркування труб – на прикладі труб PERT	48
Труби PERT	49
Колір труб та упаковка	49
Труби PEXA та PEXC	50
Колір труб та упаковка	50
Розмірні характеристики труб PEXA та PEXC	50
2.3 Область застосування	50
2.4 З'єднання труб PEXA, PEXC, PERT	52
З'єднання Push з натяжним кільцем	52
Складові елементи з'єднання Push	52
З'єднувачі Push	53
PPSU – ідеальний конструкційний матеріал	55
Контакт із речовинами, що містять розчинники. Ущільнення різьби	55
Виконання з'єднань Push з натяжним кільцем	56
Інструмент	56
Розширювальні головки для труб	57
Монтаж з'єднань Push	57
2.5 Транспортування та складування	64

2 SYSTEM KAN-therm Push

2.1 Загальна інформація

Система KAN-therm Push - це комплексна інсталяційна система, що складається з поліетиленових труб PEХА, PEХС та PERT, а також фітингів із полімеру PPSU або латуні в діапазоні діаметрів Ø12-32 мм.

З'єднання Push виконується шляхом вставки з'єднувача в розширений кінець труби, а потім натягування латунного або полімерного кільця. Ця техніка не вимагає додаткового ущільнення, гарантує ідеальну герметичність та міцність з'єднання. Система призначена для внутрішнього обладнання холодного та гарячого водопостачання та опалення. Також може використовуватися для транспортування інших видів робочих середовищ (тільки після консультації з технічним відділом KAN).

Система KAN-therm Push характеризується рядом переваг:

- експлуатаційна довговічність понад 50 років
- стійкість до «заростання» труб котловим каменем
- нечутливість до гідравлічних ударів
- висока гладкість внутрішньої поверхні
- мікробіологічна та фізіологічна нейтральність у системах питного водопостачання
- матеріали дружні до довкілля
- швидкий та нескладний монтаж
- мала вага обладнання
- можливість замонолічування з'єднань у будівельних конструкціях
- ефективний захист від дифузії кисню.



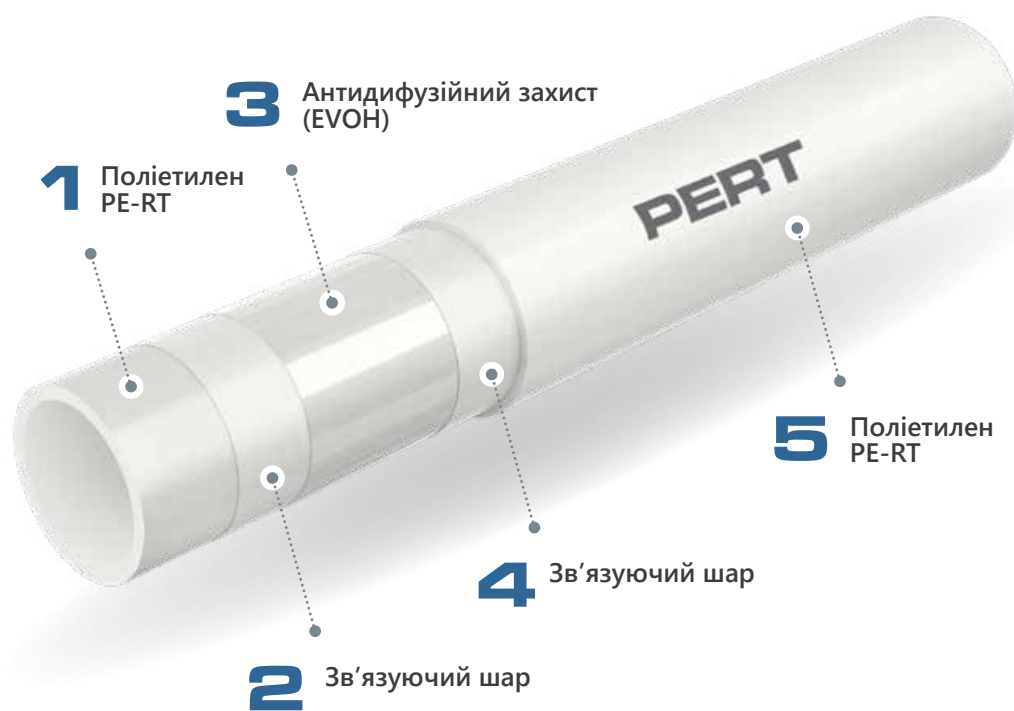
2.2 Труби в системі KAN-therm Push

Конструкція та матеріал труб - фізичні властивості

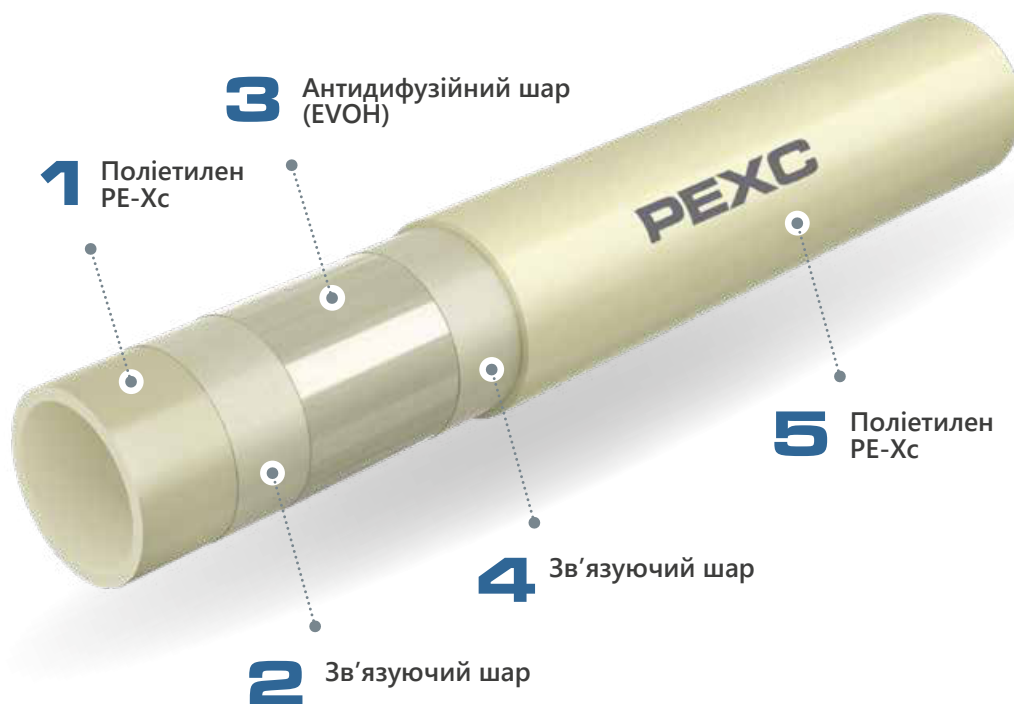
Зважаючи на економічні та технічні аспекти, а також можливість оптимізації області застосування, система KAN-therm Push пропонує три види поліетиленових труб з близькими параметрами роботи – труби PEХА, PEХС та PERT.

- **Труби PERT** виготовляються із сополімеру поліетилену типу II з підвищеною термічною стійкістю та з чудовими механічними властивостями.
- **Труби PEХА, PEХС** виготовляються з поліетилену високої щільності та піддаються процесу молекулярної зшивки (метод «а» - хімічний метод, метод «с» - фізичний метод). Така зшивка структури поліетилену дозволяє отримати найвищу оптимальну стійкість до термічного та механічного навантаження.
- **Труби PEХС і PERT** виготовляються в п'ятишаровій 5L (5 Layer) конструкції. Це означає, що антидифузійний шар EVOH, який захищає систему від проникнення (дифузії) кисню всередину трубопроводу, виконується як внутрішній шар, покритий додатковим шаром поліетилену PE-Хс або PE-RT. Антидифузійний шар EVOH (етиленвінілалкоголь) відповідає вимогам DIN 4726 (дифузія < 0,10 г О₂/м³ × d). (Труби PE-Ха також мають антидифузійне покриття). Труби із захистом EVOH можна також використовувати у системах водопостачання.

Конструкція труби PERT
з шаром EVOH



Конструкція труби PEXC
з шаром EVOH



Фізичні властивості труб PERT, PEХС, PEХА

Властивості	Символ	Одиниця вимірювання	PEХА	PEХС	PERT
Коефіцієнт лінійного розширення	α	мм/м × К	0,2	0,14 (20 °С) 0,20 (100 °С)	0,18
Теплопровідність	λ	Вт/м × К	0,35 - 0,38	0,35	0,41
Густина	ρ	г/см ³	0,95	0,94	0,933
Модуль пружності	E	Н/мм ²	600	600	580
Подовження при розтягуванні		%	400	400	1000
Мінімальний радіус вигину	R_{\min}		5 × Dзовн	5 × Dзовн	5 × Dзовн
Шорсткість внутр. поверхні	k	мм	0,007	0,007	0,007

Маркування труб – на прикладі труб PERT

Труби маркуються написом по всій довжині через кожен метр із зазначенням наступної інформації:

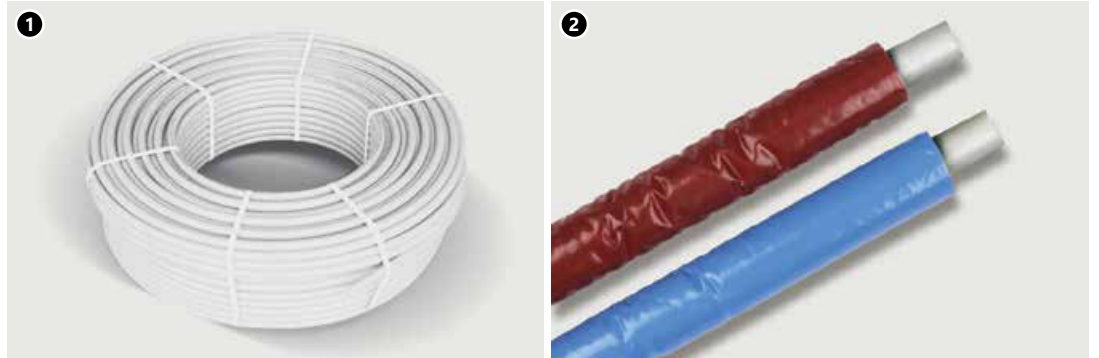
Опис маркування	Приклад маркування
Назва виробника та/або товарний знак	KAN, KAN-therm
Номінальний зовнішній діаметр × товщина стінки	25 × 3,5
Позначення використаного матеріалу	PE-RT
Код труби	1129198070
Номер та найменування міжнародного стандарту або номер сертифіката	EN ISO 21003
Клас/-и експлуатації та робочий тиск	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Позначення антидифузійного шару	Sauerstoffdicht nach DIN 4726
Дата виготовлення	18.08.20
Додаткове позначення виробника, наприклад, поточний метр, номер партії	045 m



Примітка: на трубі можуть бути додаткові позначення, наприклад, номери сертифікатів (наприклад, DVGW).

Труби PERT

1. Труба PERT
2. Труба PERT у теплоізоляції



Колір труб та упаковка

Колір труб - молочний. Матова поверхня труб (труби із внутрішнім антидифузійним шаром).

Труби поставляються в бухтах довжиною, яка залежить від діаметра труби і її виконання, тобто з теплоізоляцією або без неї.

Розмірні характеристики труб PERT

Труби PERT представлені відповідно до розмірних рядів S (серія труб), які відповідають рядам тиску PN 20 і PN 12,5 (див. таблицю).

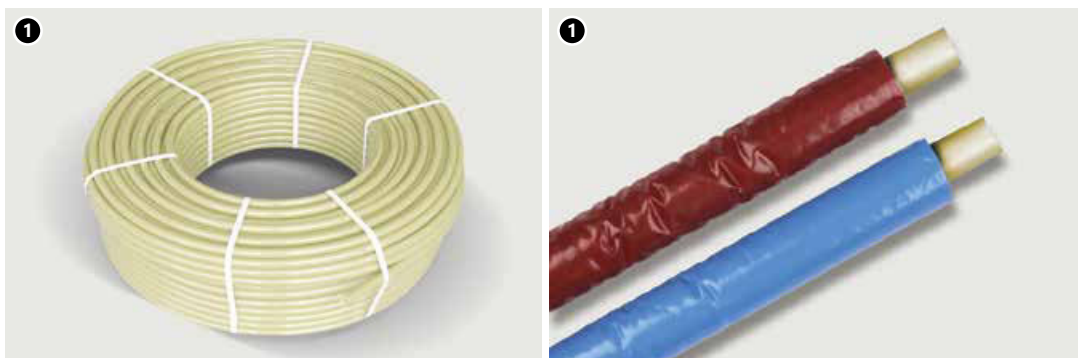
Труби KAN-therm PERT з антидифузійним шаром Розміри, питома вага, водомісткість

DN	Зовнішній діаметр × товщина стінки мм × мм	Товщина стінки мм	Внутрішній діаметр мм	Серія труб S	Питома вага кг/м	Довжина труби у бухті м	Водомісткість л/м
12	12 × 2,0	2,0	8,0	2,50	0,071	200	0,050
14	14 × 2,0	2,0	10,0	3,00	0,085	200	0,079
18*	18 × 2,0*	2,0	14,0	4,00	0,119	200	0,154
18	18 × 2,5	2,5	13,0	3,10	0,125	200	0,133
25	25 × 3,5	3,5	18,0	3,07	0,247	50	0,254
32	32 × 4,4	4,4	23,2	3,14	0,390	25	0,423

*Опціональний діаметр – перевірити максимальні умови роботи труби для конкретного класу експлуатації.

Труби РЕХА та РЕХС

1. Труба РЕХА, РЕХС
2. Труба РЕХА, РЕХС у теплоізоляції



Колір труб та упаковка

Колір труби: кремовий. Блискуча (РЕХА) та матова (РЕХС) поверхня труб (труби з антидифузійним шаром).

Труби поставляються в бухтах довжиною, яка залежить від діаметра труби і її виконання, тобто з теплоізоляцією або без неї.

Розмірні характеристики труб РЕХА та РЕХС

Труби РЕХА, РЕХС представлені згідно з розмірними рядами S (серія труб), які відповідають вживаним раніше рядам тиску PN 20 і PN 12,5 (див. таблицю).

Труби KAN-therm РЕХА, РЕХС з антидифузійним шаром Розміри, питома вага, водомісткість

DN	Зовнішній діаметр х товщина стінки мм × мм	Товщина стінки мм	Внутрішній діаметр мм	Серія труб S	Питома вага кг/м	Довжина труби у бухті м	Водомісткість л/м
12	12 × 2,0	2,0	8,0	2,50	0,071	200	0,050
14	14 × 2,0	2,0	10,0	3,00	0,085	200	0,079
18*	18 × 2,0*	2,0	14,0	4,00	0,119	200	0,154
18	18 × 2,5	2,5	13,0	3,10	0,125	200	0,133
25	25 × 3,5	3,5	18,0	3,07	0,247	50	0,254
32	32 × 4,4	4,4	23,2	3,14	0,390	25	0,423

*Опціональний діаметр – перевірити умови роботи труби для конкретного класу експлуатації.

2.3 Область застосування

Труби та з'єднувачі в системі KAN-therm Push мають комплект необхідних сертифікатів і допусків, що підтверджують відповідність обов'язковим нормам, що гарантує тривалу та безаварійну роботу, а також повну безпеку монтажу та експлуатацію обладнання.

- **з'єднувачі Push із PPSU:** відповід. нормі PN-EN ISO 15875–3:2005; мають позитивний гігієнічний висновок PZH,
- **з'єднувачі Push із латуні:** відповід. нормі PN-EN 1254-3; мають позитивний гігієнічний висновок PZH,
- **труби PERT:** відповід. нормі PN-EN ISO 21003-2; мають позитивний гігієнічний висновок PZH,
- **труби РЕХА, РЕХС:** відповід. нормі PN-EN ISO 15875–2; мають позитивний гігієнічний висновок PZH.

* аналогічні допуски є в Україні.

Параметри роботи та область застосування труб PEHA, PEHC, PERT

Вид обладнання та клас експлуатації (відп. ISO 10508)	$T_{\text{роб}}/T_{\text{max}}$ [°C]	Номинальний діаметр DN	Робочий тиск $P_{\text{роб}}$ [бар]		Система з'єднань	
			PEHA / PEHC	PERT	Push (натяжне кільце)	Звинчуване
					PERT PEHC	PERT PEHC
Система холодного водопостачання	20	12	10	10	+	+
		14	10	10	+	+
		18×2,0	10	10	+	+
		18×2,5	10	10	+	+
		25	10	10	+	+
		32	10	10	+	+
Система гарячого водопостачання (клас 1)	60/80	12	10	10	+	+
		14	10	10	+	+
		18×2,0	10	10	+	+
		18×2,5	10	10	+	+
		25	10	10	+	+
		32	10	10	+	+
Система гарячого водопостачання (клас 2)	70/80	12	10	10	+	+
		14	10	10	+	+
		18×2,0	10	10	+	+
		18×2,5	10	10	+	+
		25	10	10	+	+
		32	10	10	+	+
Підлогове опалення, низькотемпературне радіаторне опалення (клас 4)	60/70	12	10	10	+	+
		14	10	10	+	+
		18×2,0	10	10	+	+
		18×2,5	10	10	+	+
		25	10	10	+	+
		32	10	10	+	+
Радіаторне опалення (клас 5)	80/90	12	10	10	+	+
		14	10	10	+	+
		18×2,0	8	8	+	+
		18×2,5	10	10	+	+
		25	10	10	+	+
		32	10	10	+	+



Увага!

Розрахунковий тиск труб PERT у тришаровій структурі (3L) відповідно з PN-EN ISO 22391-2: 2010 в окремих класах застосування може бути нижчий.



Увага

Відповідно до норми ISO 10508 виділяються такі класи експлуатації, в яких визначаються температурні параметри роботи обладнання (темп. робоча $T_{роб}$ /темп. максимальна T_{max} /темп. аварійна T_a):

1 – система гарячого водопостачання 60 °C ($T_{роб}/T_{max}/T_a - 60/80/95$)

2 – система гарячого водопостачання 70 °C ($T_{роб}/T_{max}/T_a - 70/80/95$)

4 – підлогове опалення, низькотемпер. радіаторне опалення 60 °C ($T_{роб}/T_{max}/T_a - 60/70/100$)

5 – радіаторне опалення 80 °C ($T_{роб}/T_{max}/T_a - 80/90/100$)

Робочий тиск для окремих класів експлуатації залежить від серії труб S (розмірний ряд)

$$S = (d_n - e_n) / 2 e_n$$

де d_n - зовнішній діаметр труби;

e_n - товщина стінки труби.

2.4 З'єднання труб PEХА, PEХС, PERT

Основною технікою з'єднання труб в системі KAN-therm Push є техніка „Push”, що полягає у натягуванні латунного або полімерного кільця. Для з'єднання цих труб з арматурою та приладами також можна використовувати згвинчувані з'єднання.

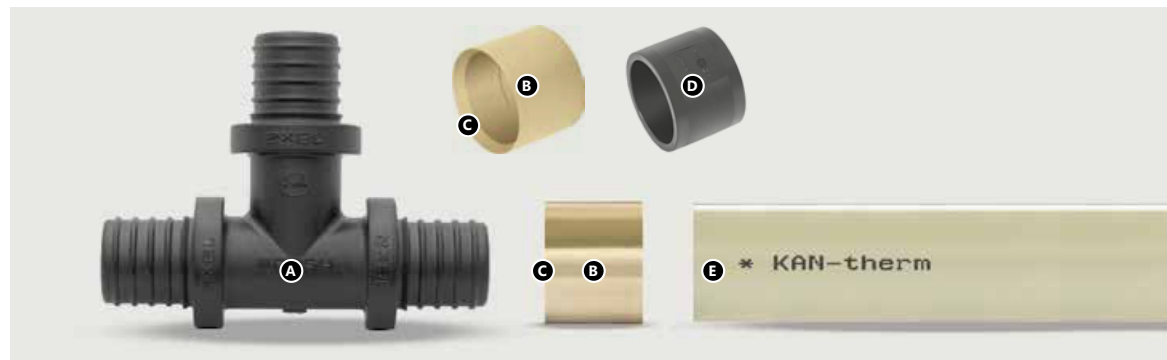
З'єднання Push з натяжним кільцем

Фітинги для з'єднань типу „Push” є універсальними і можуть використовуватись з трубами PEХА, PEХС та PERT. Фітинги мають спеціально профільовані штуцери (без додаткових ущільнень), які вставляються в розширений кінець труби, а потім на з'єднання натягується латунне або полімерне кільце. Труба затискається радіально і герметично фіксується на штуцері з'єднувача. Такий спосіб з'єднання дозволяє прокладати обладнання в будівельних конструкціях (в товщі підлоги та під штукатуркою) без будь-яких обмежень.

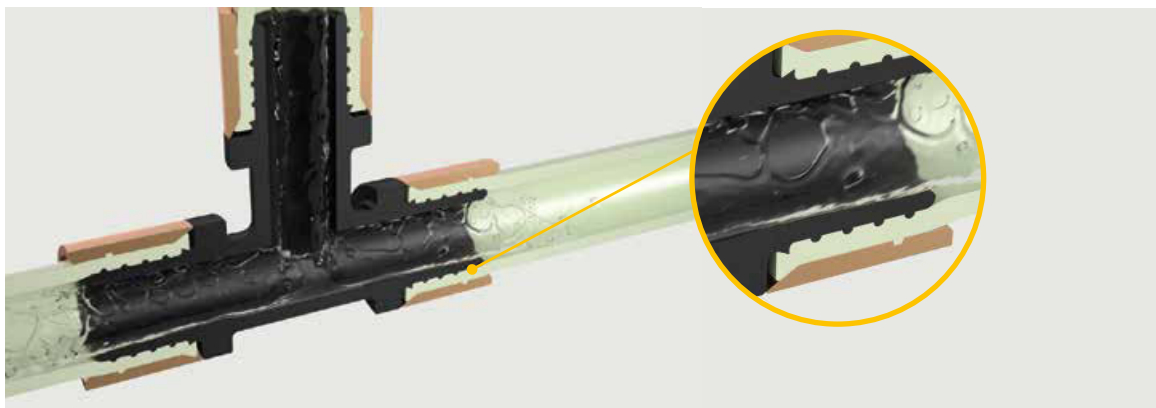
Для виконання з'єднань «Push» з використанням труб PEХА, PEХС і PERT та фітингів латунних і полімерних (PPSU), можна використовувати кільця як латунні, так і полімерні (PVDF), у будь-якій комплектації.

Складові елементи з'єднання Push

- a.** Фітинг для з'єднань „Push” - полімерний із PPSU або латунний
- b.** Латунне натяжне кільце - несиметрична конструкція
- c.** Внутрішня фаска на краю кільця
- d.** Полімерне натяжне кільце - симетрична конструкція, не потрібне позиціонування
- e.** Труба PEХА, PEХС або PERT



З'єднання Push у розрізі



З'єднувачі Push

З'єднувачі та фітинги системи KAN-therm Push є універсальними і застосовуються для з'єднання однорідних поліетиленових труб PEХА, PEХС та PERT.

Система KAN-therm Push пропонує повний асортимент фітингів з натяжним кільцем:

- 1 відводи, трійники та двосторонні з'єднувачі,
- 2 відводи, трійники з мідними нікельованими трубками Ø15 мм для підключення опалювальних приладів та арматури,
- 3 з'єднувачі з внутрішньою (PB) і зовнішньою (PЗ) різьбою, конусні з'єднувачі,
- 4 відводи та трійники настінні.

З'єднувачі виготовляються із сучасного полімеру PPSU або з латуні високої якості.

З'єднувачі Push



З'єднувачі Push з
нікельованими трубками
Cu 15 мм*.



З'єднувачі Push з різьбою



З'єднувачі Push – відводи
та трійники настінні



*Варіанти використання з'єднувачів системи KAN-therm Push для підключення опалювальних приладів та арматури представлені в розділі **Підключення приладів водопостачання та опалення в системі KAN-therm.**

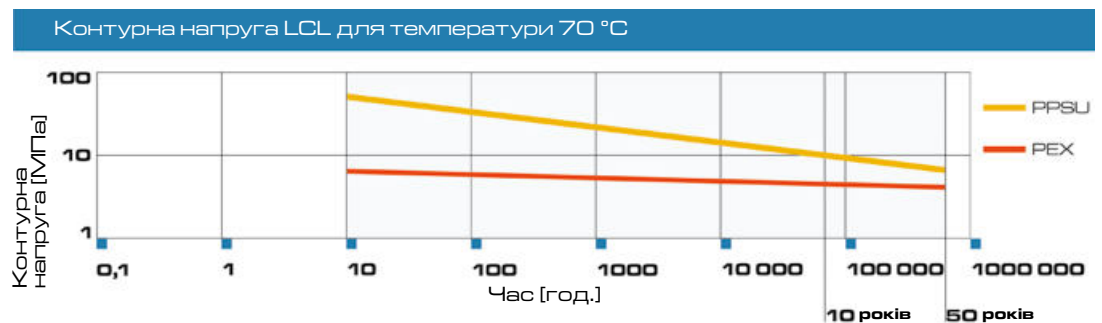
PPSU – ідеальний конструкційний матеріал

Полифеніленсульфон (PPSU) є перевіреним конструкційним матеріалом, який багато років використовується як сировина для виробництва з'єднувачів і фітингів, корпусів насосів, елементів теплообмінників, деталей для водорозбірної арматури. В системі KAN-therm Push з PPSU виготовляються відводи, трійники, двосторонні з'єднувачі, а також настінні відводи та трійники.

Основними властивостями PPSU, що відіграли вирішальну роль у використанні цього полімеру, як сировини для виробництва фітингів та з'єднувачів для систем ц.о., ГВП та ХВП, є:

- нейтральність при контакті з водою та продуктами харчування, підтверджена багаточисельними випробуваннями світових дослідницьких інститутів,
- висока стійкість до процесу старіння під впливом температури і тиску, яка дозволяє використовувати цей матеріал у системах ц.о. і ГВП і гарантує 50-річну експлуатацію,
- стійкість до дії води з великим вмістом хлору за високих температур,
- відсутність пластичної деформації матеріалу, який піддається механічним навантаженням при високій температурі, що зумовлює стабільність у часі розмірів фітингів (стійкість до повзучості матеріалу), і, як наслідок, герметичність затискних з'єднань,
- висока стійкість до ударних та механічних навантажень,
- невелика вага, порівняно з металевими з'єднувачами.

Довговічність фітингів з PPSU (вище, ніж у полімерних трубах)



Контакт із речовинами, що містять розчинники. Ущільнення різьби

- Необхідно захистити полімерні (PPSU) елементи системи KAN-therm від контакту з фарбами, ґрунтовками, розчинниками або матеріалами, що містять розчини, такі як лаки, аерозолі, монтажні пінки, клеї і т.д. За несприятливих умов, ці речовини можуть завдати шкоди полімерним елементам.
- Слідкувати за тим, щоб всі матеріали для ущільнення різьби, засоби для чищення або ізоляції елементів системи KAN-therm не містили хімічні сполуки, які провокують утворення тріщин, наприклад: аміак, аміакомісткі речовини, ароматичні розчинники та кисневмісні речовини (наприклад, кетони або ефір) або хлоровані вуглеводні. Забороняється використовувати монтажні пінки на основі метакрилату, ізоціанату та акрилату при контакті з полімерними (PPSU) елементами системи KAN-therm.
- Уникати прямого контакту полімерних (PPSU) фітингів та труб з клейкими стрічками та клеєм для ізоляції. Клейку стрічку використовувати тільки на зовнішній поверхні теплоізоляції.
- Для різьбових з'єднань рекомендується застосовувати паклю в такій кількості, щоб ще були помітні гвинтові виступи. Використання занадто великої кількості паклі загрожує руйнуванням різьби. Намотування нитки паклі одразу за першим витком різьби дозволить уникнути перекоосу при згвинчуванні, а також пошкодженню різьби.



Увага!

Не застосовувати клей та хімічні засоби, що ущільнюють різьбу.

Виконання з'єднань Push з натяжним кільцем

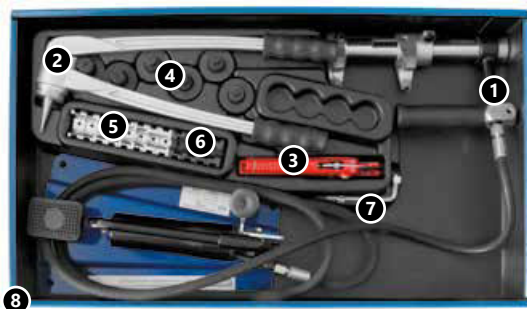
Інструмент

Для виконання з'єднань у системі KAN-therm Push необхідно застосовувати лише оригінальні інструменти KAN-therm. Ці інструменти доступні як окремо, так і в укомплектованих наборах.

Перед початком роботи слід ознайомитися з інструкціями обслуговування інструментів, які поставляються разом із інструментом. До складу комплекту інструменту (у валізі) входять:

- ножиці для різання труб PEХА, PEХС, PERT,
- розширювач (англ. exspander) для розкалібрування труб (ручний або акумуляторний),
- комплект головок для розширення труб PEХА, PEХС, PERT,
- прес ручний з ланцюговою передачею, гідравлічний прес з ножним приводом або акумуляторний прес - в залежності від виду комплекту,
- комплект вкладишів для пресів у різній конфігурації залежно від виду з'єднувачів (див. нижче),
- валіза для інструментів.

Комплект у валізі
- прес гідравлічний
з ножним приводом



1. прес гідравлічний з ножним приводом
2. розширювач для розкалібрування труб
3. ножиці для різання труб PEХА, PEХС, PERT,
4. комплект головок для розширювача (12x2; 14x2; 18x2; 18x2,5; 25x3,5; 32x4,4)
5. комплект вкладишів для латунних та полімерних кілець, а також латунних фітінгів (12, 14, 18, 25) - по 2 шт.
6. комплект вкладишів для полімерних фітінгів (T12, T14, T18, T25) - по 1 шт.
7. ключ імбусовий
8. валіза

Комплект у валізі
- ручний прес



1. прес ручний з ланцюговою передачею
2. розширювач для розкалібрування труб
3. ножиці для різання труб PEХА, PEХС, PERT,
4. комплект головок для розширювача (12x2; 14x2; 18x2; 18x2,5; 25x3,5; 32x4,4)
5. комплект вкладишів для латунних та полімерних кілець, а також латунних фітінгів (12, 14, 18, 25) - по 2 шт.
6. комплект вкладишів для полімерних фітінгів (T12, T14, T18, T25) – по 1 шт.
7. дві пари щік для виконання з'єднань у діапазоні діаметрів: 12-18 мм та 25-32 мм
8. валіза

Комплект
з акумуляторним пресом

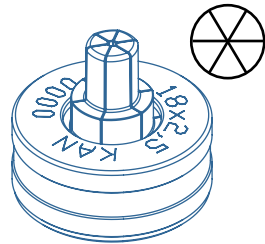


1. акумуляторний прес – 1 шт.
2. акумуляторний розширювач – 1 шт.
3. акумулятор (стандартний) – 2 шт.
4. зарядний пристрій – 1 шт.
5. валіза – 1 шт.
6. футляр для вкладишів до пресу – 1 шт.
7. комплект вкладишів для полімерних фітінгів (T12, T14, T18, T25) – по 1 шт.
8. комплект вкладишів для латунних та полімерних кілець, а також латунних фітінгів (12, 14, 18, 25) – по 2 шт.
9. комплект головок для розширювача 12x2, 14x2, 18x2, 18x2,5, 25x3,5, 32x4,4 - (по 1 шт.).
10. Мастило для розширювача

Розширювальні головки для труб

Розширювальні головки для труб PEХА, PEХС та PERT доступні у конфігурації:

„ЗА ТРИ РАЗИ”



Техніка «ЗА ТРИ РАЗИ» полягає в поступовому розширенні труби в три етапи.

Розширювальні головки KAN-therm Push присутні як окремі елементи для кожного з доступних діаметрів труб: 12х2; 14х2; 18х2; 18х2,5; 25х3,5; 32х4,4.



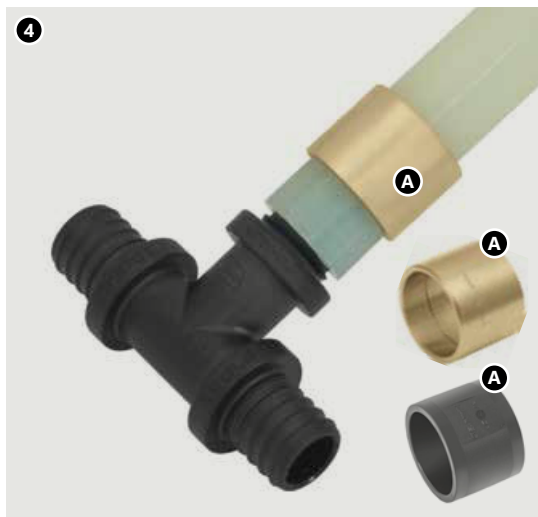
Монтаж з'єднань Push

1. Трубу PEХА, PEХС, PERT відрізати перпендикулярно до осі на потрібну довжину за допомогою ножиць для поліетиленових труб. Не допускається використання іншого інструменту або несправних ножиць (тупих або вищерблених).
2. Надіти кільце на трубу: у разі латунного кільця, внутрішньою фаскою у бік фітингу; полімерні кільця симетричні та не вимагають позиціонування.



3. Головку, вкручену в розширювач, вставити в кінець труби до упору в осьовому напрямку. Виконати розширення труби за допомогою ручного або акумуляторного розширювача за три цикли, перші два цикли розширення - неповні, при цьому розширювач слід повертати відносно труби приблизно на 30° та 15°; третій цикл – повне розширення.

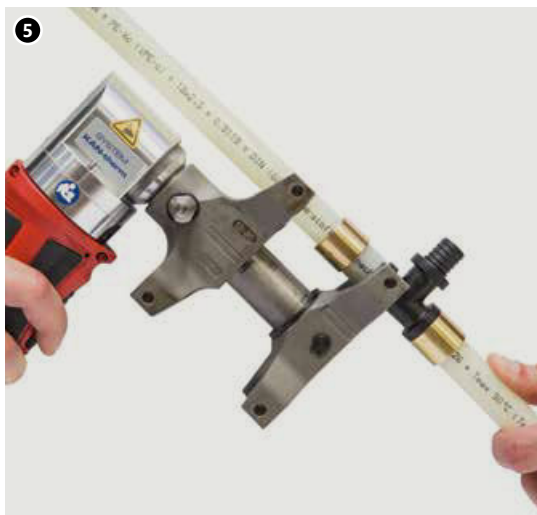
4. Відразу (!) після розкалібрування вставити фітинг у трубу до останнього заглиблення на його штуцері (не дотягувати трубу до фітингового фланця!). Не використовувати засоби для покращення ковзання труби



⚠ У випадку надмірного розширення труби під час виконання з'єднання може відбутися «видавлювання» матеріалу труби між фітингом та кільцем. Щоб запобігти цій ситуації, слід закінчити процес натягування кільця на трубу перед опорним фланцем (слід утримувати зазор близько 2 мм до фланця з'єднувача).

5. Натягувати кільце на трубу за допомогою ручного пресу, гідравлічного пресу з ножним приводом або акумуляторного пресу. Фітинги повинні фіксуватися тільки за фланець. Не можна натягувати одночасно два кільця.

6. Необхідно звертати особливу увагу на процес натягування кільця. Як тільки кільце буде дотягнуто до фланця фітинга, необхідно перервати процес натягування. З'єднання готове для випробувань тиском.



7. 8. Слід звертати увагу на правильне положення з'єднувачів у насадках інструменту. У разі недотримання цього правила може статися перекіс з'єднувача та складових частин з'єднання.



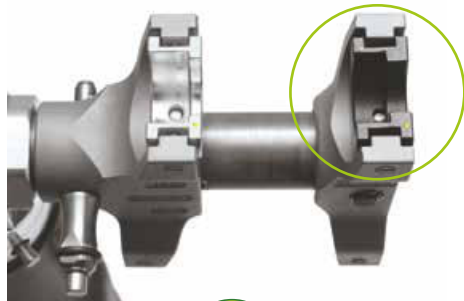
⚠ УВАГА:
Під час виконання з'єднань системи KAN-therm Push слід звертати особливу увагу на правильне положення фітинга в насадках інструменту. Насадки разом із вкладишами завжди встановлювати на повну глибину та під прямим кутом до з'єднання, що виконується. Не переміщувати прес на бік під час виконання з'єднання.

Монтаж фітингів із PPSU

При монтажі фітингів із PPSU з діаметрами Ø12, 14, 18, 25 мм з боку полімерного фасонного виробу слід використовувати тільки чорні вкладиші, марковані літерою T, а з боку латунного та полімерного (PVDF) кільця прості нікельовані вкладиші. Полімерний фітинг повинен фіксуватися за фланець, безпосередньо прилеглий до штуцера, на який натягується кільце. Не можна одночасно виконати з'єднання на двох кільцях!

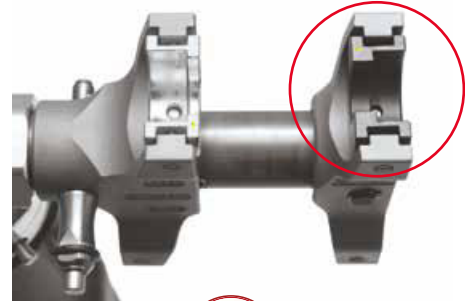
Увага

З метою правильного монтажу фітингів системи KAN-therm Push за допомогою акумуляторного пресу марки Novopress важливо вкласти вкладиші у насадки пресу належним чином



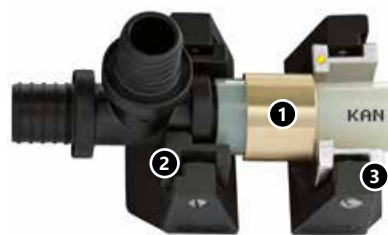
Правильний спосіб розміщення вкладишів у насадках пресу - вкладиші розташовані в одному напрямку.

Діапазон діаметрів від 12 до 18 мм.



Неправильний спосіб розміщення вкладишів у насадках пресу - вкладиші розташовані протилежно один одному.

Діапазон діаметрів від 12 до 18 мм.



кільце латунне



полімерне кільце PVDF



простий чорний вкладиш



простий нікельований вкладиш

- У разі монтажу фітинга PPSU діаметром Ø32 мм необхідно використовувати з боку фітинга простий нікельований вкладиш 25 мм, а з боку кільця - самі щоби пресу без вкладишів.



кільце латунне



кільце полімерне PVDF

Монтаж фітингів з латуні

Монтаж латунних елементів виконується лише за допомогою простих нікельованих вкладишів (за винятком діаметра 32 мм):

- для двосторонніх з'єднувачів, трійників (штуцери на проході), а також латунних відводів Ø12, 14, 18, 25 мм використовувати прості нікельовані вкладиші.



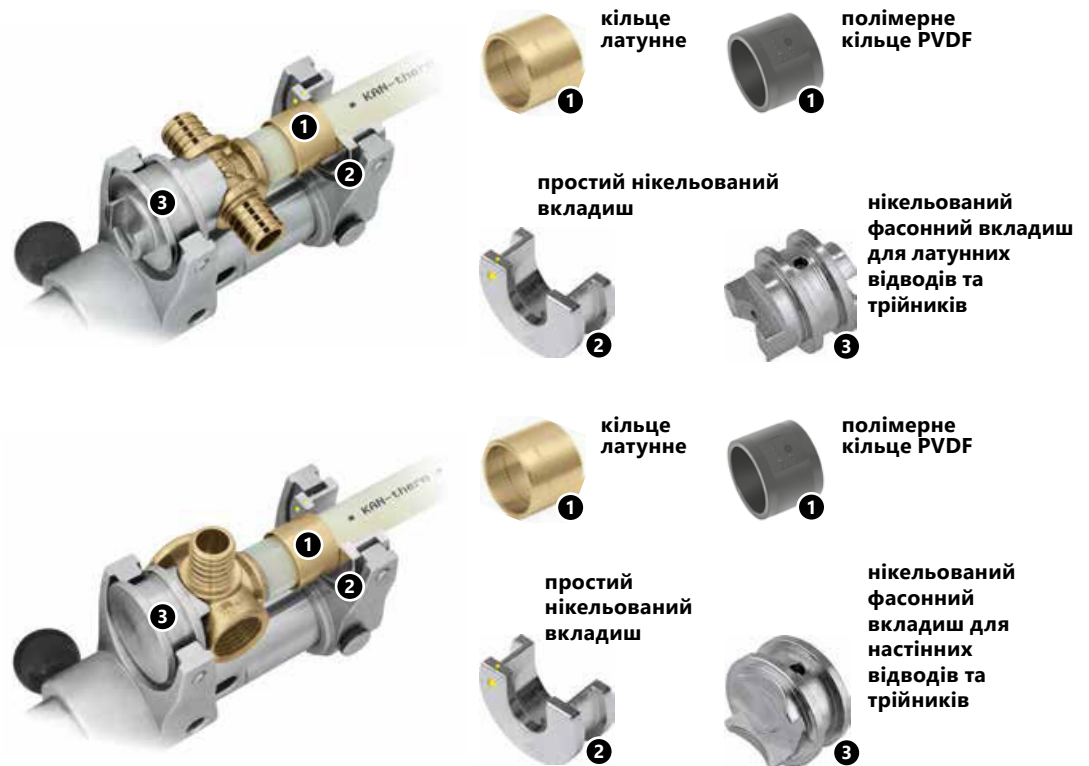
- для латунних елементів Ø32 мм використовувати самі щоки преси, без вкладишів.



- для монтажу інших латунних елементів (з'єднувачів з різьбою, відводів настінних, за винятком трійників настінних) та елементів для підключення до опалювальних приладів також застосовувати прості нікельовані вкладиші в залежності від діаметра, що монтується.



- для латунних трійників із укороченою конструкцією (штуцер на відгалуженні) Ø14, 18, 25 мм використовувати з боку фітинга нікельований фасонний вкладиш. З боку кільця використовувати простий нікельований вкладиш.



Увага

У комплекти інструментів не входять фасонні вкладиші. Фасонні вкладиші не використовуються з ручним пресом із ланцюговою передачею.

У разі необхідності демонтажу фрагмента обладнання (погано виконане з'єднання, модернізація) є можливість повторно використовувати демонтований фітинг (тільки латунний). Фітинг необхідно вирізати разом із фрагментами приєднаних труб, а потім нагріти з'єднання потоком гарячого повітря. Після перевірки технічного стану фітинга, його можна використовувати знову.

Труби KAN-therm PEHA, PERT, PEHC можна згинати при збереженні радіуса вигину не менше $5 \times D_{\text{зовн}}$. Перший вигин можна виконати на відстані від з'єднання не менше $10 \times D_{\text{зовн}}$.

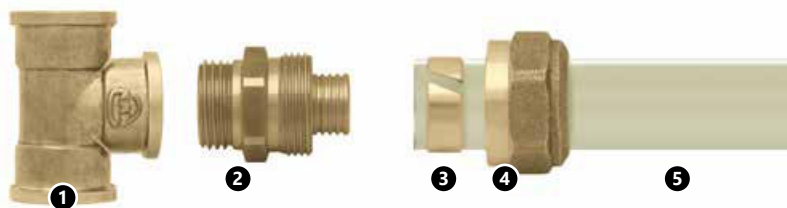
З'єднання згвинчуване - з'єднувачі з різьбою

Для згвинчуваного з'єднання фітинги виготовляються з латуні. До складу такого з'єднання входить корпус з'єднувача зі штуцером, який вставляється в трубу і фіксується латунним розрізним кільцем і обтискною гайкою.

Згвинчуване з'єднання використовується з латунними фітингами KAN-therm з внутрішньою різьбою типу відводи, трійники, настінні відводи і трійники, розподільвачі без ніпеля (без оснащення), а також з арматурою, що має внутрішню різьбу.

Елементи згинчуваного з'єднання для труб PEХА, PERT та PEХС.

1. Фітинг - трійник з внутрішньою різьбою.
2. Корпус з'єднувача із зовнішньою різьбою.
3. Кільце розрізане.
4. Гайка обтискна.
5. Труба PERT, PEХА або PEХС.



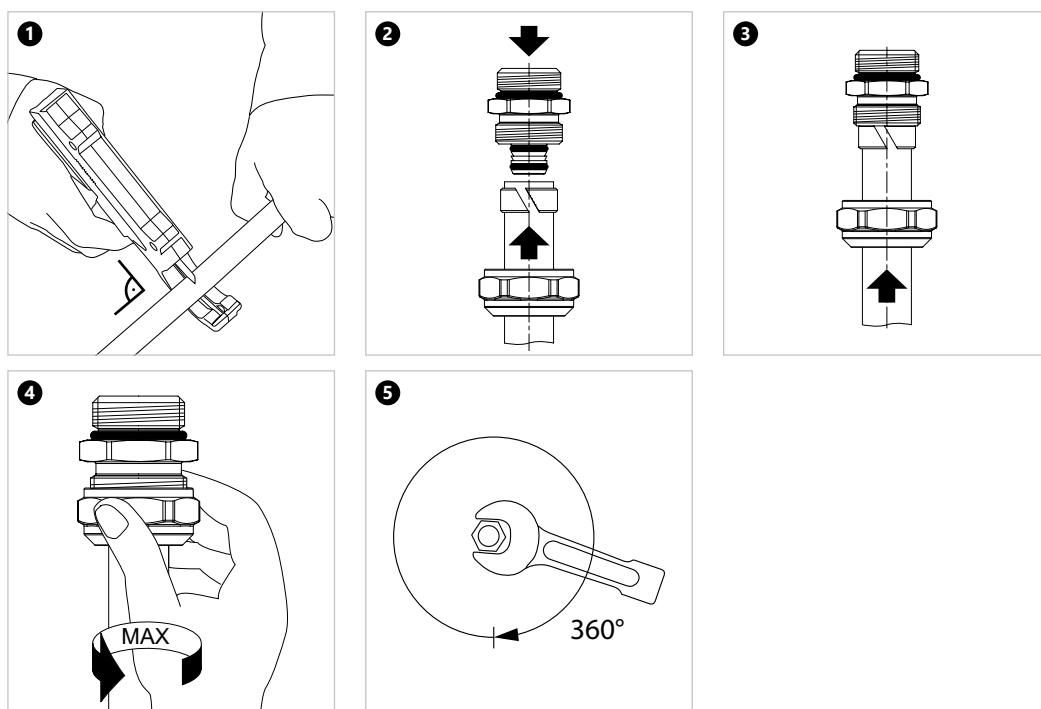
Фітинги та арматура з внутрішньою різьбою під згинчувані з'єднувачі



З'єднання виконується в наступній послідовності:

- 1 Корпус з'єднувача вкрутити у фітинг (арматуру), ущільнюючи різьбу паклею або тефлоновою стрічкою,
- 2 Надягти на трубу гайку, потім на кінець труби кільце, край якого повинен відступати від краю труби на 0,5 – 1 мм,
- 3 Трубу насадити до упору на штуцер корпусу з'єднувача (не застосовувати жодних засобів, що покращують ковзання, не провертати фітинг відносно труби),
- 4 Закрутити гайку, що затискає кільце на трубі.

Це з'єднання можна трактувати як роз'ємне, за умови, що після вилучення штуцера з'єднувача з труби та відрізання використаного кінця труби, буде виконано нове з'єднання.

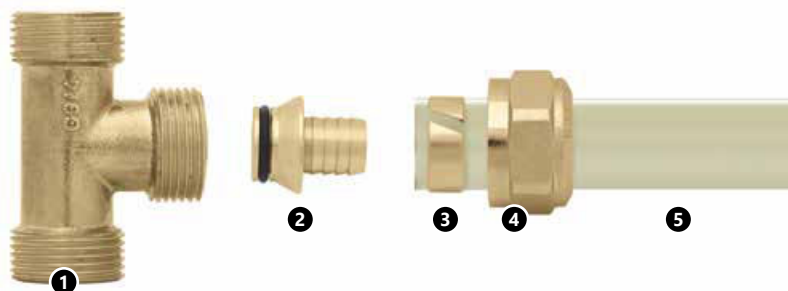


З'єднання конусне

Конусне з'єднання є різновидом згинчуваного з'єднання, характеризується ущільненням за рахунок конусоподібної форми з'єднувача і круглої прокладки типу O-Ring та не вимагає додаткових ущільнюючих засобів. Його можна трактувати як роз'ємне за умови, що труба залишається обтиснутою на штуцері.

Елементи конусного з'єднання для труб PEHA, PEHC та PERT

1. Фітинг - трійник із зовнішньою різьбою.
2. Корпус конусного з'єднувача (чорний O-ring на конусі).
3. Кільце розрізане.
4. Гайка обтискна.
5. Труба PEHA, PEHC та PERT.



Конусні з'єднання сумісні з:

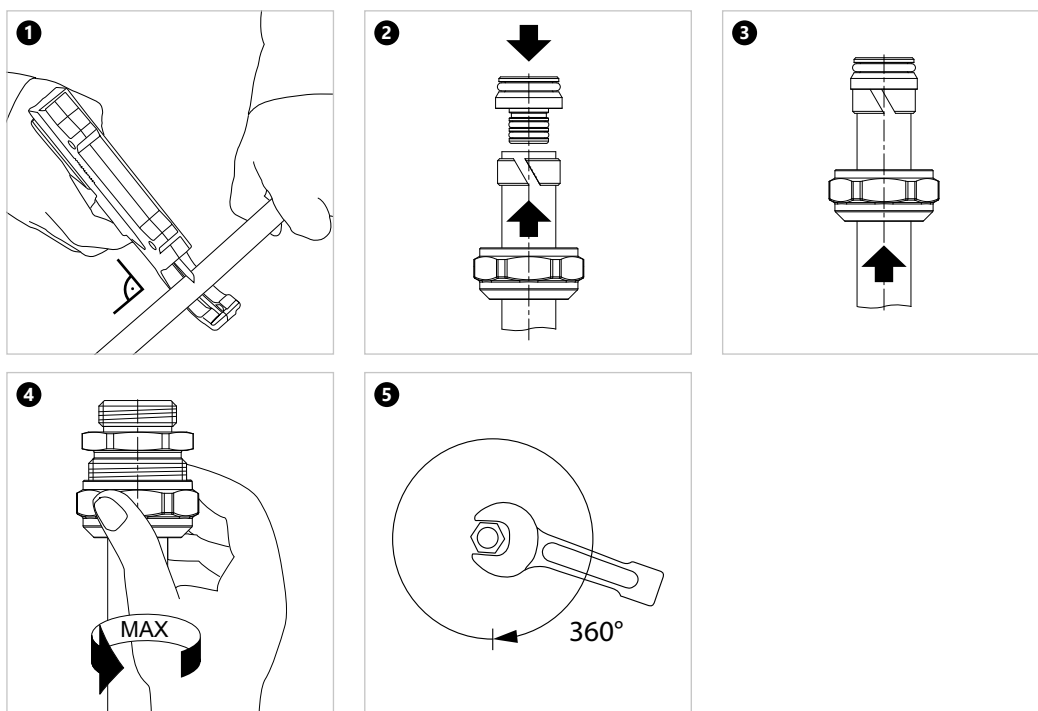
- серією фітингів KAN-therm із зовнішньою різьбою,
- розподільвачами KAN-therm, оснащеними спеціальними ніпелями $\frac{3}{4}$ "
- вентилями агрегатними для опалювальних приладів.

Фітинги та арматура із зовнішньою різьбою, що використовуються з конусними з'єднувачами



Увага

Згвинчувані з'єднання не слід приховувати в товщі підлоги, вони повинні бути розміщені у доступних місцях.



2.5 Транспортування та складування

Елементи системи KAN-therm Push можна зберігати за температури нижче 0 °С, при цьому вони мають бути захищені від динамічних навантажень.

Під час транспортування захищати від механічних пошкоджень. Враховуючи сприйнятливість труб до впливу ультрафіолетових променів, їх слід оберігати від прямого тривалого впливу сонячних променів як під час складування, транспортування, так і в процесі монтажу. Елементи системи KAN-therm Push слід транспортувати в критих транспортних засобах та зберігати в стандартних складських приміщеннях, в умовах, що не погіршують їх якість.

- не зберігати в безпосередній близькості від джерел хімікатів та аміаку (туалети),
- під час зберігання труби та фітинги не повинні піддаватися дії сонячних променів (вони мають бути захищені від тепла та УФ-випромінювання),
- уникати зберігання труб поблизу потужних джерел тепла,
- при зберіганні та транспортуванні не допускається контакт із гострими предметами,
- уникати підкладок з гострими краями або окремих гострих елементів на її поверхні,
- не волочити по землі чи бетонним поверхням,
- захищати від бруду, розчинів, оливок, мастил, фарб, розчинників, хімікатів, вологи тощо,
- зберігати та транспортувати в оригінальній упаковці,
- виймати елементи з оригінальної упаковки безпосередньо перед монтажем.



Детальна інформація про зберігання та транспортування елементів доступна на сайті www.KAN-therm.com.



Install your **future**



Новий **Press**
ultraPRESS

SYSTEM **KAN-therm**

ultra**PRESS**

Інноваційність та унікальність: одна система
- шість функцій

Ø 16-63 мм

Зміст

3 SYSTEM KAN-therm ultraPRESS

3.1 Загальна інформація	67
3.2 Труби в системі KAN-therm ultraPRESS	68
Труби PERTAL з шаром алюмінію	68
Маркування, колір труб	70
Труби PEXC, PERT та blueFLOOR PERT з шаром EVOH	71
Область застосування	73
3.3 З'єднання багат шарових труб KAN-therm	74
З'єднання типу „press”	74
Конструкція та характеристика з'єднувачів KAN-therm ultraPRESS з кольоровим дистанційним кільцем	75
Ідентифікація з'єднувачів KAN-therm ultraPRESS	76
З'єднувачі KAN-therm ultraPRESS без кольорових кілець.	76
Прес-з'єднувачі KAN-therm – асортимент	77
З'єднувачі KAN-therm ultraPRESS з кольоровим дистанційним кільцем (діапазон діаметрів 16–40 мм)	77
З'єднувачі KAN-therm ultraPRESS 50 і 63 мм без кольорового кільця	79
Контакт з хімічними речовинами, клеями та ущільнювальними елементами	79
Виконання з'єднань типу „press” для елементів системи KAN-therm ultraPRESS	80
Інструмент	80
Монтаж з'єднань KAN-therm ultraPRESS LBP з діаметрами 16, 20, 25, 26, 32 та 40 мм	85
Монтаж з'єднань KAN-therm ultraPRESS з діаметрами 50 та 63 мм	86
Мінімальні монтажні відстані	87
Згвинчувані з'єднання для труб PERTAL з шаром алюмінію	87
З'єднання згвинчувані (з'єднувач для багат шарових труб)	87
З'єднання згвинчувані (з'єднувач конусний з розрізаним кільцем)	88
3.4 Транспортування та складування	90

3 SYSTEM KAN-therm ultraPRESS

3.1 Загальна інформація

Система KAN-therm ultraPRESS – це сучасна комплексна інсталяційна система, що складається з труб PERTAL з шаром алюмінію та поліетиленових труб PEXC та PERT з шаром EVOH, а також фітінгів з полімеру PPSU або латуні в діапазоні діаметрів Ø16–63 мм.

Техніка з'єднання в системі ultraPRESS основана на опресовці сталевого кільця на трубі, насаджений на штуцер з'єднувача (техніка «press»). Штуцер оснащений ущільнювальною прокладкою типу O-Ring, що забезпечує герметичність з'єднань та безаварійну роботу обладнання.

Система призначена для внутрішнього обладнання холодного та гарячого водопостачання, центрального опалення (охолодження), технологічного тепла та промислового обладнання (наприклад, системи стисненого повітря).

Система KAN-therm ultraPRESS характеризується рядом переваг:

- високі параметри роботи (макс. робоча температура 90 °C, допустима температура при аварійному режимі 100 °C)
- незначне теплове подовження труб PERTAL з шаром алюмінію
- повна відсутність дифузії кисню
- експлуатаційна довговічність понад 50 років
- універсальність використання труб (одна труба для водопостачання та ц.о.)
- стійкість до гідравлічних ударів
- висока гладкість внутрішньої поверхні
- стійкість до відкладення котлового каменю
- мікробіологічна та фізіологічна нейтральність в обладнанні питної води
- матеріали дружні до довкілля
- швидкий та нескладний монтаж (у випадку з'єднувачів з кольоровим дистанційним кільцем не потрібно знімати фаску з кінців труби і можна обійтися без розкалібрування)
- невелика вага
- можливість прихованого прокладання з'єднань у будівельних конструкціях
- функція сигналізації про випадково неопресовані з'єднання при використанні з'єднувачів LBP
- універсальність – можливість використання як труб PERTAL, так і однорідних PEXC та PERT



3.2 Труби в системі KAN-therm ultraPRESS

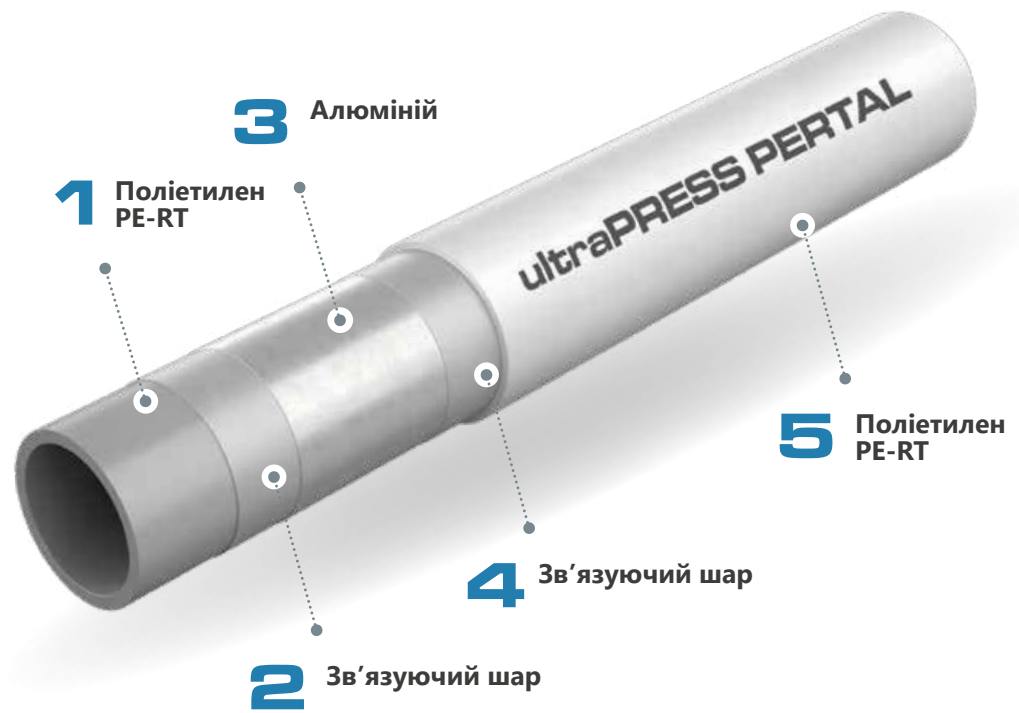
Труби PERTAL з шаром алюмінію

Труби PERTAL з шаром алюмінію в системі KAN-therm ultraPRESS присутні в конструкції PE-RT/Al/PE-RT (діапазон діаметрів Ø16-63 мм).

Складаються з наступних шарів: внутрішнього шару (базова труба) із поліетилену з підвищеною термостійкістю PE-RT, середнього шару у вигляді алюмінієвої стрічки, звареної встик лазером і зовнішнього шару (покриття) виконаного також із поліетилену PE-RT. Між алюмінієм та шарами поліетилену знаходиться адгезійний зв'язуючий шар, який надійно з'єднує метал із поліетиленом.

Шар алюмінію забезпечує стійкість до дифузії кисню, і така конструкція труби дає восьмиразове зменшення теплового подовження порівняно з поліетиленовими трубами з шаром EVOH. Завдяки стиковому зварюванню алюмінієвої стрічки, всі шари труби мають постійну визначену товщину та ідеально круглий поперечний переріз.

Конструкція труби PERTAL з шаром алюмінію.



Фізичні властивості труб PERTAL з шаром алюмінію

Назва	Символ	Одиниця виміру	Значення
Коефіцієнт лінійного розширення	α	мм/м × К	0,023 – 0,025
Теплопровідність	λ	Вт/м × К	0,43
Мінімальний радіус вигину	R_{\min}		5 x Dзовн – без профілюючого інструменту 3,5 x Dзовн – з використанням профілюючого інструменту
Шорсткість внутр. поверхні	k	мм	0,007

Труби з шаром алюмінію системи KAN-therm ultraPRESS



Маркування, колір труб

Труби маркуються написом по всій довжині через кожен метр із зазначенням відповідної інформації, наприклад:

Опис маркування	Приклад маркування
Найменування виробника та/або товарний знак	KAN-therm ultraPRESS PERTAL
Номинальний зовнішній діаметр × товщина стінки	16 × 2
Позначення матеріалу, що використовується	PE-RT/Al/PE-RT
Код труби	1029196031
Номер та найменування міжнародного стандарту або номер сертифікату	KIWA KOMO, DVGW
Клас/-и експлуатації та робочий тиск	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Дата виробництва	18.08.09
Додаткове позначення виробника, наприклад, поточний метр	045 m



Примітка: на трубі можуть бути додаткові позначення, наприклад, номери сертифікатів.

Колір труб: білий.

Залежно від діаметра труби постачаються у бухтах по 200, 100, 50, 25 м (діапазон діаметрів 16–40 мм) в картонній упаковці. Труби з діаметрами 16–63 мм також постачаються відрізками по 5 м.

Розміри, питома вага, водомісткість труб PERTAL з шаром алюмінію.

DN	Зовнішній діаметр × товщина стінки мм × мм	Товщина стінки мм	Внутрішній діаметр мм	Питома вага кг/м	Довжина труби у бухті / відрізуку м	Водомісткість л/м
PERTAL						
16	16 × 2,0	2,0	12	0,129	200- 600 / -	0,113
20	20 × 2,0	2,0	16	0,152	100 / 5	0,201
25	25 × 2,5	2,5	20	0,239	50 / 5	0,314
26	26 × 3,0	3,0	20	0,296	50 / -	0,314
32	32 × 3,0	3,0	26	0,365	50 / 5	0,531
40	40 × 3,5	3,5	33	0,510	25 / 5	0,855
50	50 × 4,0	4,0	42	0,885	- / 5	1,385
63	63 × 4,5	4,5	54	1,265	- / 5	2,290

Труби PEXC, PERT та blueFLOOR PERT з шаром EVOH

Конструкція з'єднувачів KAN-therm ultraPRESS дозволяє виконати з'єднання з використанням як труб PERTAL з шаром алюмінію, так і однорідних труб PEXC, PERT та blueFLOOR PERT з шаром EVOH. Умови експлуатації труб залежно від класу використання, типу труби та її діаметру представлені в таблиці нижче.

Трійник KAN-therm ultraPRESS у з'єднанні з трубою blueFLOOR PERT, PEXC і PERT.



Конструкція труби PERT з шаром EVOH





Розміри, питома вага, водомісткість труб PEXC, PERT та blueFLOOR PERT з захистом EVOH

DN	Зовнішній діаметр x товщина стінки мм x мм	Товщина стінки мм	Внутрішній діаметр мм	Питома вага кг/м	Довжина труби у бухті м	Водомісткість л/м
Труби KAN-therm PEXC						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,094	200	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	0,117	200	0,201
Труби KAN-therm PERT						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,094	200	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	0,117	200	0,201
Труби KAN-therm blueFLOOR PERT						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,094	200, 600	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	0,172	200, 300, 600	0,201
25	25 x 2,0	2,5	20,0	0,239	220	0,314

Область застосування

Труби та з'єднувачі в системі KAN-therm ultraPRESS мають комплект необхідних сертифікатів та допусків, які підтверджують відповідність обов'язковим нормам, що гарантує тривалу та безаварійну роботу, а також повну безпеку монтажу та експлуатації обладнання.

- з'єднувачі ultraPRESS PPSU та латунні з прес-кільцем, а також згвинчувані латунні з'єднувачі: мають технічний сертифікат, а також позитивний гігієнічний висновок PZH*,
- труби PERTAL: відповідають PN-EN ISO 21003–2, мають позитивний гігієнічний висновок PZH*,
- труби PEXC: відповідають PN-EN ISO 15875–2, мають позитивний гігієнічний висновок PZH*,
- труби PERT: відповідають PN-EN ISO 21003-2, мають позитивний гігієнічний висновок PZH*,
- труби blueFLOOR PERT: відповідають нормі PN-EN ISO 21003-2.

* аналогічні допуски є в Україні.

Параметри роботи та область застосування системи KAN-therm ultraPRESS з використанням труб PERTAL наведені в таблиці.

Застосування (у відповідності ISO 10508)	Т _{роб./T_{max}} [°C]	Діаметр [мм]	Робочий тиск P _{роб} [бар]		Система з'єднань	
			PERTAL	PERTAL		
				З'єднання „press”	Згвинчуване з'єднання	
Система холодного водопостачання, система гарячого водопостачання [Клас експлуатації 1(2)]	60(70)/80	16 × 2,0	10	+	+	
		20 × 2,0		+	+	
		25 × 2,5		+	+	
		26 × 3,0		+	+	
		32 × 3,0		+	-	
		40 × 3,5		+	-	
		50 × 4,0		+	-	
Підлогове опалення, радіаторне опалення низькотемпературне [Клас експлуатації 4]	60/70	16 × 2,0	10	+	+	
		20 × 2,0		+	+	
		25 × 2,5		+	+	
		26 × 3,0		+	+	
		32 × 3,0		+	-	
		40 × 3,5		+	-	
		50 × 4,0		+	-	
Радіаторне опалення [Клас експлуатації 5]	80/90	16 × 2,0	10	+	+	
		20 × 2,0		+	+	
		25 × 2,5		+	+	
		26 × 3,0		+	+	
		32 × 3,0		+	-	
		40 × 3,5		+	-	
		50 × 4,0		+	-	
63 × 4,5	+	-				

Для всіх класів та діаметрів аварійна температура T_a = 100 °C.

Параметри роботи та область застосування обладнання системи KAN-therm ultraPRESS з використанням труб PEXC, PERT та blueFLOOR PERT представлені в таблиці:

Застосування (у відповід. ISO 10508)	Робочий тиск P _{роб} [бар]		Система з'єднань				
	T _{роб} /T _{max}	Розмір	PEXC	PERT	blueFLOOR PERT	ultraPRESS	Згвинчувані
	[°C]	[мм]				PEXC, PERT, blueFLOOR PERT	PEXC, PERT, blueFLOOR PERT
Система холодного водопостачання	20	16 × 2,0	10	10	-	+	+
		20 × 2,0	10	10	-	+	+
Система гарячого водопостачання [Клас експлуатації 1]	60/80	16 × 2,0	10	10	-	+	+
		20 × 2,0	8	8	-	+	+
Система гарячого водопостачання [Клас експлуатації 2]	70/80	16 × 2,0	10	10	-	+	+
		20 × 2,0	6	8	-	+	+
Підлогове опалення, низькотемпературне радіаторне опалення [Клас експлуатації 4]	60/70	16 × 2,0	10	10	8	+	+
		20 × 2,0	8	8	6	+	+
		25 × 2,5	-	-	6	+	-
Радіаторне опалення [Клас експлуатації 5]	80/90	16 × 2,0	8	8	-	+	+
		20 × 2,0	6	6	-	+	+

Робочий тиск визначається відповідно до стандартів: PN-EN ISO 15875-2 для труб PEXC та PN-EN ISO 21003-2 для труб PERT та blueFLOOR PERT.

3.3 З'єднання багат шарових труб KAN-therm

Основним способом з'єднання труб в системі KAN-therm ultraPRESS є затискна техніка ultraPRESS зі сталевим прес-кільцем. Для підключення труб до опалювальних приладів і арматури можна також застосовувати згвинчувані з'єднання.

З'єднання типу „press“

З'єднання типу „press“ полягає в опресуванні (обтисканні) сталевого прес-кільця, закріпленого на штуцері з'єднувача, на який насаджується труба. Цей штуцер оснащений ущільнювальними прокладками O-Ring, виконаними із синтетичного каучуку EPDM, стійкого до високої температури та тиску. Обтискання кільця відбувається за допомогою ручного або електричного преса, оснащеного, залежно від діаметра труби, прес-кличами з профілем „U“, „C“ або „TH“ (стандарт обтискання). Такий спосіб з'єднання дозволяє прокладати обладнання в будівельних конструкціях (у товщі підлоги та під штукатуркою).

Прес-з'єднувачі системи KAN-therm, залежно від діаметра, представлені у двох конструкційних версіях - з'єднувачі KAN-therm ultraPRESS та з'єднувачі нового покоління KAN-therm ultraPRESS LBP. Вони відрізняються зовнішнім виглядом, способом монтажу та деякими функціями:

- з'єднувачі KAN-therm ultraPRESS LBP (з кольоровим дистанційним кільцем) – діаметри 16, 20, 25, 26, 32 та 40 мм,
- з'єднувачі KAN-therm ultraPRESS (без кольорового дистанційного кільця) – діаметри 50 та 63 мм.

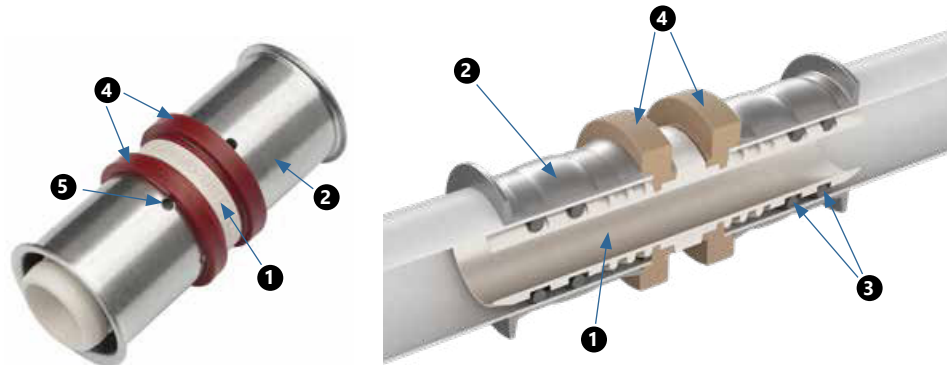
Конструкція та характеристика з'єднувачів KAN-therm ultraPRESS з кольоровим дистанційним кільцем

Завдяки спеціально запроєктованій конструкції, цей тип з'єднувачів KAN-therm ultraPRESS характеризується:

- функцією сигналізації про неопресовані з'єднання LBP (не стосується з'єднувачів в діаметрі 40 мм),
- можливістю використання змінних прес-кліщів з профілем обтискання „U” або „ТН”,
- відсутністю необхідності зняття фаски з внутрішнього краю труби,
- точним позиціонуванням прес-кліщів на кільці,
- кольоровими пластмасовими кільцями для ідентифікації діаметра фітинга.

Загальний вигляд та вид у розрізі з'єднувача KAN-therm ultraPRESS з кольоровим кільцем

1. Корпус з'єднувача
2. Прес-кільце з нержавіючої сталі з контрольними отворами
3. Ущільнювальна O-Ring прокладка EPDM
4. Дистанційне кільце з кольорової пластмаси
5. Контрольні отвори у сталевому кільці



LBP – „Leak Before Press” – витік у місцях неопресованих з'єднань. Помилково неопресоване з'єднання сигналізує витіком вже під час заповнення водою змонтованої системи ще до випробувань тиском. Ця функція відповідає розпорядженням DVGW („контрольований витік”).

! УВАГА:

Відповідно до приписів DVGW, функція LBP є контрольованим витіком при тиску:

- у системах стисненого повітря від 1,0 до 3,0 бар,
- у системах заповнених водою від 1,0 до 6,5 бар.

Функція LBP – витік у місцях неопресованих з'єднань



Ідентифікація з'єднувачів KAN-therm ultraPRESS

Кожен з'єднувач KAN-therm ultraPRESS має спеціальне пластмасове кільце, колір якого залежить від діаметра труб, що з'єднуються. Таке рішення полегшує ідентифікацію з'єднувача, що прискорює процес монтажу та складування цих елементів. Незалежно від ідентифікації за кольором, на корпусі з'єднувача поруч із штуцером проштамповані відповідні діаметри.

Розміри труб, що приєднуються (зовнішній діаметр × товщина стінки) також вказані на сталевих прес-кільцях.

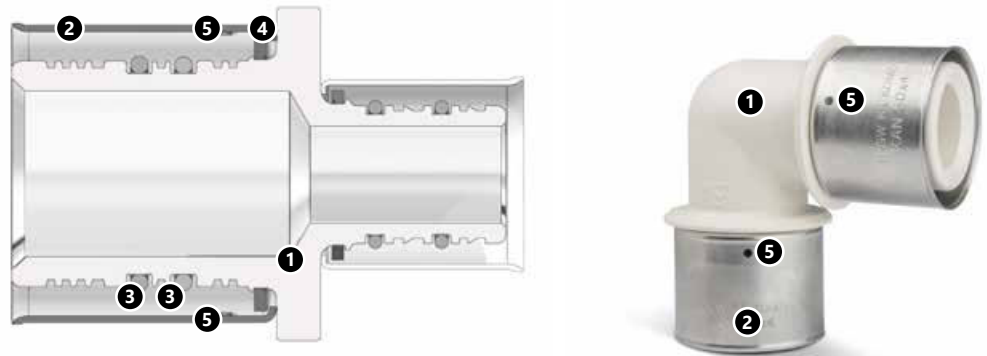


*Фітинги діаметром 40 мм не мають функції «контрольованого витoku» LBP.

З'єднувачі KAN-therm ultraPRESS без кольорових кілець.

Усі з'єднувачі з діаметрами 50 та 63 мм (а також редукційні з'єднувачі зі штуцерами 50 і 63 мм) мають іншу конструкцію в порівнянні зі своїми аналогами менших діаметрів. Їх відмінність від з'єднувачів KAN-therm ultraPRESS - відсутність кольорового пластмасового кільця, відсутність функції LBP, а також відмінність у монтажі на етапі обробки кінців труб та позиціонування прес-кліщів (див. далі у Довіднику).

- Загальний вигляд та вид у розрізі з'єднувача KAN-therm ultraPRESS без кольорового кільця
1. Корпус з'єднувача
 2. Прес-кільце з нержавіючої сталі
 3. Ущільнююча O-Ring прокладка EPDM
 4. Розрізна шайба, яка фіксує сталеве кільце на корпусі
 5. Контрольні отвори у сталевому кільці



Прес-з'єднувачі KAN-therm – асортимент

Система KAN-therm ultraPRESS пропонує комплектний асортимент прес-з'єднувачів із вбудованим кільцем із нержавіючої сталі:

- відводи, трійники та двосторонні з'єднувачі,
- відводи, трійники з нікельованими мідними трубками Ø15 мм для підключення опалювальних приладів та арматури,
- з'єднувачі з внутрішньою і зовнішньою різьбою, конусні з'єднувачі, відводи та трійники настінні,
- з'єднувачі перехідні міжсистемні.

Прес-з'єднувачі системи KAN-therm, залежно від діаметра, присутні у двох конструкційних версіях:

З'єднувачі KAN-therm ultraPRESS з кольоровим дистанційним кільцем (діапазон діаметрів 16–40 мм)

Прес-з'єднувачі KAN-therm ultraPRESS



Прес-з'єднувачі KAN-therm ultraPRESS з трубками мідними 15 мм для підключення опалювальних приладів



Прес-з'єднувачі KAN-therm
ultraPRESS з різьбою*



Прес-з'єднувачі KAN-therm
ultraPRESS – відводи
та трійники настінні*



i *Варіанти використання з'єднувачів системи KAN-therm ultraPRESS для підключення опалювальних приладів та арматури представлені в розділі „Підключення приладів водопостачання та опалення в системі KAN-therm“.

Прес-з'єднувачі KAN-therm
ultraPRESS перехідні –
міжсистемні



З'єднувачі KAN-therm ultraPRESS 50 і 63 мм без кольорового кільця

Прес-з'єднувачі
KAN-therm ultraPRESS



Прес-з'єднувачі
KAN-therm ultraPRESS
з різьбою



- *Варіанти використання з'єднувачів системи KAN-therm ultraPRESS для підключення опалювальних приладів та арматури представлені в розділі: «Підключення приладів водопостачання та опалення в системі KAN-therm».**

Всі з'єднувачі KAN-therm ultraPRESS 16-63 мм виготовляються із сучасного полімеру (поліфеніленсульфон) або з латуні високої якості. З PPSU виготовляються відводи, трійники, а також настінні відводи. Властивості та переваги цього полімеру докладніше представлені в розділі Система KAN-therm Push: PPSU – ідеальний конструкційний матеріал.

Контакт з хімічними речовинами, клеями та ущільнювальними елементами





- Необхідно захистити полімерні (PPSU) елементи системи KAN-therm від контакту з фарбами, ґрунтовками, розчинниками або матеріалами, що містять розчинники, такими як лаки, аерозолі, монтажні пінки, клеї і т.д. За несприятливих обставин ці речовини можуть завдати шкоди полімерним елементам.
- Слідкувати за тим, щоб усі матеріали для ущільнення різьби, засоби для чищення або ізоляції елементів системи KAN-therm не містили хімічні сполуки, які провокують утворення тріщин, наприклад: аміак, аміакомісткі речовини, ароматичні розчинники та кисневмісні речовини (наприклад, кетони або ефір) або хлоровані вуглеводні. Забороняється використовувати монтажні пінки на основі метакрилату, ізоціанату та акрилату при контакті з полімерними (PPSU) елементами системи KAN-therm.
- Уникати прямого контакту полімерних (PPSU) фітінгів та труб з клейкими стрічками та клеєм для ізоляції. Клейку стрічку використовувати лише на зовнішній поверхні теплоізоляції.
- Для різьбових з'єднань рекомендується застосовувати паклю в такій кількості, щоб ще були помітні гвинтові виступи. Використання занадто великої кількості паклі загрожує руйнуванням різьби. Намотування нитки паклі одразу за першим витком різьби дозволить уникнути перекоосу при загвинчуванні, а також пошкодження різьби.



УВАГА!!!

Не застосовувати клеї та хімічні засоби, що ущільнюють різьбу.

Огляд монтажних властивостей з'єднувачів ultraPRESS

	Конструкція з'єднувача	Діапазон діаметрів	Профіль обтискання	Спосіб обробки кінців труби				
				калібрування діаметра	зняття фаски			
ultraPRESS з кольоровим кільцем 		Колір кільця	16	U або TH	ні	ні		
			20		ні	ні		
			25		рекоменд.	ні		
			26	C або TH	рекоменд.	ні		
					32	U або TH	рекоменд.	ні
							40	так
ultraPRESS без кольорового кільця 			50	TH	так	так		
			63		так	так		

Виконання з'єднань типу „press” для елементів системи KAN-therm ultraPRESS

Інструмент

Для з'єднання в системі KAN-therm ultraPRESS скористайтеся наявними інструментами в пропозиції системи KAN-therm - дивіться таблицю нижче.

Виробник	Вид інструменту		Діаметр [мм]	Прес-кліщі / Прес-кільця		Адаптер	
	Модель	Код		Модель	Код	Модель	Код
NOVOPRESS	ACO203XL EPP203	1948267181 1948267210	16	U	1936267232	-	-
			16	TH	1936267223	-	-
			20	U	1936267233	-	-
			20	TH	1936267224	-	-
			25	U	1936267234	-	-
			25	TH	1936267225	-	-
			26	TH	1936267226	-	-
			32	U	1936267235	-	-
			32	TH	1936267227	-	-
			40	U	1936267236	-	-
			40	TH	1936267228	-	-
			50	[OP]TH	1936267229	ZB203	1948267000
			63	[OP]TH	1936267230		
			ACO103	1936055004 - "U" 1936055005 - "TH"	16	U	1936267113
	16	TH			1936267108	-	-
	20	U			1936267114	-	-
	20	TH			1936267109	-	-
	25	U			1936267115	-	-
	25	TH			1936121003	-	-
	26	TH	1936267110	-	-		
32	U	1936267116	-	-			
32	TH	1936267111	-	-			

Виробник	Вид інструменту		Діаметр [мм]	Прес-кліщі / Прес-кільця		Адаптер	
	Модель	Код		Модель	Код	Модель	Код
REMS	Power-Press SE Akku-Press Power-Press ACC Eco Press ¹⁾	1936267160 1936267152 1936267219 1936267174 ¹⁾	16 ¹⁾	U	1936267122	-	-
			16 ¹⁾	TH	1948267109	-	-
			20 ¹⁾	U	1936267125	-	-
			20 ¹⁾	TH	1948267114	-	-
			25 ¹⁾	U	1936267127	-	-
			25 ¹⁾	TH	1948267116	-	-
			26 ¹⁾	C	1936267130	-	-
			26 ¹⁾	TH	1936267101	-	-
			32	U	1936267137	-	-
			32	TH	1936267103	-	-
			40	U	1936267139	-	-
			40	TH	1936267105	-	-
			50	TH	1936267134	-	-
			63	TH	1936267136	-	-
KLAUKE	KAN-therm Mini	1936055008	16	U	1936267273	-	-
			20	U	1936267274	-	-
			25	U	1936267275	-	-
			32	U	1936267277	-	-
KAN-therm	AC ECO AC 3000 DC 4000	1936267240 1936267239 1936267238	16	U	1936267257	-	-
			16	TH	1936267241	-	-
			20	U	1936267258	-	-
			20	TH	1936267242	-	-
			25	U	1936267259	-	-
			25	TH	1936267271	-	-
			26	C	1936267245	-	-
			26	TH	1936267243	-	-
			32	U	1936267260	-	-
			32	TH	1936267244	-	-
			40	U	1936267261	-	-
			40	TH	1936267272	-	-

¹⁾ Обмежений діапазон діаметрів, використовуйте вибрані прес-кліщі.

Для з'єднання прес-системи KAN-therm ultraPRESS також можна використовувати інші інструменти доступні на ринку - дивіться таблицю нижче.

Розмір	Виробник	Тип преса	Прес-кліщі	Профіль прес-кліщів
16-40 мм	Novopress	Comfort – Line ACO 102 Basic – Line AFP 101	прес-кліщі PB1 16-40 мм	
16-63 мм	Novopress	Comfort – Line ECO 202 Comfort – Line ACO 202 Basic – Line EFP 202 Basic – Line AFP 202 Basic – Line EFP 2 adapter ZB 201 adapter ZB 203	прес-кліщі PB2 16-40 мм прес-кліщі до адаптерів 50-63 мм	Ø 16-40 мм – профіль U, TH Ø 50-63 мм – профіль TH
16-20 мм	Klauke	MP20	вкладиші 16-20 мм	
16-32 мм	Klauke	i-press mini MAP2L mini MAP1 AHP700LS PKMAP2 HPU32 MP32	прес-кліщі mini 16-32 мм прес-кліщі з вкладишами mini 16-32 мм вкладиші 16-32 мм	Ø 16-40 мм – профіль U Ø 16-32 мм – профіль TH Ø 63 мм – профіль TH Увага: Ø 40-50 профіль TH (KSP 11) – несумісний із системою KAN-therm
16-63 мм	Klauke	i-press medium UAP3L UAP2 UNP2 i-press medium UAP4L HPU2 AHP700LS PKUAP3 PKUAP4	прес-кліщі 16-40 мм прес-кліщі з вкладишами 16-32 мм прес-кліщі з вкладишами 40-63 мм	
16-25 мм	HILTI	NPR 19-A Inline	прес-кліщі з вкладишами: NPR PM 16 - 25 мм	16-20 мм – профіль U, TH
16-40 мм	HILTI	NPR 32-A Inline	NPR PS 16 - 40 мм	16, 20 і 32 мм – профіль U і TH 40 мм – профіль U
16-40 мм	HILTI	NPR 32-A Pistol grip	NPR PS 16 - 40 мм	16, 20 і 32 мм – профіль U і TH 40 мм – профіль U
16-40 мм	REMS	Mini-Press ACC	прес-кліщі mini 16-40 мм	Ø 16-40 мм – профіль U, TH
16-63 мм	REMS	Power-Press E Power-Press 2000 Akku-Press ACC	прес-кліщі 16-63 мм	Ø 50-63 мм – профіль TH
16-40 мм	Rothenberger	Standard Romax 4000 Compact Romax AC/Akku Standard Romax 3000 Akku Romax 3000 AC Romax AC ECO	прес-кліщі „Compact“ 16-40 мм „Standard“ 16-40 мм	Ø16 - 40 мм – профіль TH Ø16 - 40 мм – профіль TH

Інструменти, що пропонує компанія KAN, доступні як окремо, так і в укомплектованих наборах.

Інструмент NOVOPRESS:

1. Прес акумуляторний АСО103
2. РВ1 14–32 мм прес-кліщі

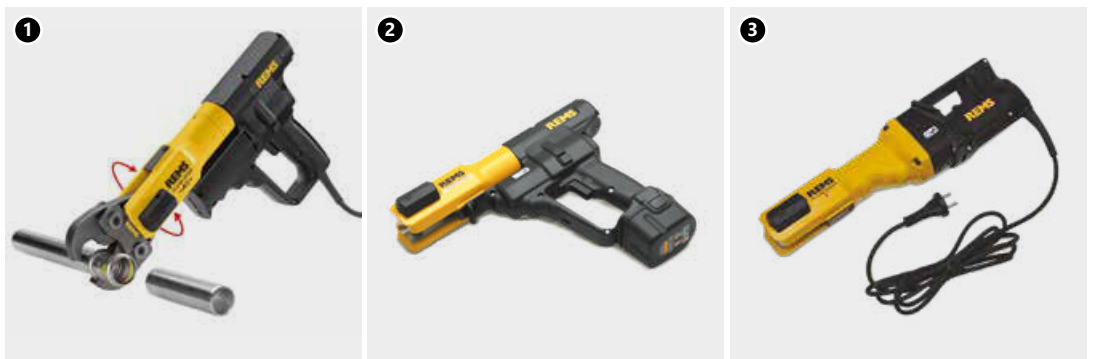


1. Прес акумуляторний АСО203XL
2. Прес електричний ЕРР203
3. РВ2 16–40 мм прес-кліщі
4. Адаптер ZB203 (50 і 63)
5. Snap On 50 і 63 мм прес-кільце



Інструмент REMS:

1. Прес електричний Power-Press ACC
2. Прес акумуляторний Akku-Press
3. Прес електричний Power-Press SE



4. Прес ручний Eco-Press (16–25(26) мм)
5. 16–40 мм прес-кліщі
6. 50–63 мм прес-кліщі



Інструмент KLAUKE:

1. Прес акумуляторний KAN-therm Mini
2. SBM U 16–32 мм прес-кліщі



Інструмент KAN-therm:

1. Прес електричний KAN-therm AC ECO
2. Прес електричний KAN-therm AC 3000
3. Прес акумуляторний KAN-therm DC 4000



4. Прес-кліщі з профілем „U” KAN-therm
5. Прес-кліщі з профілем „TH” KAN-therm
6. Прес-кліщі з профілем „C” KAN-therm

! Увага

Залежно від конструкції з'єднувачів (KAN-therm ultraPRESS), а також їх діаметра для монтажу використовуються такі профілі обтискання прес-кліщів:

З'єднувачі KAN-therm ultraPRESS (усі діаметри):

- профіль „U” або „TH” (для діаметрів 26 мм „C” або „TH”).

З'єднувачі KAN-therm ultraPRESS

- профіль „TH” для діаметрів: 50 та 63 мм.



Профіль U

Профіль C

Профіль TH



Інструмент – безпека праці

Перед початком роботи з інструментом слід ознайомитися з вкладеною технічною документацією та правилами безпеки. Весь інструмент має використовуватися за призначенням та експлуатуватися згідно з інструкціями заводу-виробника. Необхідно дотримуватися умов техогляду та обслуговування, а також відповідних правил з техніки безпеки. Застосування інструмента не за призначенням може призвести до поломки інструмента, псування з'єднувачів та трубопроводів, а також стати причиною негерметичності з'єднань.

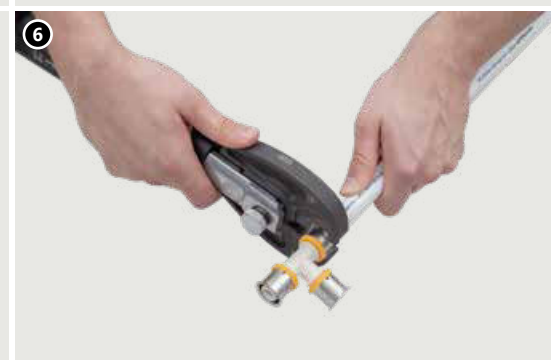
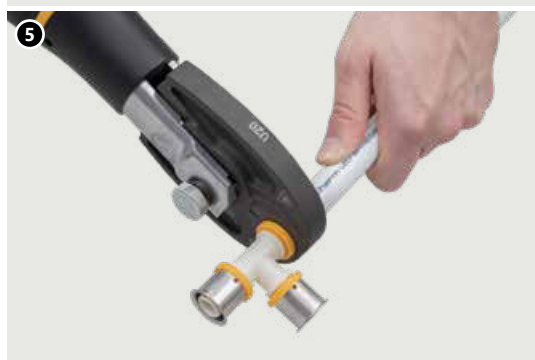
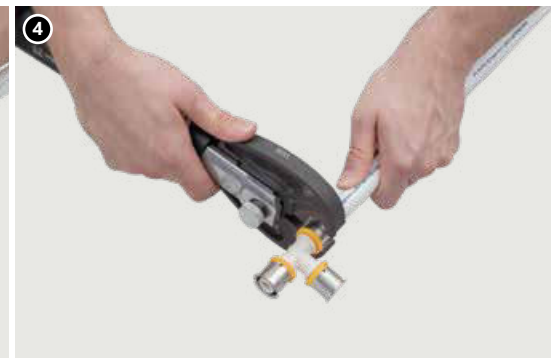
Монтаж з'єднань KAN-therm ultraPRESS LBP з діаметрами 16, 20, 25, 26, 32 та 40 мм

1. Відрізати трубу потрібної довжини перпендикулярно її осі ножицями для труб PERTAL або роликвим труборізом.
УВАГА! Для різання використовувати тільки гострий невищерблений ріжучий інструмент.
2. Надати трубі потрібну форму. Вигинати трубу за допомогою зовнішньої або внутрішньої пружини.
Дотримуватися мінімального радіуса вигину $R > 5 D_{зовн}$.
При використанні ручного трубогибу для труб діаметром 16–20 мм радіус вигину $R > 3,5 D_{зовн}$.
Вигин виконувати на відстані $10 \times D_{зовн}$ від місця з'єднання.



У випадку з'єднувачів KAN-therm ultraPRESS (16-32 мм) не потрібно знімати фаску з внутрішнього краю труби, за умови застосування гострого ріжучого інструменту та осевого монтажу труби з фітінгом! При великих діаметрах (25 мм і більше) для полегшення вставки штуцера з'єднувача в трубу рекомендується скористатися калібратором. **Для діаметра 40 мм калібрування труби є обов'язковим.**

3. Трубу насадити на штуцер з'єднувача до упору. Перевірити глибину вставки – край труби повинен бути помітним через контрольні отвори сталевго дистанційного кільця.
4. Розмістити прес-кліщі на сталевому кільці між пластмасовим дистанційним кільцем та фланцем сталевго кільця перпендикулярно до осі штуцера з'єднувача (прес-кліщі типу „U”). У випадку профілю обтискання „ТН” прес-кліщі слід позиціонувати на пластмасовому дистанційному кільці (кільце має входити в паз прес-кліщів).
В обох випадках конструкція з'єднувача робить неможливим неконтрольоване переміщення прес-кліщів у процесі опресування.
5. Запустити прес та виконати з'єднання. Процес опресування (обтискання) триває до моменту повного змикання кліщів преса. Опресування кільця на трубі може виконуватись тільки один раз.
6. Розблокувати прес-кліщі і зняти їх з обтисненого кільця. З'єднання готове для випробувань тиском.



Увага

З'єднання типу „press” рекомендуємо виконувати за температури вище 0 °С. Перед початком роботи слід ознайомитись з інструкцією обслуговування інструмента, а також з умовами безпечної експлуатації.

Монтаж з'єднань KAN-therm ultraPRESS з діаметрами 50 та 63 мм

1. Відрізати трубу перпендикулярно до її осі за допомогою роликового труборіза.

2. Розкалібрувати трубу і зняти фаску з внутрішнього краю труби калібратором, але не глибше шару алюмінію.

3. Правильно розкалібрований кінець труби насадити на фітинг. Через контрольні отвори в сталевому кільці слід проконтролювати правильність вставки труби - отвори мають бути повністю закриті трубою.

4. Прес-кліщі розмістити на сталевому кільці перпендикулярно до осі фітинга.

5. Прес-кліщі розмістити на кільці так, щоб вони стикались з фланцем фітинга. Зовнішні краї прес-кліщів повинні бути присунуті до фланця фітинга, але не охоплювати його. Запустити прес та виконати з'єднання.

6. Зняти прес-кліщі з виконаного з'єднання.



Увага

З'єднання типу „press“ рекомендуємо виконувати за температури вище 0 °С. Перед початком роботи слід ознайомитись з інструкцією обслуговування інструмента та вимогами безпеки.

Радіус вигину труб PERTAL з шаром алюмінію системи KAN-therm ultraPRESS

Діаметр труби [мм]	Мінімальний радіус вигину R_{\min} [мм]	
	Вигин труб вручну ($R_{\min} \geq 5 \times D_{\text{зовн}}$)	Вигин труб за допомогою інструментів ($R_{\min} \geq 3,5 \times D_{\text{зовн}}$)
16 × 2,0	80	56
20 × 2,0	100	70
25 × 2,5	125	88
26 × 3,0	130	91
32 × 3,0	-	112
40 × 3,5	-	140
50 × 4,0	-	175
63 × 4,5	-	221

Мінімальні монтажні відстані

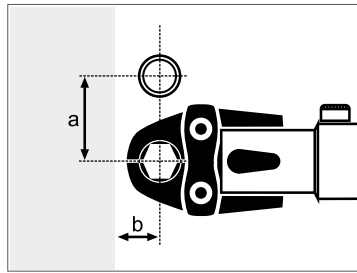


Рис. 1

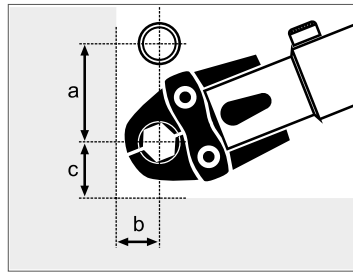


Рис. 2

Ø [мм]	Рис. 1		Рис. 2		
	a [мм]	b [мм]	a [мм]	b [мм]	c [мм]
16	42	16	58	19	31
20	46	18	58	20	34
25 / 26	53	21	62	23	37
32	62	27	67	27	45
40	72	31	77	31	51
50	100	67	100	67	70
63	128	90	128	100	88

Наведена вище таблиця відноситься до прес-кліщів Rems - 2-х сегментних (14 - 40 мм) і 4-х сегментних (50 - 63 мм)

Згвинчувані з'єднання для труб PERTAL з шаром алюмінію

Згвинчувані з'єднання для багатошарових труб KAN-therm базуються на двох типах з'єднувачів:

- з'єднувач конусний „бочкоподібний” (з'єднувач для багатошарових труб),
- з'єднувач конусний з розрізаним кільцем (з'єднувач конусний для багатошарових труб).

З'єднання згвинчувані (з'єднувач для багатошарових труб)

З'єднувачі в такому типі з'єднань виготовляються з латуні. До їх складу входить корпус з'єднувача, з боку труби - штуцер із двома ущільнювальними прокладками типу O-Ring, на який насаджується труба, „бочкоподібна” втулка, яка обтискається накидною гайкою з внутрішньою різьбою, з боку фітинга - конусне ущільнення (типу Євроконус) з прокладкою O-Ring. Ці з'єднувачі для багатошарових труб застосовуються з латунними фітингами KAN-therm з зовнішньою різьбою типу відводи, трійники, настінні відводи та трійники зі спеціально сформованими гніздами (для конусного ущільнення з прокладкою O-Ring). Діапазон діаметрів труб, що приєднуються, Ø14–26 мм. Діапазон різьби гайок – 1/2” (для діаметрів 14 та 16), 3/4” (для діаметрів 14, 16 та 20), 1” (для діаметрів 20, 25 та 26).

1. З'єднувач для багатошарових труб - конусний „бочкоподібний”
2. Фітинги з зовнішньою різьбою



1. Відрізати трубу потрібної довжини перпендикулярно її осі ножицями для багатошарових труб або роликівим труборізом.
2. Надати трубі потрібну форму. Вигинати трубу за допомогою зовнішньої чи внутрішньої пружини. Дотримуватися мінімального радіуса вигину $R > 5 D_{\text{зовн}}$. При використанні ручного трубогиба для труб діаметром 16-20 мм радіус вигину $R > 3,5 D_{\text{зовн}}$. Вигин виконувати на відстані $10 \times D_{\text{зовн}}$ від місця з'єднання.
3. Розкалібрувати трубу і зняти фаску з її внутрішнього краю калібратором. Шар алюмінію не повинен бути пошкоджений. Краї труби повинні бути рівними і без задирок.
4. Надягти на трубу затискну гайку. Вставити шуцер корпусу з'єднувача у трубу (до явного упору). Глибина вставки з'єднувача становить близько 9 мм для труб з діаметрами 16, 20 мм і 12 мм для труб з діаметрами 25 (26) мм.
5. Корпус з'єднувача вставити разом із трубою у гніздо фітинга (до явного упору).
6. Нагвинтити гайку на фітинг ріжковим ключем.



! Необхідно звернути особливу увагу на правильність вкладання корпусу з'єднувача в гніздо фітинга та затягування гайки. У разі модернізації обладнання можливий демонтаж з'єднання (зношений кінець труби необхідно відрізати), але не можна знову використовувати цей з'єднувач. Такі з'єднання не можна приховувати в товщі підлоги, вони повинні бути у доступних місцях.

З'єднання згвинчувані (з'єднувач конусний з розрізаним кільцем)

З'єднувачі в такому типі з'єднань виготовляються з латуні або латуні та PPSU. До складу з'єднання входить корпус з'єднувача з конусним ущільненням з прокладкою O-Ring, (на який насаджується кінець труби), самозатискне розрізане кільце та затискна гайка з внутрішньою різьбою. З'єднувачі застосовуються з латунними фітингами KAN-therm із зовнішньою різьбою типу відводів, трійників, настінних відводів (серія 9012) зі спеціально сформованими гніздами.

1. З'єднувач конусний для багатошарових труб - конусний з розрізаним кільцем.
2. З'єднувач конусний для труб PERT та PEXC - конусний з розрізаним кільцем.
3. З'єднувач конусний PPSU, універсальний для труб системи KAN-therm



З'єднання виконується у тій же послідовності, як описано вище. Слід пам'ятати, що після надягання на трубу затискної гайки, потрібно надіти розрізане кільце, а перед загвинчуванням гайки пересунути кільце у напрямку краю труби. Діапазон діаметрів труб, що приєднуються і розмір гайок: Ø16 G $\frac{1}{2}$ ", Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20 G $\frac{3}{4}$ " (для багат шарових труб) та Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20 G $\frac{3}{4}$ " (для труб PERT та PEXC).

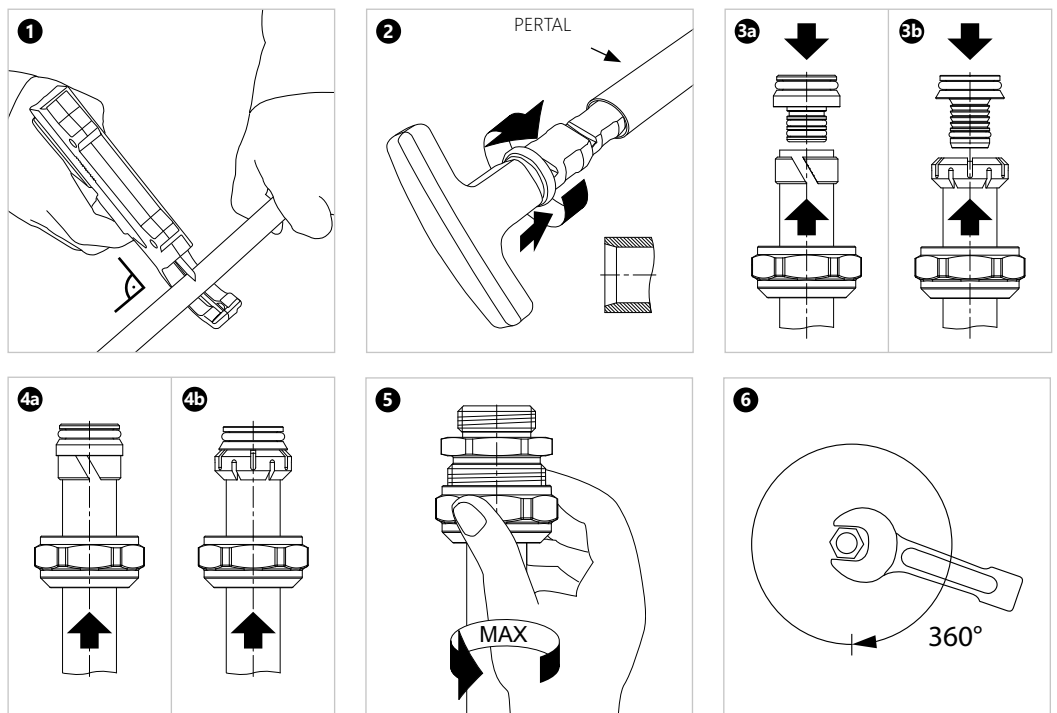
i У разі модернізації обладнання допускається демонтаж з'єднання (зношений кінець труби необхідно відрізати), існує можливість для повторного використання з'єднувача (за умови заміни кільця на нове – не стосується кільця у конусному з'єднувачі PPSU).

Всі перераховані вище з'єднання застосовуються з:

- серію фітингів KAN-therm із зовнішньою різьбою, що мають гнізда типу Євроконус,
- розподільвачами KAN-therm, оснащеними спеціальним ніпелем $\frac{1}{2}$ " та $\frac{3}{4}$ ".

Для приєднання труб 16×2 мм безпосередньо до труби розподільвача (без ніпеля) служить з'єднувач з розрізаним кільцем із зовнішньою різьбою $\frac{1}{2}$ ". Різьба оснащується прокладкою ущільнювача O-Ring, внаслідок чого не потрібно додаткового ущільнення.

З'єднувач із зовнішньою різьбою $\frac{1}{2}$ " для приєднання труб 16×2 до розподільвача.



3.4 Транспортування та складування

Елементи системи KAN-therm ultraPRESS можна зберігати за температури нижче 0 °С, при цьому вони мають бути захищені від динамічних навантажень.

Під час транспортування захищати від механічних пошкоджень. Враховуючи сприйнятливість труб до впливу ультрафіолетових променів, їх слід оберігати від прямого тривалого впливу сонячних променів, як під час складування, транспортування, так і в процесі монтажу. Елементи системи KAN-therm ultraPRESS слід транспортувати в критичних транспортних засобах та зберігати в стандартних складських приміщеннях, в умовах, що не погіршують їх якість.

- Не зберігати в безпосередній близькості від джерел хімікатів та аміаку (туалети),
- під час зберігання труби та фітинги не повинні піддаватися дії сонячних променів (вони мають бути захищені від тепла та УФ-випромінювання),
- уникати зберігання труб поблизу потужних джерел тепла,
- при зберіганні та транспортуванні не допускається контакт із гострими предметами,
- уникати підкладок з гострими краями або окремих гострих елементів на її поверхні,
- не волочити по землі чи бетонним поверхням,
- захищати від бруду, розчинів, олив, мастил, фарб, розчинників, хімікатів, вологи тощо,
- зберігати та транспортувати в оригінальній упаковці,
- виймати елементи з оригінальної упаковки безпосередньо перед монтажем.



Детальна інформація про зберігання та транспортування елементів доступна на сайті www.KAN-therm.com.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

PP

Висока якість
за розумну ціну

Ø 16-110 мм

Зміст

4 SYSTEM KAN-therm PP

4.1 Загальна інформація	93
4.2 Труби в системі KAN-therm PP	93
Фізичні властивості матеріалу труб KAN-therm PP	95
Маркування, колір труб	95
Розмірні характеристики труб KAN-therm PP	96
4.3 З'єднувачі та інші елементи системи	98
4.4 Область застосування	98
4.5 Техніка з'єднання KAN-therm PP – зварні з'єднання	101
Інструмент – підготовка зварювального апарату до роботи	102
Підготовка елементів до зварювання	103
Техніка зварювання	104
Різьбові та фланцеві з'єднання	105
4.6 Транспортування та складування	107

4 SYSTEM KAN-therm PP

4.1 Загальна інформація

Система KAN-therm PP - це комплексна інсталяційна система, що складається з труб та з'єднувачів, виготовлених з термопластичного синтетичного полімеру – поліпропілену PP-R (тип 3) у діапазоні діаметрів 16-110 мм. З'єднання елементів системи відбувається через муфтове зварювання (поліфузійне термічне зварювання) за допомогою електричних зварювальних апаратів. Техніка зварювання, завдяки однорідному з'єднанню, гарантує виняткову герметичність та механічну міцність системи. Система призначена для монтажу мереж внутрішнього холодного та гарячого водопостачання, опалення, а також технологічного обладнання.

Систему KAN-therm PP характеризує:

- висока гігієнічність матеріалу (мікробіологічна та фізіологічна нейтральність),
- висока хімічна стійкість,
- стійкість до корозії,
- низька теплопровідність (висока термічна ізоляційна здатність труб),
- низька вага,
- стійкість до відкладення солей,
- гасіння вібрації та шумів,
- механічна міцність,
- однорідність з'єднань,
- висока експлуатаційна довговічність.

4.2 Труби в системі KAN-therm PP

Труби та з'єднувачі системи KAN-therm PP виготовляються з високоякісного поліпропілену PP-R (Random copolymer – статистичний сополімер поліпропілену), який раніше мав позначення як поліпропілен тип 3.

За типом конструкції можна виділити два види труб: однорідні (гомогенні), а також комбіновані труби з багатошаровою конструкцією, стабілізовані шаром алюмінію, т.зв. труби PP Stabi Al або стабілізовані шаром скловолокна, т.зв. труби PP Glass.

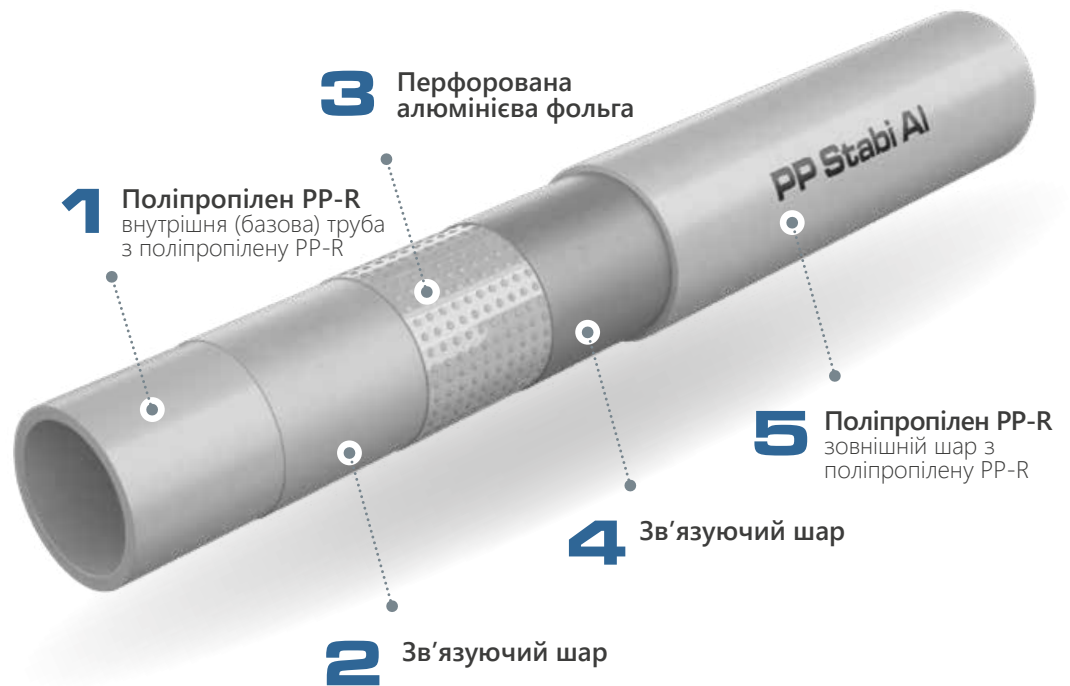
Комбіновані труби KAN-therm PP Stabi Al складаються з однорідної базової труби поліпропілену PP-R, оточеної шаром перфорованої алюмінієвої стрічки завтовшки 0,13 мм, яка з'єднана внапусток та покрита захисним шаром поліпропілену. Для кращого зчеплення шару алюмінію з поліпропіленом використовується з обох боків спеціальний зв'язуючий шар клею.

Система KAN-therm PP



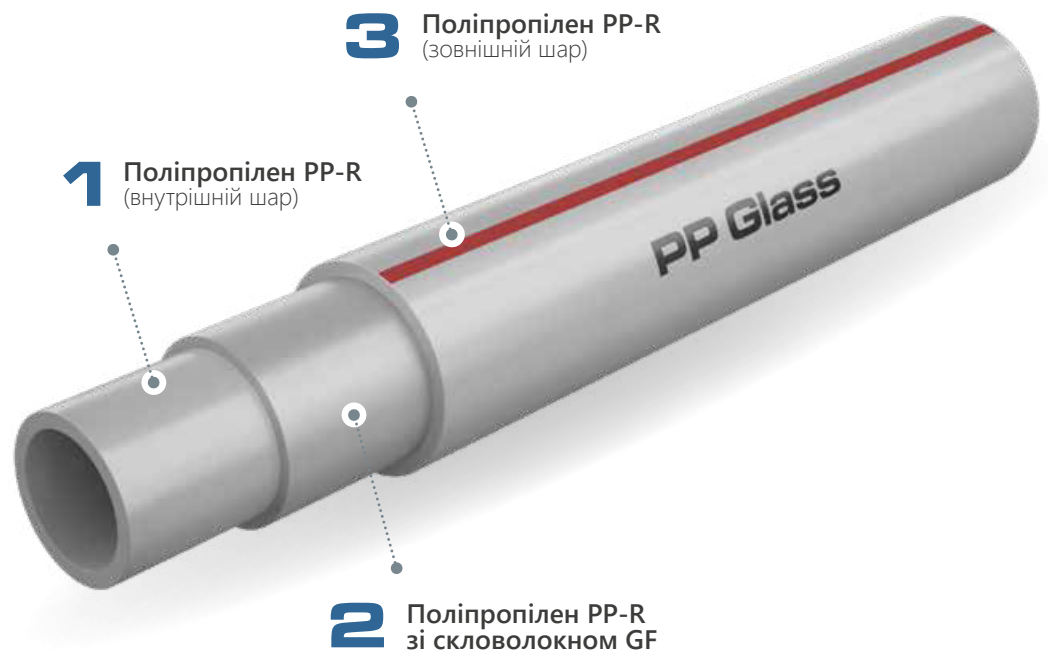
Основна роль алюмінієвої вставки у комбінованих трубах KAN-therm PP Stabi полягає у значному (п'ятикратному) обмеженні теплового подовження труб ($\alpha = 0,03 \text{ мм/м} \times \text{К}$; для однорідних $\alpha = 0,15 \text{ мм/м} \times \text{К}$). Також шар алюмінію частково оберігає теплоносії від дифузії кисню із зовнішнього середовища.

Конструкція
комбінованої труби
KAN-therm PP Stabi Al

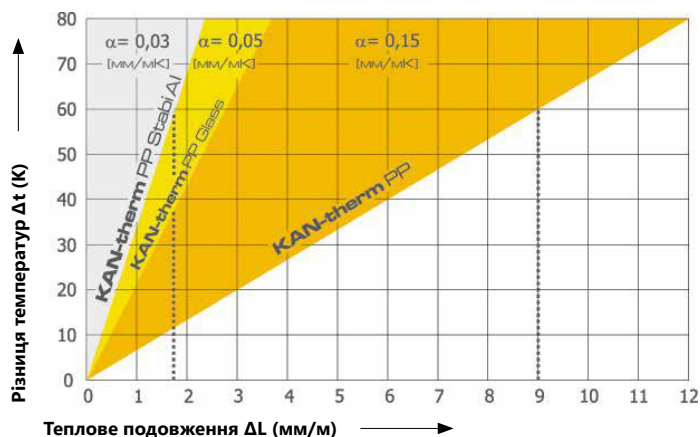


Труби KAN-therm PP Glass мають багатшарову конструкцію. Середній шар армований скловолокном (40% товщини стінки труби), що й обумовлює високу міцність та низький коефіцієнт теплового подовження труби $\alpha = 0,05 \text{ (мм/м} \times \text{К)}$.

Конструкція
комбінованої труби
KAN-therm PP Glass



Порівняння теплового подовження однорідних та комбінованих труб Stabi Al та Glass системи KAN-therm PP



Фізичні властивості матеріалу труб KAN-therm PP

Назва	Символ	Одиниця вимірювання	Значення
коефіцієнт лінійного розширення	α	мм/м × К	0,15 для однорідних труб
			0,03 для труб Stabi Al
			0,05 для труб Glass
теплопровідність	λ	Вт/м × К	0,24
густина	ρ	г/см ³	0,90
модуль пружності	E	Н/мм ²	900
мінімальний радіус вигину	R _{min}	мм	8 × D _{зовн}
шорсткість внутр. поверхні	k	мм	0,007

Маркування, колір труб

Труби KAN-therm PP маркуються написом по всій довжині через кожний метр із зазначенням наступної інформації:

Опис маркування	Приклад маркування
Назва виробника та/або товарний знак	KAN, KAN-therm
Номінальний зовнішній діаметр × товщина стінки	16×2,7
Розмірний клас труби	A
Позначення використовуваного матеріалу	PP-R
Код труби	04000316
Номер та найменування міжнародного стандарту або номер сертифіката	PN-EN 15874
Номінальний тиск/розмірне співвідношення	PN20 SDR6
Клас/-и експлуатації та робочий тиск	Class 1/10 bar – 2/8 bar – 4/10 bar – 5/6 bar
Дата виготовлення	18.08.09
Додаткове позначення виробника, наприклад, поточний метр	045 m






Увага – на трубі можуть бути додаткові позначення, наприклад, номери сертифікатів.

Колір труби: сірий. Матова гладка поверхня або шорстка (комбіновані труби Stabi Al). Труби KAN-therm PP Glass сірі із червоною смужкою.

Труби поставляються у відрізках по 4 м.

Розмірні характеристики труб KAN-therm PP

Система KAN-therm PP надає кілька видів труб, які відрізняються товщиною стінки, а також конструкцією (комбіновані труби):

труби однорідні PN 16	(20 –110 мм)	
труби однорідні PN 20	(16 –110 мм)	
труби комбіновані PN 20 Stabi Al	(16 –110 мм)	
труби комбіновані PN 16 Glass	(20 –110 мм)	
труби комбіновані PN 20 Glass	(20 –110 мм)	

Труби KAN-therm PP PN16 (S3,2/SDR7,4)

Розмір [мм]	Зовнішній діаметр D [мм]	Товщина стінки s [мм]	Внутрішній діаметр d [мм]	Водомісткість [л/м]	Питома вага [кг/м]
20 × 2,8	20	2,8	14,4	0,163	0,148
25 × 3,5	25	3,5	18,0	0,254	0,230
32 × 4,4	32	4,4	23,2	0,415	0,370
40 × 5,5	40	5,5	29,0	0,615	0,575
50 × 6,9	50	6,9	36,2	1,029	0,896
63 × 8,6	63	8,6	45,8	1,633	1,410
75 × 10,3	75	10,3	54,4	2,307	2,010
90 × 12,3	90	12,3	65,4	3,358	2,870
110 × 15,1	110	15,1	79,8	4,999	4,300

Труби KAN-therm PP PN20 (S2,5/SDR6)

Розмір [мм]	Зовнішній діаметр D [мм]	Товщина стінки s [мм]	Внутрішній діаметр d [мм]	Водомісткість [л/м]	Питома вага [кг/м]
16 × 2,7	16	2,7	10,6	0,088	0,110
20 × 3,4	20	3,4	13,2	0,137	0,172
25 × 4,2	25	4,2	16,6	0,216	0,266
32 × 5,4	32	5,4	21,2	0,353	0,434
40 × 6,7	40	6,7	26,6	0,556	0,671
50 × 8,3	50	8,3	33,4	0,866	1,050
63 × 10,5	63	10,5	42,0	1,385	1,650
75 × 12,5	75	12,5	50,0	1,963	2,340
90 × 15,0	90	15,0	60,0	2,827	3,360
110 × 18,3	110	18,3	73,4	4,208	5,040

Труби KAN-therm PP PN20 Stabi AI

Розмір [мм]	Зовнішній діаметр D [мм]	Товщина стінки s [мм]	Внутрішній діаметр d [мм]	Водомісткість [л/м]	Питома вага [кг/м]
16 × 2,7	16 (17,8)*	2,7	10,6	0,088	0,160
20 × 3,4	20 (21,8)*	3,4	13,2	0,137	0,218
25 × 4,2	25 (26,9)*	4,2	16,6	0,216	0,328
32 × 5,4	32 (33,9)*	5,4	21,2	0,353	0,520
40 × 6,7	40 (41,9)*	6,7	26,6	0,556	0,770
50 × 8,3	50 (51,9)*	8,3	33,4	0,866	1,159
63 × 10,5	63 (64,9)*	10,5	42,0	1,385	1,770
75 × 12,5	75 (76,9)*	12,5	50,0	1,963	2,780
90 × 15,0	90 (92)*	15,0	60,0	2,830	3,590
110 × 18,3	110 (112)*	18,3	73,4	4,210	5,340

* у дужках зовнішній діаметр труби з шаром фольги AI та захисним шаром PP-R

Зовнішні розміри комбінованих труб із шаром алюмінію відрізняються за розмірами від однорідних труб (зовнішній діаметр трохи більший на товщину AI та товщину зовнішнього захисного шару PP-R). Номінальний розмір цих труб відповідає зовнішньому діаметру базової труби.

Труби KAN-therm PP PN16 Glass

Розмір [мм]	Зовнішній діаметр D [мм]	Товщина стінки s [мм]	Внутрішній діаметр d [мм]	Водомісткість [л/м]	Питома вага [кг/м]
20 × 2,8	20	2,8	14,4	0,163	0,160
25 × 3,5	25	3,5	18,0	0,254	0,250
32 × 4,4	32	4,4	23,2	0,415	0,430
40 × 5,5	40	5,5	29,0	0,615	0,650
50 × 6,9	50	6,9	36,2	1,029	1,000
63 × 8,6	63	8,6	45,8	1,633	1,520
75 × 10,3	75	10,3	54,4	2,307	2200
90 × 12,3	90	12,3	65,4	3,358	3,110
110 × 15,1	110	15,1	79,8	4,999	4,610

Труби KAN-therm PP PN20 Glass

Розмір [мм]	Зовнішній діаметр D [мм]	Товщина стінки s [мм]	Внутрішній діаметр d [мм]	Водомісткість [л/м]	Питома вага [кг/м]
20 × 3,4	20	3,4	13,2	0,137	0,218
25 × 4,2	25	4,2	16,6	0,216	0,328
32 × 5,4	32	5,4	21,2	0,353	0,520
40 × 6,7	40	6,7	26,6	0,556	0,770
50 × 8,3	50	8,3	33,4	0,866	1,159
63 × 10,5	63	10,5	42,0	1,385	1,770
75 × 12,5	75	12,5	50,0	1,963	2,780
90 × 15,0	90	15,0	60,0	2,830	3,590
110 × 18,3	110	18,3	73,4	4,210	5,340

Пояснення до позначень однорідних труб PP

S	серія труб у відповідності з ISO 4	$S = (D-s)/2s$
SDR	стандартне розмірне співвідношення (англ. Standard Dimension Ratio)	$SDR = 2 \times S + 1 = D/s$
D(dn)	номінальний зовнішній діаметр труби	
s(en)	номінальна товщина стінки	у дужках позначення у відповідності з нормою
PN	номінальний тиск труб	

S	SDR	PN
5	11	10
3,2	7,4	16
2,5	6	20

4.3 З'єднувачі та інші елементи системи

Основною технікою з'єднання обладнання з поліпропілену є муфтове поліфузійне зварювання, що дозволяє за допомогою відповідних фітінгів з'єднувати трубопроводи (муфти), змінювати напрямок (відводи, дуги, обводи, трійники), переходити з одного діаметра на інший (муфти та трійники редуційні), виконувати відгалуження (трійники, хрестовини), підключати обладнання та арматуру (фланцеві з'єднувачі та з'єднувачі з вплавленими металевими вставками з різьбою), заглушувати трубопроводи (зглушки). Роль з'єднувачів виконують також шарові крани із поліпропіленовими муфтами. Всі перераховані вище елементи дозволяють приєднувати фітінги до труби або з'єднувати два (або більше) відрізки труб. Ці з'єднання нероз'ємні та вимагають вирізання трубопроводу у разі необхідності демонтажу з'єднувача. Для виконання роз'ємних з'єднань використовують втулки для фланцевих з'єднань та роз'ємні з'єднувачі на різьбі. Усі з'єднувачі мають універсальний характер, їх можна застосовувати для будь-якого виду труб KAN-therm PP, незалежно від товщини стінки труб та конструкції труб.

До складу системи KAN-therm PP, крім труб, входять такі елементи:

- фітінги (однорідні) з поліпропілену PP-R (муфти, редуційні муфти, відводи, відводи ніпельні, трійники),
- з'єднувачі перехідні з внутрішньою та зовнішньою металевими різьбами 1/2" - 3" (з вплавленими вставками з металу) – використовують для підключення обладнання та арматури,
- втулки для фланцевих з'єднань з рухомими фланцями, роз'ємні з'єднувачі з накидною гайкою та штуцером під зварювання – для роз'ємних з'єднань,
- компенсуючі петлі, монтажні планки, кульові крани,
- кріпильні елементи – пластмасові хомути, а також металеві хомути з гумовою вставкою,
- інструмент для різання, обробки та зварювання труб.

4.4 Область застосування

Інсталяційна система KAN-therm PP, виходячи з властивостей матеріалу PP-R, має широкий діапазон застосування:

- холодне (20 °C/10 бар) та гаряче (60 °C/10 бар) водопостачання в житлових будинках, готелях, лікарнях, офісних будівлях, школах,
- центральне опалення (темп. до 90 °C робочий тиск до 6 бар),
- мережі стисненого повітря,
- бальнеологічне обладнання,
- обладнання сільського господарства та садівництва,
- трубопроводи в промисловості, наприклад, для транспортування агресивних середовищ і харчових продуктів,
- трубопроводи для суднобудування.

Область застосування охоплює як нові системи, так і ремонт, реконструкцію та заміну обладнання.

Система KAN-therm PP, беручи до уваги специфічні властивості поліпропілену (фізіологічна та мікробіологічна нейтральність, стійкість до корозії, стійкість до відкладення солей, гасіння вібрації та шумів, низька теплопровідність), має широке застосування при монтажі стояків та магістралей. Це стосується як холодного, так і гарячого водопостачання - у житлових будинках, готелях, лікарнях, офісних будівлях, школах, на кораблях тощо.

Устаткування KAN-therm PP



Система KAN-therm PP – ідеальний варіант при заміні старого проржавілого обладнання водопостачання та при ремонті систем опалення.

Труби та з'єднувачі в системі KAN-therm PP мають комплект необхідних сертифікатів та допусків, що підтверджують відповідність обов'язковим нормам, які гарантують тривалу та безаварійну роботу, а також повну безпеку монтажу та експлуатацію обладнання.

Сертифікати та гігієнічні висновки доступні на сайті www.kan-therm.com.

Параметри роботи та область застосування KAN-therm PP в системах опалення та водопостачання наведені в таблиці:

Застосування (відповідно до ISO 10508)	$P_{\text{роб(доп)}}$ [бар]	Вид труби
Система холодного водопостачання $T = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$	відповідно до класу тиску труби	SDR7,4 (S3,2) -16 бар SDR7,4 (S3,2) Glass -16 бар SDR6 (S2,5) -20 бар SDR6 (S2,5) Stabi Al i Glass -20 бар
Система гарячого водопостачання [Клас експлуатації 1] $T_{\text{роб}}/T_{\text{max}} = 60/80 \text{ }^{\circ}\text{C}$	10	SDR6 (S2,5) SDR6 (S2,5) Stabi Al i Glass
	8	SDR7,4 (S3,2) SDR7,4 (S3,2) Glass
Система гарячого водопостачання [Клас експлуатації 2] $T_{\text{роб}}/T_{\text{max}} = 70/80 \text{ }^{\circ}\text{C}$	8	SDR6 (S2,5) SDR6 Stabi Al i Glass
	6	SDR7,4 (S3,2) SDR7,4 (S3,2) Glass
Радіаторне опалення низькотемпературне [Клас експлуатації 4] $T_{\text{роб}}/T_{\text{max}} = 60/70 \text{ }^{\circ}\text{C}$	10	SDR7,4 (S3,2) SDR6 (S2,5) SDR7,4 (S3,2) Glass SDR6 (S2,5) Stabi Al i Glass
Радіаторне опалення [Клас експлуатації 5] $T_{\text{роб}}/T_{\text{max}} = 80/90 \text{ }^{\circ}\text{C}$	6	SDR7,4 (S3,2) SDR6 (S2,5) SDR7,4 (S3,2) Glass SDR6 (S2,5) Stabi Al i Glass

Максимальний робочий тиск труб PP-R в залежності від температури та терміну служби обладнання (коефіцієнт безпеки C=1,5)

Температура [°C]	Час [роки]	Труби PP-R	
		PN16 / SDR7,4 / S3,2	PN20 / SDR6 / S2,5
10	1	27,6	35,4
	5	26	33,3
	10	25,4	32,5
	25	24,5	31,4
	50	23,9	30,6
20	1	23,6	30,2
	5	22,2	28,4
	10	21,6	27,6
	25	20,8	26,7
	50	20,3	26
40	1	17	21,8
	5	15,9	20,4
	10	15,5	19,8
	25	14,9	19
	50	14,5	18,5
60	1	12,2	15,6
	5	11,3	14,5
	10	11	14
	25	10,5	13,4
	50	10,2	13
70	1	10,2	13,1
	5	9,5	12,1
	10	9,2	11,7
	25	8	10,2
	50	6,7	8,6
80	1	8,6	11
	5	7,6	9,7
	10	6,4	8,2
	25	5,1	6,6
	50	4,3	5,6
90	1	7,2	9,2
	5	5	6,4
	10	4,2	5,4
	25	3,4	4,3
95	1	6,1	7,8
	5	4,1	5,3
	10	3,5	4,4

! Увага

Умови застосування системи KAN-therm PP в інших областях (крім опалення та водопостачання) визначаються хімічною стійкістю.

Елементи системи KAN-therm PP характеризуються високою хімічною стійкістю. Однак слід пам'ятати, що хімічна стійкість поліпропілену залежить не тільки від виду та концентрації субстанції, але також від інших факторів, наприклад, температури і тиску робочої рідини та температури навколишнього середовища. Хімічна стійкість перехідних елементів (металевих) не може бути порівняна зі стійкістю елементів із PP-R. Тому перехідні з'єднувачі не підходять для всіх сфер промислового використання. На стадії ухвалення рішення про доцільність використання труб та фітингів KAN-therm PP для транспортування субстанцій, відмінних від води, необхідно порадитись з технічним відділом KAN.

4.5 Техніка з'єднання KAN-therm PP – зварні з'єднання

Зварювання – це основна технологія з'єднання трубопроводів із поліпропілену у системі KAN-therm PP. Процес зварювання полягає в нагріванні шарів елементів, що з'єднуються, до оплавлення (в'язкотекучого стану) на певну глибину, а потім у з'єднанні, при відповідному стисканні оплавлених шарів, і, нарешті, в охолодженні зони контакту елементів, що з'єднуються, до температури нижче температури плинності.

1. Зварне з'єднання в розрізі
2. Інструмент KAN-therm PP



Перехід у в'язкотекучий стан шарів, що з'єднуються, відбувається при температурі 260 °C залежно від часу, що враховує необхідність прогрівання шару матеріалу (зовнішньої поверхні труби, а також внутрішньої поверхні муфти фітингу) на певну глибину. Сутністю процесу зварювання поліпропілену, так званим поліфузійним термічним зварюванням, є переміщення та змішування полімерних ланцюгів, в результаті стискання оплавлених (розм'якшених) шарів елементів, що з'єднуються. Дотримання відповідних умов цього процесу (температура, час, зусилля та поверхня притиску, чистота поверхні з'єднуваних елементів) гарантує правильне виконання зварювання, міцність та довговічність з'єднання.

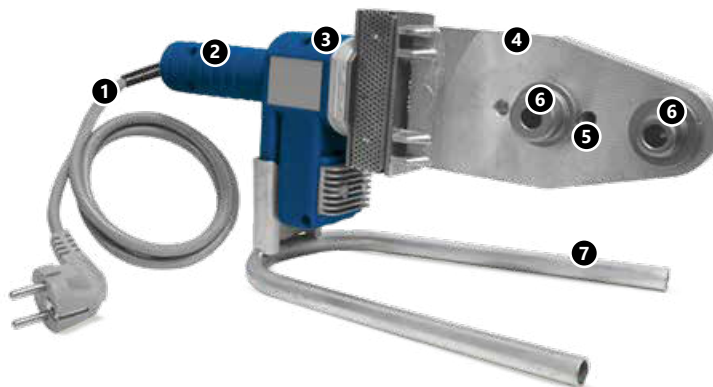
Процес нагрівання відбувається за допомогою електричного зварювального апарату, що складається з нагрівального елемента зі змінними (на кожний діаметр) зварювальними насадками, покритими тефлоном.

Нагрів елементів триває від 5 до 50 секунд залежно від діаметра труби. Після закінчення нагрівання елементи знімаються з насадок і негайно з'єднуються – труба вставляється у муфту на заздалегідь зазначену глибину (не обертаючи!). В цю мить при контакті настає процес взаємного проникнення та змішування частинок двох елементів, що з'єднуються. Завдяки однорідності з'єднання, отриманого в процесі поліфузійного зварювання, його механічна міцність більша за міцність самої труби (площа перерізу на місці з'єднання більша стінки самої труби).

Інструмент – підготовка зварювального апарату до роботи

Для з'єднання елементів із поліпропілену використовують зварювальний апарат, що працює під напругою 230 В. Цей апарат складається з мережевого шнура електроживлення (1), рукоятки (2) з вбудованим термостатом та світловою сигналізацією (світлодіодами) (3), а також з нагрівального елемента (4), до якого прикручуються зварювальні нагрівальні насадки (6). Потужність зварювального апарату KAN-therm становить 800 чи 1600 Вт.

- Елементи зварювального апарату
1. Мережевий шнур електроживлення
 2. Рукоятка зварювального апарату
 3. Індикатори електроживлення та термостата
 4. Нагрівальний елемент (нагрівальна пластина)
 5. Отвори у нагрівальній пластині
 6. Зварювальні насадки
 7. Підставка зварювального апарату



Температура зварювання 260 °C

1. Перед початком роботи слід ознайомитися з інструкцією обслуговування наданої моделі зварювального апарату.
 2. Зварювальні насадки (нагрівальна гільза та дорн) необхідно із зусиллям прикрутити ключем, що поставляється разом зі зварювальним апаратом, так, щоб вони щільно прилягали до нагрівальної пластини.
 3. Насадки березти від появи тріщин та забруднення. Забруднення очищати за допомогою тканини з натурального волокна та спирту.
 4. Про підключення апарату до мережі сигналізує лампочка або світлодіод, розташований на корпусі.
 5. Необхідна температура зварювання (на поверхні насадок) становить 260 °C. Температура нагрівальної пластини вище (280-300 °C). Про досягнення потрібної температури зварювання сигналізує (часто залежить від моделі зварювального апарату) «миготіння» індикатора термостата.
 6. Після закінчення роботи зварювальний апарат слід від'єднати від мережі живлення та залишити охолоджуватись. Забороняється примусово охолоджувати апарат, наприклад, водою, так як можуть бути пошкоджені нагрівальні елементи.
 7. Для підключення зварювального апарату не слід використовувати електричний провід із занадто малим перерізом або надмірно великою довжиною. Падіння напруги живлення може порушити роботу апарата.
 8. Забороняється використовувати мережевий шнур електроживлення для перенесення або підвішування зварювального апарата. У перервах роботи зварювальний апарат необхідно встановлювати на підставку, що постачається в комплекті зі зварювальним апаратом.
- !** **УВАГА**
У зв'язку з різними допусками труб та фітінгів інших виробників, для виконання герметичного та міцного з'єднання слід використовувати оригінальні інструменти, зокрема зварювальні насадки, доступні в асортименті системи KAN-therm PP.



Інструмент – безпека роботи.

Весь інструмент повинен використовуватися за призначенням і експлуатуватися відповідно до інструкцій заводу-виробника. Необхідно дотримуватися умов техогляду та обслуговування, а також відповідних правил з техніки безпеки. Застосування інструмента не за призначенням може призвести до поломки інструмента, псування з'єднувачів та трубопроводів, а також стати причиною негерметичності з'єднань.

Підготовка елементів до зварювання



1. Відрізання труб.

Труби можна відрізати ножицями для труб, а також (для великих діаметрів) роликвим труборізом або механічною пилкою з полотном, пристосованим для різання поліпропілену. Після різання труби пилкою слід ретельно видалити стружку зовні та зсередини труби. Трубу необхідно різати перпендикулярно її осі.



2. Позначка глибини зварювання.

На кінці труби відмітити (за допомогою лінійки, шаблону та олівця) глибину зварювання (стосується однорідних труб, а також Glass). Занадто мала глибина зварювання може спричинити ослаблення з'єднання, а якщо труба буде вставлена глибше, може статися її завуження (шайбування). Величина глибини зварювання наводиться у таблиці.



3

3. Видалення шару алюмінію Al.

У випадку комбінованих труб KAN-therm Stabi Al перед зварюванням необхідно інструментом для зачистки труб видалити шар алюмінію (разом з захисним шаром PP і зв'язуючими шарами). Кінець комбінованої труби Stabi вставити в отвір інструмента для зачистки та круговим рухом знімати шар алюмінію доки стружка алюмінію не перестане виходити з-під ножа. Довжина зачищеного відрізка визначає глибину зварювання, тому її не потрібно позначати, як у п. 2. Щоразу необхідно перевіряти – чи немає на поверхні, що обробляється, залишків алюмінію або зв'язуючого шару (клею). Ріжуче лезо не повинно бути тупим або вищербленим. Зношене лезо треба поміняти на нове запасне.

Параметри зварювання

Зовнішній діаметр труби [мм]	Глибина зварювання [мм]	Час нагріву [сек]	Час з'єднання [сек]	Час охолодження [хв.]
16	13,0	5	4	2
20	14,0	5	4	2
25	15,0	7	4	2
32	16,0	8	6	4
40	18,0	12	6	4
50	20,0	18	6	4
63	24,0	24	8	6
75	26,0	30	10	8
90	29,0	40	10	8
110	32,5	50	10	8



Увага

Час нагрівання за зовнішньої температури повітря нижче +5 °С має бути збільшено на 50%.

Техніка зварювання



4. Нагрів труби та з'єднувача.

Зварювані поверхні повинні бути чистими та сухими. Вставити кінець труби (не обертаючи) у нагрівальну гільзу на відмічену глибину зварювання і паралельно насадити на дорн фітинг (також, не обертаючи) до упору. Відлік часу нагрівання починається лише тоді, коли труба та фітинг увійдуть на повну глибину (глибину зварювання).



5. З'єднання елементів.

Після закінчення часу нагрівання слід одночасно вийняти трубу та фітинг із зварювальних насадок і, не обертаючи, швидко з'єднати їх до позначки так, щоб зазначена глибина зварювання була покрита утвореним надлишком матеріалу (напливом). Не слід перевищувати зазначену глибину зварювання, тому що в місці з'єднання може утворитись завуження, аж до повної заглушки внутрішнього перерізу труби. Під час з'єднання елементи можна трохи коригувати по осі (в межах кількох градусів). Не допускається провертання елементів, що з'єднуються відносно один одного.



6. Охолодження.

Після закінчення часу з'єднання починається відлік часу охолодження (див. таблицю), при цьому елементи, що зварюються, повинні бути нерухомі. Протягом цього часу трубопровід не повинен піддаватися механічному навантаженню. Після охолодження всіх зварних з'єднань можна приступити до випробування тиском.

Різьбові та фланцеві з'єднання

В системі KAN-therm PP крім зварних з'єднань є також різьбові та фланцеві з'єднання.

З'єднувачі KAN-therm PP з латунною різьбою



Найпростішими елементами з металевими різьбами є з'єднувачі з поліпропілену PP-R (муфти, відводи, трійники) з латунними вплавленими вставками із зовнішньою (PЗ) та внутрішньою (PB) різьбою. Такі з'єднувачі служать для підключення до приладів та арматури опалення та водопостачання. З'єднувачі з внутрішньою і зовнішньою різьбою 1" і більше мають латунну вставку у формі шестигранника під ріжковий ключ, що дозволяє вкручувати (і викручувати) обладнання без зайвого навантаження на зварні з'єднання та сам з'єднувач.

До групи роз'ємних з'єднань, що дозволяють багаторазово підключати обладнання, відносяться роз'ємні з'єднувачі KAN-therm PP (наприклад, для підключення водомірів), а також згвинчувані з'єднувачі зі спеціально сформованим штуцером (під пласку прокладку) та металевою накладною гайкою.

Роз'ємні з'єднання KAN-therm PP - з'єднувач роз'ємний з PЗ, з'єднувач з пласким ущільненням з гайкою та з'єднувач роз'ємний PP-PP



Система KAN-therm PP також пропонує з'єднувачі роз'ємного типу PP-PP (з двома патрубками з PP-R), що полегшують, наприклад, встановлення шайби на трубопроводі. Для з'єднання перерахованих вище з'єднувачів з трубопроводом необхідна додаткова муфта з внутрішнім діаметром, що відповідає зовнішньому діаметру трубопроводу.

При великих діаметрах трубопроводів для роз'ємних з'єднань служать втулки фланцеві, які використовують, наприклад, для підключення обладнання з фланцевими штуцерами (насоси, вентиля, водоміри). Під час монтажу втулка KAN-therm PP використовується із вільними фланцями.

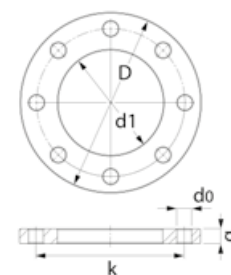
Важливим елементом цього виду з'єднання є прокладка, що прилягає до спеціально профільованої лицьової поверхні втулки. Прокладка має бути з матеріалу, що відповідає параметрам робочої рідини, яка протікає через з'єднання. Фланцеві втулки з'єднуються з трубопроводом через муфту або інший патрубков фітинга.

З'єднання фланцеве
Ø 110 мм



Фланці

Розмір втулки	DN	D	d1	k	d0	q	N
Ø40	32	140	43	100	18	18	4
Ø50	40	150	53	110	18	18	4
Ø63	50	165	66	125	18	20	4
Ø75	65	185	78	145	18	20	8
Ø90	80	200	95	160	18	20	8
Ø110	100	220	114	180	18	22	8



N - кількість отворів під болти

Система KAN-therm PP також пропонує широкий асортимент запірної арматури, яка вварюється в трубопроводі:



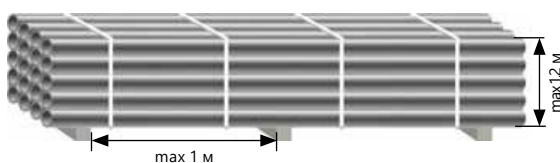
- шарові крани,
- запірні прохідні вентилі для відкритого монтажу,
- запірні прохідні вентилі для прихованого монтажу.

4.6 Транспортування та складування

- Труби складувати та транспортувати в горизонтальному положенні таким чином, щоб вони не прогинались,



- Максимальна висота складування – 1,2 м,



- При зберіганні труби та фітинги не повинні піддаватися впливу сонячних променів (вони мають бути захищені від теплового та ультрафіолетового випромінювання),



- Не складувати поблизу потужних джерел тепла,



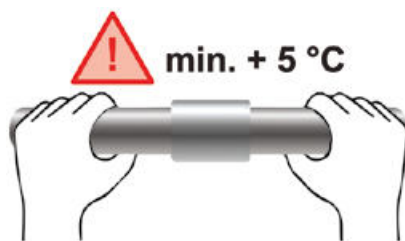
- Труби оберегати від ударів, особливо їх кінці, не кидати, не волочити під час транспортування,



- Для монтажу не використовувати труби з ознаками ушкодження, тріщинами тощо,



- Слід приділяти особливу увагу транспортуванню та переміщенню труб при від'ємних температурах (у цих умовах труби частіше піддаються механічним пошкодженням, особливо труби Glass),
- Монтаж виконувати при температурі вище +5 °C. У разі необхідності монтажу за нижчих температур, ніж рекомендується, слід ознайомитись із детальними вказівками щодо монтажу системи KAN-therm PP при температурі нижче 0 °C та суворо дотримуватися підвищеного часу нагрівання труб і фітингів,



- Труби та фітинги захищати від забруднення (особливо, оливами та мастилами),
- Труби та фітинги захищати від впливу хімічних речовин (у тому числі, від фарб та органічних розчинників, що містять пари хлору).



Детальна інформація про зберігання та транспортування елементів доступна на сайті www.kan-therm.com.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Steel / Inox

Ø 12-108 mm

Ø 12-168,3 mm

Традиційний матеріал
у новаторському виконанні

Престижний матеріал
GIGA можливості

Зміст

5 SYSTEM **KAN-therm Steel** / **KAN-therm Inox**

5.1 Загальна інформація	111
5.2 Система KAN-therm Steel	112
Труби та фітинги – характеристика	112
Діапазон діаметрів, довжина, вага та водомісткість труб	112
Область застосування	113
5.3 Система KAN-therm Inox	114
Труби та фітинги – характеристика	114
Діапазон діаметрів, довжина, вага та водомісткість труб	114
Область застосування	115
5.4 Ущільнювальні прокладки типу O-Ring	116
5.5 Міцність, стійкість до корозії	117
Внутрішня корозія	118
Система KAN-therm Steel	118
Система KAN-therm Inox	118
Зовнішня корозія	120
Система KAN-therm Inox	120
Система KAN-therm Steel	120
5.6 Техніка з'єднань Press	121
Інструмент	121
Підготовка з'єднань до опресування	128
Згинання труб	135
Різьбові з'єднання та взаємодія з іншими системами KAN-therm	135
5.7 Фланцеві з'єднання	136
5.8 Кульові крани системи KAN-therm Steel та KAN-therm Inox	137
5.9 Примітки до експлуатації	138
Вирівнювання потенціалів	138
5.10 Транспортування та складування	139

5 SYSTEM KAN-therm Steel / KAN-therm Inox

5.1 Загальна інформація

KAN-therm Steel та Inox – це сучасні комплексні інсталяційні системи, що складаються з прецизійних труб та з'єднувачів, виготовлених відповідно з високоякісної вуглецевої сталі – система KAN-therm Steel (покритих зовні антикорозійним шаром цинку) та з нержавіючої сталі - система KAN-therm Inox. Монтаж обладнання базується на швидкій та простій техніці „Press”, а саме: опресування з'єднувачів на трубі. Герметичність з'єднань забезпечує спеціальне ущільнення типу O-Ring (ущільнююче кільце) із стійкого до високої температури каучуку, а також триточкова система обтискання типу «М», що гарантує довготривалу та безаварійну експлуатацію. Системи KAN-therm Steel та Inox знаходять застосування при монтажі внутрішнього обладнання (як нового, так і при ремонті старого) житлового будівництва, об'єктів громадського та промислового призначення.

Сталеві системи KAN-therm характеризуються:

- швидким та надійним монтажем обладнання без використання відкритого вогню,
- великим діапазоном діаметрів труб та з'єднувачів від 12 до 108 мм (168,3 у випадку системи KAN-therm Inox),
- широким діапазоном робочих температур від - 35 °С до 135 °С (200 °С після заміни ущільнювача),
- стійкістю до високого тиску до 25 бар (для систем заповнених водою),
- малими гідравлічними опорами в трубах та з'єднувачах,
- можливістю з'єднання з полімерними системами KAN-therm,
- невеликою вагою труб та з'єднувачів,
- стійкістю до механічних пошкоджень,
- пожежною безпекою під час монтажу та експлуатації (клас горючості А),
- високою естетичністю виконаного монтажу,
- функцією сигналізації про неопресовані з'єднання.

Система KAN-therm Inox



5.2 Система KAN-therm Steel

Труби та фітинги – характеристика

Для виробництва труб (тонкостінні, шовні) та з'єднувачів використовується низьковуглецева сталь (RSt 34-2) матеріал номер 1.0034 у відпов. PN-EN 10305-3, оцинкована зовні гальванічним методом (Fe/Zn 88) шаром товщиною 8-15 мкм, а також додатково пасивацією шаром хрому. Шар цинку наноситься методом гарячого цинкування, що забезпечує надійне зчеплення його зі стінкою труби навіть у процесі згинання. На час транспортування та складування труби додатково захищаються зсередини масляним покриттям, нанесеним термічним способом. Є з'єднувачі press під опресування (обтискання) з ущільненням типу O-Ring або зі штуцерами під опресовування і з внутрішньою або зовнішньою різьбою у відпов. PN-EN10226-1.

Фізичні властивості труб KAN-therm Steel

Назва	Символ	Одиниця виміру	Значення	Примітки
коефіцієнт лінійного розширення	α	мм/м × K	0,0108	$\Delta t = 1 \text{ K}$
теплопровідність	λ	Вт/м × K	58	
мінімальний радіус вигину	R_{\min}		$3,5 \times D_{\text{зовн}}$	макс. діаметр 28 мм
шорсткість внутр. поверхні	k	мм	0,01	

Діапазон діаметрів, довжина, вага та водомісткість труб

Діапазон діаметрів від Ø12 до Ø108 мм при товщині стінки від 1,2 до 2 мм.

Довжина труб становить 6 м +/- 25 мм, забезпечені з обох боків захисними ковпачками.

Розміри, питома вага, водомісткість труб KAN-therm Steel

DN	Зовнішній діаметр × товщина стінки мм × мм	Внутрішній діаметр мм × мм	Питома вага кг/м	Водомісткість л/м
10	12×1,2	9,6	0,320	0,072
12	15×1,2	12,6	0,409	0,125
15	18×1,2	15,6	0,498	0,192
20	22×1,5	19,0	0,759	0,284
25	28×1,5	25,0	0,982	0,491
32	35×1,5	32,0	1,241	0,804
40	42×1,5	39,0	1,500	1,194
50	54×1,5	51,0	1,945	2,042
	66,7×1,5	63,7	2,412	3,187
65	76,1×2,0	72,1	3,659	4,080
80	88,9×2,0	84,9	4,292	5,660
100	108×2,0	104,0	5,235	8,490

Область застосування

- системи опалення закритого типу (нове обладнання та заміна старого),
- системи водяного охолодження закритого типу (див. розділ Зовнішня корозія),
- обладнання технологічного тепла,
- закриті сонячні системи (O-Ring Viton) (див. розділ Зовнішня корозія),
- обладнання на рідкому паливі (O-Ring Viton),
- системи стисненого повітря (без вмісту води).

Стандартні параметри роботи опалювального обладнання для системи KAN-therm Steel визначає Національна Технічна Оцінка ІТВ – допустимий робочий тиск до 25 бар, середовище: вода, робоча температура 135 °С.

Робочий тиск системи KAN-therm Steel залежить від діапазону діаметрів та використовуваних прес-інструментів.

При використанні стандартних прес-інструментів із профілем „М” допустимий робочий тиск становить 16 бар для діаметрів 12-108 мм.

При використанні прес-інструментів марки Novopress, укомплектованих прес-кліщами та прес-кільцями з профілем „НР”, допустимий робочий тиск становить 25 бар для діаметрів 12-54 мм.

Робочий тиск 25 бар не відноситься до кульових кранів KAN-therm Steel та KAN-therm Inox та сільфонних компенсаторів.

Робочий тиск 25 бар застосовується до систем, заповнених водою. У випадку використання інших робочих середовищ слід зв'язатися із технічним відділом KAN.

Максимальна робоча температура без обмежень у часі при використанні стандартних ущільнень EPDM становить 135 °С, а при використанні ущільнювальних прокладок O-Ring Viton може досягати 200 °С (параметри та область застосування ущільнювальних прокладок O-Ring див. Ущільнювальні прокладки типу O-Ring).

Приклади монтажу
обладнання KAN-therm Steel



5.3 Система KAN-therm Inox

Труби та фітинги – характеристика

Труби KAN-therm Inox виготовляються з тонкостінної легованої сталі (нержавіючої) хромонікельмолібденової X2CrNiMo 17 12 2 ном. 1.4404, AISI 316L, а також сталі хромо-молібден-титанової X2CrMoTi 18-2 ном. 1.4521, відпов. AISI 444. Фітинги виготовляються із хромо-нікель-молібденової сталі номер 1.4404, AISI 316L. Вміст молібдену (мін 2,2%) говорить про високу стійкість до корозії. Відповідно до постанови EU 98, вміст нікелю в сплаві не призведе до перевищення допустимого рівня цього металу у питній воді ($\leq 0,02$ мг/л).

Є з'єднувачі press під опресування (обтискання) з ущільненням типу O-Ring або зі штуцерами під опресовування з внутрішньою або зовнішньою різьбою у відпов. PN-EN10226-1.

Фізичні властивості труб 1.4404, 1.4521 KAN-therm Inox

Назва	Символ	Одиниця виміру	Значення	Примітки
коефіцієнт лінійного розширення	α	мм/м × K	0,0166	$\Delta t = 1$ K
теплопровідність	λ	Вт/м × K	15	
мінімальний радіус вигину	R_{\min}		$3,5 \times D_{\text{зовн}}$	макс. діаметр 28 мм
шорсткість внутр. поверхні	k	мм	0,0015	

Діапазон діаметрів, довжина, вага та водомісткість труб

Діапазон діаметрів від $\varnothing 12$ до $\varnothing 168,3$ мм при товщині стінок від 1,0 до 2,0 мм. Довжина труб становить 6 м +/- 25 мм, забезпечені з обох боків захисними ковпачками.

Розміри, питома вага, водомісткість труб KAN-therm Inox (1.4404)

DN	Зовнішній діаметр × товщина стінки мм × мм	Товщина стінки мм	Внутрішній діаметр мм	Питома вага кг/м	Довжина відрізка м	Водомісткість л/м
10	12 × 1,0	1,0	10,0	0,270	6	0,080
12	15 × 1,0	1,0	13,0	0,352	6	0,133
15	18 × 1,0	1,0	16,0	0,427	6	0,201
20	22 × 1,2	1,2	19,6	0,627	6	0,302
25	28 × 1,2	1,2	25,6	0,808	6	0,515
32	35 × 1,5	1,5	32,0	1,263	6	0,804
40	42 × 1,5	1,5	39,0	1,527	6	1,195
50	54 × 1,5	1,5	51,0	1,979	6	2,042
65	76,1 × 2,0	2,0	72,1	3,725	6	4,080
80	88,9 × 2,0	2,0	84,9	4,368	6	5,660
100	108 × 2,0	2,0	104,0	5,328	6	8,490
125	139,7 × 2,0	2,0	135,7	7,920	6	14,208
150	168,3 × 2,0	2,0	164,3	9,541	6	20,893

Розміри, питома вага, водомісткість труб KAN-therm Inox (1.4521)

DN	Зовнішній діаметр × товщина стінки мм × мм	Товщина стінки мм	Внутрішній діаметр мм	Питома вага кг/м	Довжина відрізка м	Водомісткість л/м
12	15 × 1,0	1,0	13,0	0,352	6	0,133
15	18 × 1,0	1,0	16,0	0,427	6	0,201
20	22 × 1,2	1,2	19,6	0,627	6	0,302
25	28 × 1,2	1,2	25,6	0,808	6	0,514
32	35 × 1,5	1,5	32,0	1,263	6	0,804
40	42 × 1,5	1,5	39,0	1,527	6	1,194
50	54 × 1,5	1,5	51,0	1,979	6	2,042
65	76,1 × 2,0	2,0	72,1	3,725	6	4,080
80	88,9 × 2,0	2,0	84,9	4,368	6	5,660
100	108 × 2,0	2,0	104,0	5,328	6	8,490

Область застосування системи KAN-therm Inox у галузі будівництва визначається чинними нормами, а також Національною Технічною Оцінкою ІТВ – допустимий робочий тиск до 25 бар, середовище: вода та максимальна температура 135 °С.

Робочий тиск системи KAN-therm Inox залежить від діапазону діаметрів, що використовуються, та прес-інструментів.

При використанні стандартних прес-інструментів із профілем „М” допустимий робочий тиск становить 16 бар для діаметрів 12-168,3 мм.

При використанні прес-інструментів марки Novopress, укомплектованих прес-кільцями та прес-кільцями з профілем обтискання „НР”, допустимий робочий тиск становить 25 бар для діаметрів 12-108 мм.

Робочий тиск 25 бар не відноситься до кульових кранів KAN-therm Steel та KAN-therm Inox та сильфонних компенсаторів.

Робочий тиск 25 бар застосовується до систем, заповнених водою. У випадку використання інших робочих середовищ слід зв'язатися з компанією KAN.

Максимальна робоча температура під час використання стандартних ущільнень EPDM складає 135 °С. При використанні ущільнень Viton типу O-Ring можлива тривала робота системи в діапазоні температур від -30 °С до 200 °С, у тому числі з нетиповими робочими середовищами.

Область застосування

- системи гарячого та холодного водопостачання (гігієнічний висновок),
- система для підготовленої води (вода опріснена, пом'якшена, декальцинована, деіонізована, демінералізована, дистильована),
- системи опалення відкритого та закритого типу (вода, суміші на основі гліколю),
- системи водяного охолодження закритого та відкритого типу (макс. вміст розчинних хлоридів 250 мг/л),
- сонячні системи (O-Ring Viton – робоча температура до 200 °С),
- обладнання на рідкому паливі (O-Ring Viton),
- установки стисненого повітря до 16 бар,
- системи конденсаційних котлів на газоподібному паливі (рН 3,5 до 5,2),
- технологічне обладнання у промисловості.

При використанні труб і фітінгів KAN-therm Inox, що виходять за рамки внутрішніх систем водопостачання та опалення, наприклад, для робочого середовища з нетиповим хімічним складом, необхідно проконсультуватися з технічним відділом KAN. У запиті слід вказати хімічний склад робочого середовища, максимальну температуру та робочий тиск, а також температуру навколишнього середовища.

Приклад обладнання KAN-therm Inox



5.4 Ущільнювальні прокладки типу O-Ring

Фітинги Press у системі KAN-therm Steel та Inox стандартно комплектуються ущільнювачами O-Ring з етилен-пропілен-дієнового каучуку EPDM, що відповідає вимогам PN-EN 681-1. У випадку специфічного застосування окремо постачаються O-Ring прокладки Viton. Параметри роботи та область застосування цих ущільнювальних прокладок наведено в таблиці.

Матеріал	Колір	Параметри роботи	Застосування
EPDM етилен-пропілен-дієновий каучук	чорний	<ul style="list-style-type: none"> робочий тиск: 16 бар або 25 бар (в залежності від інструменту, що використовується та діапазону діаметрів і середовища, що транспортується) робоча температура: -35 °C до +135 °C короткочасно: +150 °C 	системи: <ul style="list-style-type: none"> питного водопостачання холодного та гарячого водопостачання центрального опалення для підготовленої води з розчинами гліколю* протипожежні системи стисненого повітря (без олів**)
FPM/Viton фторкаучук	зелений	<ul style="list-style-type: none"> робочий тиск: 16 бар або 25 бар (в залежності від інструменту, що використовується та діапазону діаметрів і середовища, що транспортується) робоча температура: -30 °C до +200 °C короткочасно: +230 °C 	системи: <ul style="list-style-type: none"> сонячні (гліколь**) стисненого повітря на рідкому паливі паливні транспортування рослинних олів з розчинами гліколю* Увага: Не використовувати у системах водопостачання
FPM/Viton фторкаучук	сірий	<ul style="list-style-type: none"> макс. робочий тиск: 9 бар робоча температура: -20 °C до +175 °C короткочасно: +190 °C 	системи Inox: <ul style="list-style-type: none"> на водяній парі діапазон діаметрів 15–54 мм

* Допускається використання незамерзаючих розчинів на основі етиленгліколю та пропіленгліколю з максимальною концентрацією до 50%, погоджених з виробником системи.

** Максимальна концентрація синтетичних олів до 25 мг/м³; мінеральна олива не допускається.

Щодо можливості використання прокладок O-Ring Viton необхідно проконсультуватися із технічним відділом KAN. Не допускається заміна O-Ring прокладок між фітінгами Inox та Steel. Як у випадку прокладок O-Ring EPDM, так і Viton, використання розчинів гліколю (етилену та пропілену) дозволено, якщо вони схвалені у письмовій формі виробником інсталяційної системи.

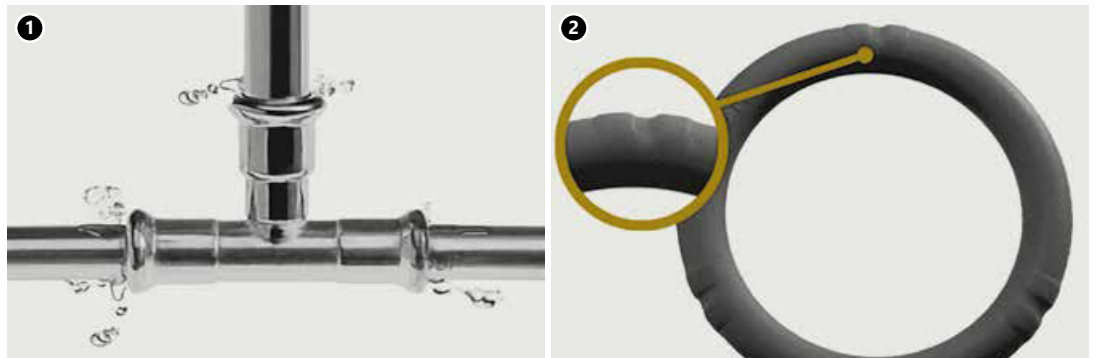
Для полегшення вставки труби у фітінг ущільнюючі прокладки O-Ring, що використовуються у системі KAN-therm Steel, покриті тефлоном (до Ø54), а також тальком (Ø76,1 – Ø108). У фітінгу Inox прокладки O-Ring покриваються тальком (усі діаметри). Однак, у випадку необхідності застосування додаткових засобів, що покращують ковзання, необхідно скористатися водою чи милом. Не допускається змащування прокладок O-Ring жиром, маслом або мастилом. Ці субстанції можуть спричинити пошкодження ущільнення. Це також стосується контакту з деякими фарбами, що використовуються для фарбування труб та фітінгів. Тому, у випадку необхідності фарбування обладнання, слід застосовувати ущільнювальні прокладки O-Ring Viton або використовуйте водорозчинні фарби зі стандартним ущільненням EPDM.

Міцність прокладок O-Ring систем KAN-therm Inox і Steel була випробувана інститутом DVGW. З проведених тестів випливає, що довговічність прокладок повинна бути не меншою, ніж 50 років.

З'єднувачі Steel та Inox до діаметра 54 мм оснащуються спеціальними прокладками O-Ring LBP, які гарантують швидке виявлення випадково неопресованих з'єднань вже під час заповнення обладнання водою (функція LBP – Leak Before Press – "витік у місця неопресованих з'єднань") буде спостерігатися витік води. Суть функції LBP полягає в унікальній конструкції ущільнювальних прокладок O-Ring, що мають по контуру три спеціальні заглиблення. Для гарантії функціональності та повної герметичності обладнання після виявлення місця витіку достатньо опресувати з'єднання.

У випадку з'єднувачів з діаметрами більше 54 мм функція LBP реалізована через відповідну конструкцію фітінга.

1. Функціонування прокладок типу O-Ring з функцією виявлення неопресованих з'єднань LBP
2. O-Ring LBP з функцією виявлення неопресованих з'єднань



5.5 Міцність, стійкість до корозії

В інсталяційній техніці можуть виникнути різні типи корозії: внутрішня або зовнішня, хімічна, електрохімічна, точкова корозія, корозія, викликана блукаючими струмами. Ці явища можуть бути викликані певними фізико-хімічними причинами, пов'язаними з якістю монтажних матеріалів, параметрами речовин, що транспортуються, зовнішніми умовами, а також з монтажем обладнання. Нижче наведені фактори, які необхідно враховувати при проектуванні, монтажі та експлуатації обладнання KAN-therm Steel та Inox, щоб уникнути небажаних корозійних явищ, що трапляються в обладнанні з металу.

Ймовірність виникнення корозії у металевому обладнанні, спричиненому блукаючими струмами (проходження постійного струму в ґрунт через матеріал трубопроводу при пошкодженні природних ізоляційних шарів, таких як стіни, ізоляція труб і т.д.), вкрай мала. Вплив блукаючих струмів додатково знижується шляхом заземлення обладнання.

Внутрішня корозія

Система KAN-therm Steel

Труби та фітинги KAN-therm Steel, виготовлені з високоякісної тонкостінної вуглецевої сталі, призначені для застосування у закритих системах. Кисень, розчинений у воді, сприяє внутрішній корозії, тому під час експлуатації його вміст у теплоносії має підтримуватися на рівні, що не перевищує 0,1 мг/л.

У закритій системі надходження кисню з навколишнього повітря повністю обмежено. Невелика кількість кисню міститься у воді під час заповнення системи. Після запуску кисень зв'язується на внутрішній поверхні труб у вигляді тонкого оксидного шару заліза, що є природним антикорозійним бар'єром. Внаслідок цього, слід уникати спорожнення систем, заповнених водою. Якщо після випробувань тиском система буде спорожнена і не буде експлуатуватися тривалий час, рекомендується застосовувати для випробувань стиснене повітря.

Застосування речовин, що запобігають замерзанню, а також інгібіторів корозії має бути узгоджено з KAN.

Система KAN-therm Inox

Труби та фітинги KAN-therm Inox ідеально підходять для транспортування води (як холодної, так і гарячої), також для підготовленої води (пом'якшеної, деіонізованої, дистильованої), навіть з електропровідністю нижче 0,1 мкСм/см.

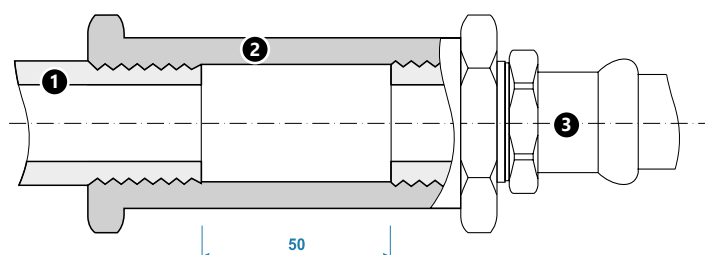
Нержавіюча сталь стійка до дії більшості речовин, що транспортуються, та їх складових. Особливу увагу слід звернути на розчинні хлориди (галогеніди), їх вплив залежить від концентрації та температури (макс. 250 мг/л при кімнатній температурі). Елементи KAN-therm Inox не повинні контактувати з розчинними іонами хлоридів високої концентрації при температурах вище 50 °С, тому необхідно:

- уникати використання ущільнюючих матеріалів, що містять галогеніди, які можуть розчинятися у воді (можна застосовувати синтетичні ущільнюючі стрічки, наприклад, PARALIQ PM 35),
- уникати контакту з водою, насиченою киснем, з високим вмістом хлору (питна вода із вмістом хлору до 0,6 мг/л не викликає негативних явищ, верхня норма вмісту хлору в питній воді становить 0,3 мг/л). Устаткування, змонтоване в системі KAN-therm Inox, можна дезінфікувати розчином хлору за умови, що його вміст у воді не перевищує 1,34 мг/л, а після дезінфекції воно буде ретельно промито,
- уникати місцевого підігріву води за рахунок підвищення температури стінки труби KAN-therm Inox (наприклад, гріючі кабелі у водопровідних системах), що може призвести до відкладення осадів на внутрішній поверхні труб, у тому числі іонів хлоридів, що підвищують ризик виникнення виразкової корозії. У таких випадках температура стінки труби не повинна перевищувати 60 °С впродовж тривалого часу. Періодично (max 1 годину кожен день) допускається підігрів води до температури 70 °С з метою термічної дезінфекції обладнання.

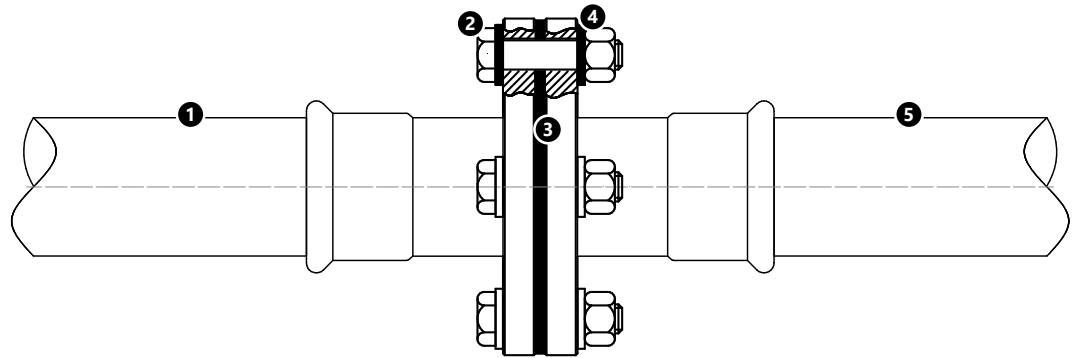
Безпосереднє з'єднання елементів із нержавіючої сталі з оцинкованою сталлю (арматура, з'єднувачі) може призвести до контактної корозії оцинкованої сталі, тому необхідно застосовувати розділяючий елемент із латуні або бронзи (наприклад, арматуру) з довжиною не менше 50 мм.

Принцип з'єднання елементів KAN-therm Inox з оцинкованою сталлю

1. Оцинкована сталевая труба
2. Бронза чи латунь
3. З'єднувач з різьбою KAN-therm Inox



Допускаються також роз'ємні фланцеві з'єднання:



Приклад I:

1. система KAN-therm Inox,
2. болт і гайка фланця з нержавіючої сталі,
3. еластомірна або фіброва прокладка,
4. металева шайба з полімерним покриттям,
5. система KAN-therm Steel або традиційна сталева система.

Приклад II:

1. система KAN-therm Inox,
2. болт і гайка фланця з нержавіючої сталі,
3. еластомірна або фіброва прокладка,
4. металева шайба з полімерним покриттям,
5. система KAN-therm Copper або традиційна мідна система.

Приклад III:

1. система KAN-therm Steel,
2. болт і гайка фланця з нержавіючої сталі,
3. еластомірна або фіброва прокладка,
4. металева шайба з полімерним покриттям,
5. система KAN-therm Copper або традиційна мідна або нержавіюча система.

Зверніть увагу, що для всіх перелічених вище фланцевих з'єднань слід використовувати для кріплення фланців болти та гайки з нержавіючої сталі. Тільки у випадку з'єднання системи KAN-therm Steel з оцинкованою вуглецевою сталлю можна використовувати гайки та болти з оцинкованої сталі.

При монтажі слід додатково пам'ятати про напрямок потоку рідини (стійкіший до корозії метал повинен розташовуватися за металом з меншою корозійною стійкістю, якщо дивитися у напрямку потоку). Це правило не поширюється на закриті системи з циркулюючою рідиною.

У системах KAN-therm Inox та Steel можливість застосування інших матеріалів (за допомогою різьбових чи фланцевих з'єднань) залежить від типу обладнання.

Можливі комбінації з'єднань систем KAN-therm Steel та Inox з іншими матеріалами

Тип системи	Труби/фітинги				
	Мідь	Бронза/Латунь	Вуглецева сталь	Нержавіюча сталь	
Steel	закрита	так	так	так	так
	відкрита	ні	ні	ні	ні
Inox	закрита	так	так	так	так
	відкрита	так	так	ні	так

Зовнішня корозія

Ситуації, в яких системи Steel та Inox будуть піддаватися зовнішній корозії у внутрішньому устаткуванні в будівництві, трапляються рідко.

Система KAN-therm Inox

Зовнішня корозія елементів системи KAN-therm Inox може виникнути лише у випадку, якщо труби або фітинги знаходяться у вологому середовищі, що містить або утворює сполуки хлору чи інші галогеніди. Процеси корозії посилюються при температурах вище за 50 °C.

Тому у випадках:

- контакту з будівельними компонентами (наприклад, розчини, ізоляція), що виділяють сполуки хлору
- навколишнього середовища, що містить хлор або його сполуки в газоподібному стані, або води, що містить сіль (соляний розчин) або інші хлоровмісні сполуки

необхідно застосовувати антикорозійну гідроізоляцію (наприклад, теплова ізоляція із закритими порами, стики якої будуть заклеєні водонепроникним чином).

Система KAN-therm Steel

Труби та фітинги системи KAN-therm Steel оцинковані зовні. Це покриття може трактуватися як ефективний антикорозійний захист у випадку короткочасного контакту з водою. При ймовірності тривалої дії вологи зовні (абсолютна вологість, що постійно перевищує 65%), труби та фітинги необхідно оснащувати гідроізоляцією.

У випадку тривалого перебування труб та фітингів у вологому середовищі існує небезпека виникнення зовнішньої корозії. Тому в жодному разі ізоляція не повинна насичуватися вологою, джерелом якої можуть бути або атмосферні опади, або конденсат водяної пари (особливо це стосується ізоляції із мінеральних волокон). Ізоляція має бути герметичною впродовж усього періоду експлуатації трубопроводів.

Правильно виконана ізоляція, що перешкоджає проникненню води та вологи до труб та фітингів, гарантує якісний захист від корозії. Допускається застосування малярних покриттів (придатних для оцинкованої поверхні) за умови використання фарб та лаків:

- акрилових на водній основі при використанні ущільнювачів EPDM,
- на основі розчинника, фталевих при використанні ущільнювачів Viton зелений.

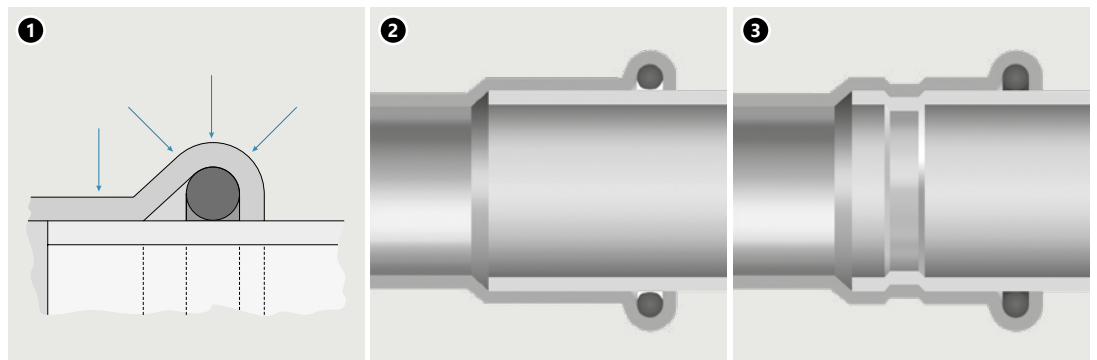
Необхідно щоразу отримувати висновок від виробника фарби щодо відсутності негативного впливу на елементи системи KAN-therm. Не рекомендується укладати труби KAN-therm Steel у конструкції підлоги та стінах (навіть, якщо вони прокладаються в ізоляції).

5.6 Техніка з'єднань Press

Система KAN-therm Inox та Steel базується на техніці виконання затискних з'єднань „Press” – опресовування, що використовує профіль обтискання M, який дозволяє:

- отримати триточкове обтискання ущільнення типу O-Ring, що забезпечує його відповідну деформацію та щільне прилягання до поверхні труби,
- повністю закрити простір, в який вкладена ущільнювальна прокладка O-Ring, шляхом притиску краю з'єднувача до поверхні труби, що запобігає потраплянню забруднення всередину з'єднувача і є природним механічним захистом для ущільнювача, а також посилює механічне з'єднання,
- контролювати стан ущільнення, беручи до уваги конфігурацію гнізда O-Ring поблизу краю з'єднувача.

1. Напрямок сили тиску в з'єднанні „Press”
2. З'єднання у розрізі перед опресуванням
3. З'єднання у розрізі після опресування



Інструмент

Для отримання правильного герметичного з'єднання необхідно використовувати відповідний інструмент. Рекомендується застосовувати труборізи, фаскознімачі, а також преси та прес-кліщі, які пропонує система KAN-therm. Існує можливість (після консультації з технічним відділом KAN) застосування інструментів інших виробників (див. таблицю нижче):

Для з'єднання в системі KAN-therm Steel та KAN-therm Inox скористайтеся наявними інструментами в пропозиції системи KAN-therm - дивіться таблицю нижче:

Виробник	Вид інструмента		Діаметр [мм]	Прес-кліщі / Прес-кільця		Адаптер		Вид системи KAN-therm			
	Модель	Код		Модель	Код	Модель	Код	Steel	Inox		
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203 ¹⁾	1948267181 1948267210	12 ¹⁾	[J] M	1948267134	-	-	+	+		
			15 ¹⁾	[J] M	1948267135	-	-	+	+		
			18 ¹⁾	[J] M	1948267137	-	-	+	+		
			22 ¹⁾	[J] M	1948267139	-	-	+	+		
			28 ¹⁾	[J] M	1948267141	-	-	+	+		
			35 ¹⁾	[J] M	1948267143	-	-	+	+		
			35 ¹⁾	HP Snap On	1948267124	-	-	+	+		
			42 ¹⁾	M Snap On	1948267119	-	-	+	+		
			42 ¹⁾	HP Snap On	1948267126	ZB203	1948267000	+	+		
			54 ¹⁾	M Snap On	1948267121	-	-	+	+		
			54 ¹⁾	HP Snap On	1948267128	-	-	+	+		
			66,7	M Snap On	1948267089	-	-	+	-		
			76,1	M Snap On	1948267145	ZB221	1948267005	+	+		
			88,9	M Snap On	1948267044	-	-	+	+		
			108	M Snap On	1948267038	ZB221 ZB222	1948267005 1948267007	+	+		
			ACO102 ACO103	1948055007 1948055008	15	[J] M	1948267093	-	-	+	+
					18	[J] M	1948267095	-	-	+	+
					22	[J] M	1942121002	-	-	+	+
	28	[J] M			1948267097	-	-	+	+		
	35	[J] M			1942121004	-	-	+	+		
	ECO301	1948267163			12	[J] M	1948267084	-	-	+	-
					15	[J] M	1948267085	-	-	+	+
					18	[J] M	1948267087	-	-	+	+
					22	[J] M	1944267008	-	-	+	+
28					[J] M	1944267011	-	-	+	+	
35			HP Snap On	1948267124	-	-	+	+			
42			HP Snap On	1948267126	ZB 303	1948267166	+	+			
54			HP Snap On	1948267128	-	-	+	+			
66,7			M Snap On	1948267089	ZB 323	1948267009	+	+			
76,1			HP Snap On	1948267100	-	-	+	+			
ACO401 ACO403	1948267151 1948267209	88,9	HP Snap On	1948267102	-	-	+	+			
		108	HP Snap On	1948267098	-	-	+	+			
		139,7	HP Snap On	1948267071	-	-	-	+			
		168,3	HP	1948267072	-	-	-	+			
		Power-Press SE Akku-Press Power-Press ACC	1936267160 1936267152 1936267219	12	[J] M	1948267046	-	-	+	+	
				15	[J] M	1948267048	-	-	+	+	
18	[J] M			1948267052	-	-	+	+			
22	[J] M			1948267056	-	-	+	+			
28	[J] M			1948267061	-	-	+	+			
35	[J] M			1948267065	-	-	+	+			
42	[J] M			1948267067	-	-	+	+			
54	[J] M			1948267069	-	-	+	+			
KAN-therm Mini	1936055008			15	M	1936267278	-	-	+	+	
				18	M	1936267279	-	-	+	+	
		22	M	1936267280	-	-	+	+			
		28	M	1936267282	-	-	+	+			
		UAP100*	1948267159*	76,1	KSP3	1948267080	-	-	+	+	
				88,9	KSP3	1948267082	-	-	+	+	
108	KSP3			1948267074	-	-	+	+			
AC ECO AC 3000 DC 4000	1936267240 1936267239 1936267238			12	M	1936267248	-	-	+	+	
		15	M	1936267249	-	-	+	+			
		18	M	1936267250	-	-	+	+			
		22	M	1936267251	-	-	+	+			
		28	M	1936267252	-	-	+	+			
		35	M	1936267253	-	-	+	+			
		42	M	1936267254	-	-	+	+			
		54	M	1936267255	-	-	+	+			

[J] - прес-кліщі складаються з двох частин, решта елементів є прес-кільцями і можуть взаємодіяти з пресом через адаптер

¹⁾ Обмежений діапазон діаметрів, використовуйте вибрані прес-кліщі.

* Інструмент не доступний в пропозиції систем KAN-therm Steel та Inox.

Для з'єднання системи KAN-therm Steel та KAN-therm Inox також можна використовувати інші інструменти доступні на ринку - дивіться таблицю нижче:

Розмір	Виробник	Тип преси	Прес-кліщі / Прес-кільця
12–28 мм	Novopress	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presskid (12 V) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прес-кліщі Presskid 12–28 мм із вкладишами
12–35 мм	Novopress	<ul style="list-style-type: none"> ■ AFP 101 (9,6 V) ■ ACO 102 (12 V) ■ ACO 103 (12 V) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прес-кліщі PB1 12-35 мм
12–54 мм	Novopress	<ul style="list-style-type: none"> ■ ECO 1 Pressboy (230 V) ■ ECO 201/202 (230 V) ■ ACO 1 Pressboy (12 V) ■ ACO 3 Pressmax (12 V) ■ ACO 201 (14,4 V) ■ ACO 202 (18 V) ■ ACO 202XL (18 V) ■ EFP 2 (230 V) ■ EFP 201/202 (230 V) ■ EFP203 (230 V) ■ AFP 201/202 (14,4V) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прес-кліщі PB2 12-35 мм ■ Прес-кільця та адаптери 35–54 мм: <ul style="list-style-type: none"> • прес-кільця: HP35, 42 та 54 (з адаптером ZB 201/ZB 203) • прес-кільця Snap On: HP35, 42 та 54 (з адаптером ZB 201) • прес-кільця Snap On: HP35, HP42 та HP54 (з адаптером ZB 203) ■ Прес-кільця для ACO 3 сумісні з адаптером ZB 302/ZB 303 <ul style="list-style-type: none"> • прес-кільця: HP35, 42 та 54 (з адаптером ZB 302/ZB 303) • прес-кільця Snap On: HP35, 42 та 54 (з адаптером ZB 303)
12–108 мм	Novopress	<ul style="list-style-type: none"> ■ ECO 3 Pressmax (230 V) ■ ECO 301 (230 V) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прес-кліщі PB3: 12-28 мм ■ Прес-кільця та адаптери (ZB 302/ZB 303) 35–54 мм: <ul style="list-style-type: none"> • прес-кільця: HP35, 42 та 54 (з адаптером ZB 302/ZB 303) • прес-кільця Sling On: HP42 та HP54 (з адаптером ZB 302) • прес-кільця Snap On: HP35, HP42 та HP54 (з адаптером ZB 303) ■ Прес-кільця та адаптери 76,1–108 мм: <ul style="list-style-type: none"> • прес-кільця M66,7 - 88,9 мм (адаптер ZB 323) • прес-кільця Snap On M 108 мм (потрібні два адаптери: ZB 323 та ZB 324) • прес-кільця Sling On M76,1 - 88,9 мм (адаптер ZB321) • прес-кільця Sling On M108 (потрібні два адаптери ZB321 та ZB322) <p>УВАГА: Обтискання виконати двома етапами (108 мм).</p>
76,1–168 мм	Novopress	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hydraulic-Press-система ■ HCP /HA 5 ■ ACO 401 (18 V) ■ ACO403 (18 V) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прес-кільця Snap On HP76,1 - 139,7 мм ■ Прес-кільця Sling On HP168,3 мм (опресування за 2 цикли)
12–28 мм	Klauke	<ul style="list-style-type: none"> ■ MAP1 "Klauke Mini" (9,6 V) ■ MAP2L "Klauke Mini" (18 V) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прес-кліщі Mini Klauke: 12-28 мм (прес-кліщі 28 мм маркуються "Only VSH")
12–54 мм	Klauke	<ul style="list-style-type: none"> ■ UAP2 (12 V) ■ UNP2 (230 V) ■ UP75 (12 V) ■ UAP3L (18 V) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прес-кліщі: 12-54 мм (KSP3) ■ Прес-кільця та адаптери: 42–54 мм (KSP3) <p>Увага: Можна використовувати нові прес-кільця M-Klauke (без вкладок) та старі прес-кільця M-Klauke (з вкладками).</p>
12–108 мм	Klauke	<ul style="list-style-type: none"> ■ UAP4 (12 V) ■ UAP4L (18 V) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прес-кліщі: 12-54 мм (KSP3) ■ Прес-кільця та адаптер: 42–54 мм (KSP3) ■ Прес-кільця та адаптер: 76,1–168 мм (LP – KSP3)
66,7–108 мм	Klauke	<ul style="list-style-type: none"> ■ UAP100 (12 V) ■ UAP100L (18 V) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прес-кільця: 66,7-108 мм (KSP3)
12–35 мм	REMS	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mini Press ACC (12V) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прес-кліщі REMS Mini Press: 12-35 мм*
12–54 мм	REMS	<ul style="list-style-type: none"> ■ Powerpress 2000 (230 V) ■ Powerpress E (230 V) ■ Powerpress ACC (230 V) ■ Akku-Press (12 V) ■ Akku-Press ACC (12 V) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прес-кліщі REMS: 12-54 мм * (4G) ■ Прес-кільця та адаптер: 42-54 мм (PR3-S)
12–108 мм	REMS	<ul style="list-style-type: none"> ■ Power-Press XL ACC 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прес-кліщі: REMS: 12–35 мм (2G) ■ Прес-кліщі: REMS: 42 мм (4G) ■ Прес-кільця і адаптер: 42 мм (PR-3S + Z2) ■ Прес-кліщі: REMS: 54 мм (4G) ■ Прес-кільця і адаптер: 54 мм (PR-3S + Z2) ■ Прес-кільця і адаптер: XP66,7 мм (PR-3S + Z6 XL) ■ Прес-кільця і адаптер: 76,1–108 мм (PR-3S + Z6 XL)
12–54 мм	Rothenberger	<ul style="list-style-type: none"> ■ Romax AC ECO ■ Romax 3000 Akku ■ Romax 3000 AC ■ Romax 4000 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прес-кліщі "Standard" M12 - 54 мм ■ Прес-кільця M42-54 з адаптером

* допускаються тільки прес-кліщі 18 і 28 мм з маркуванням "108" (Q1 2008) або новіші

Використання інших прес-інструментів щоразу вимагає консультації із виробником інсталяційної системи.

Інструмент – безпека роботи

Перед початком роботи з інструментом слід ознайомитися з вкладеною технічною документацією та правилами безпеки. Весь інструмент має використовуватися за призначенням та експлуатуватися згідно з інструкціями заводу-виробника. Необхідно дотримуватися умов техогляду та обслуговування, а також відповідних правил з техніки безпеки. Застосування інструмента не за призначенням може призвести до пошкодження інструмента, псування з'єднувачів та трубопроводів, а також стати причиною негерметичності з'єднань.

Інструмент REMS:

1. Прес електричний Power-Press ACC
2. Прес акумуляторний Akku-Press
3. Прес електричний Power-Press SE



4. Прес-кліщі M12-35 мм
5. Прес-кліщі M42-54 мм



Інструмент NOVOPRESS:

1. Прес акумуляторний АСО102
2. Прес акумуляторний АСО103
3. Прес-кліщі М15-35 мм



1. Прес акумуляторний АСО203XL
2. Прес-кліщі РВ 2 М12-35 мм
3. Прес-кільце НР/М 35-108 Snap On



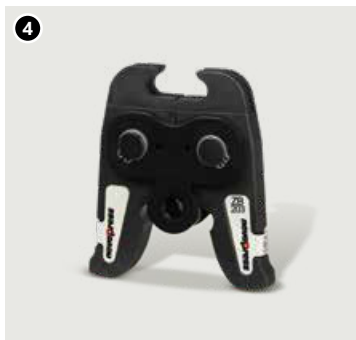
4. Адаптер ZB 203
5. Адаптер ZB221, ZB222



1. Прес електричний ЕФР203
2. Прес-кліщі РВ2 М12-35 мм
3. Прес-кільце НР/М 35-54 Snap On



4. Адаптер ZB203



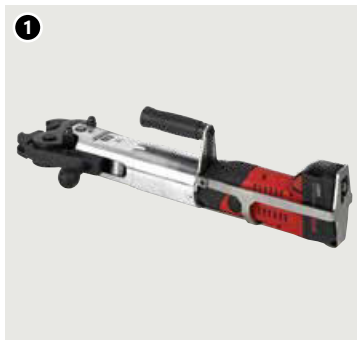
- 1. Прес електричний ECO 301
- 2. Прес-кліщі M12-28 мм
- 3. Прес-кільце HP/M 35-66,7 Snap On



- 4. Адаптер ZB 303
- 5. Адаптер ZB 323

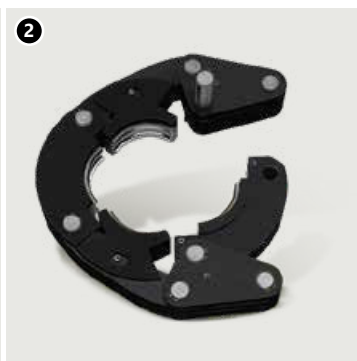
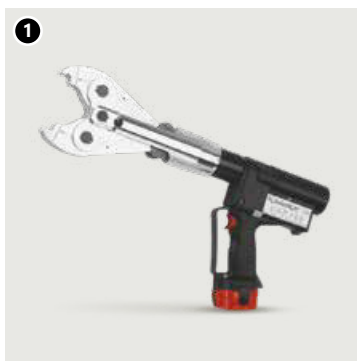


- 1. Прес акумуляторний АСО 401/АСО 403
- 2. Прес-кільце HP 76,1,-108 Snap On
- 3. Прес-кільце HP 139,7-168,3 мм



Інструмент KLAUKE:

- 1. Прес акумуляторний UAP100*
- 2. Прес-кільце 76,1-108 мм*
- * Інструмент не доступний в пропозиції системи KAN-therm.



Інструмент KAN-therm:

1. Прес електричний
AC ECO
2. Прес електричний
AC 3000
3. Прес акумуляторний
DC 4000



4. Прес-кліщі M22-54 мм



Підготовка з'єднань до опресування



1 Відрізання труби

Труби слід відрізати роликвим труборізом перпендикулярно до осі труби (відрізати повністю, без відламування надрізаних ділянок труби). Можна використовувати інші інструменти за умови, що буде дотримана перпендикулярність розрізу і не буде пошкоджень країв, що відрізаються, у вигляді задирок, зазубрин і деформацій перерізу труби. Не допускається використовувати інструменти термічного різання, які виділяють значну кількість тепла, наприклад, пальники, „болгарки” тощо.



2 Зняття фаски з торців труби

Використовуючи фаскознімач або для діаметрів 76,1 –168,3 напівкруглий напилок для сталі, необхідно зняти фаску з внутрішнього та зовнішнього торця відрізаної труби, видалити з неї всю стружку, яка може пошкодити ущільнення O-Ring у процесі монтажу.



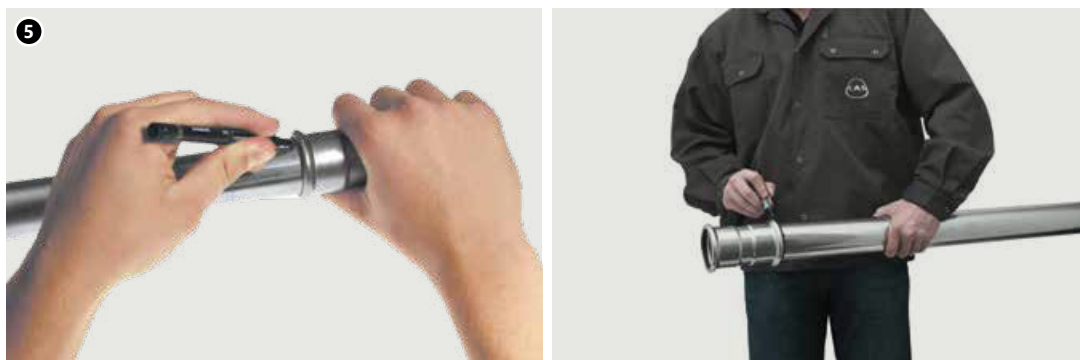
3 Контроль

Перед монтажем слід візуально проконтролювати наявність та стан прокладки O-Ring. Також переконайтеся, чи немає стружки та інших забруднень на трубі та у фітингу, які під час вставки труби можуть пошкодити прокладку O-Ring. Необхідно переконайтеся, що відстань між сусідніми фітингами не менша від допустимого d_{\min} (табл. 1, рис. 1).

4 Монтаж труби та з'єднувача

Для досягнення належної міцності з'єднання, необхідно дотримуватися відповідної глибини вставки труби у фітинг А (табл. 1, рис. 1).

З цією метою перед виконанням з'єднання необхідно співвісно вставити трубу в з'єднувач на необхідну глибину (допускається легке повертання). Забороняється застосовувати масла, мастила та жири для полегшення вставки труби (допускається вода або мильний розчин - рекомендується при випробуваннях герметичності системи стисненим повітрям).



5 Позначення глибини вставки труби в фітинг (опціонально)

Щоб зберегти належну надійність з'єднань, необхідно дотримуватися відповідної глибини вставки труби у фітинг А (табл. 1, рис. 1). У випадку одночасного монтажу великої кількості з'єднань (за принципом вставки труби у з'єднувач), перед опресуванням кожного наступного з'єднувача слід контролювати глибину вставки труби. Для цього достатньо перевірити чи вставлена труба у з'єднувач до упору.

Щоб полегшити ідентифікацію глибини вставки труби у фітинг, можна використовувати просту техніку розмітки маркером (у будівельних умовах це не вимагається). Вона полягає в тому, щоб вставити трубу у фітинг до упору, а потім зробити відмітку на трубі за допомогою маркера прямо біля краю фітинга. Після опресування відмітку має бути видно поруч із краєм фітинга.

Для позначення глибини вставки також служать спеціальні шаблони.

- ⚠ **Увага: шаблони для позначення глибини вставки не входять до основного асортименту системи і можуть бути доступні в залежності від ринків, на яких продається товар.**

6 Опресування з'єднувачів

Перед початком процесу опресування (обтискання) необхідно впевнитись у справності інструменту. Рекомендується використовувати преси та прес-кліщі, що надаються системою KAN-therm Steel та Inox.

Необхідно завжди підбирати розмір прес-кліщів відповідно до діаметра виконуваного з'єднання. Прес-кліщі повинні бути розташовані на з'єднувачі таким чином, щоб їх профіль обтискання точно охоплював розташування O-Ring у з'єднувачі (розтруб - опуклу частину з'єднувача). Після запуску преса процес обтискання відбувається автоматично і не може бути зупинено. Якщо з будь-яких причин процес опресування перерветься, з'єднання необхідно демонтувати та виконати нове. Якщо монтажник має прес та прес-кліщі, які не постачаються системою KAN-therm, то про можливість їх використання слід проконсультуватися із технічним відділом KAN.



7 Опресування з'єднувачів 76,1 - 108. Підготовка прес-кліщів/прес-кільця

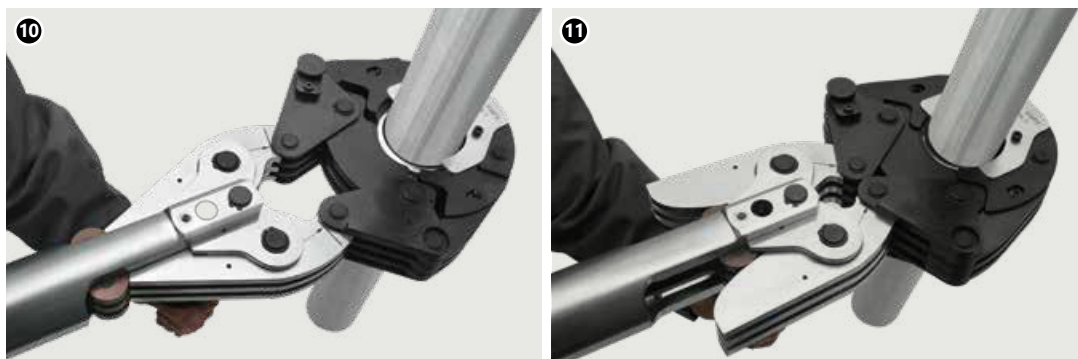
Для опресування великих діаметрів (76,1; 88,9; 108) використовуються спеціальні 4-х елементні прес-кліщі/прес-кільця. Діставши прес-кільця з валізи, слід розблокувати їх, вийнявши спеціальний стопорний штифт, а потім розкрити їх.



8 Розкритими прес-кільцями охопити фітинг. Прес-кільця мають спеціальне заглиблення, яке необхідно підігнати до опуклої частини фітинга.

Увага: табличка з маркуванням розміру прес-кільця (на рисунку) завжди має бути з боку труби.

- 9 Після того як прес-кільця будуть правильно встановлені на фітинг, їх слід знову зафіксувати, натиснувши на штифт як найсильніше (прес-кільце Klauke) або перевіривши вирівнювання маркерів (прес-кільце Novopress). Тепер прес-кільце готове до приєднання до пресу.



10 Підключення преса до прес-кільця

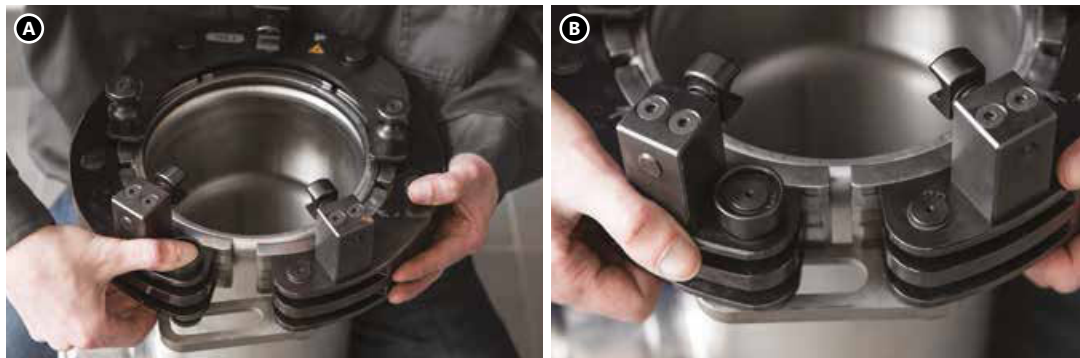
Прес підключити до прес-кільця. Обов'язково слід простежити, щоб прес був підключений до прес-кільця згідно з інструкцією до конкретного інструмента. Підключений прес можна запускати для опресування з'єднання.

11 Опресування з'єднувачів

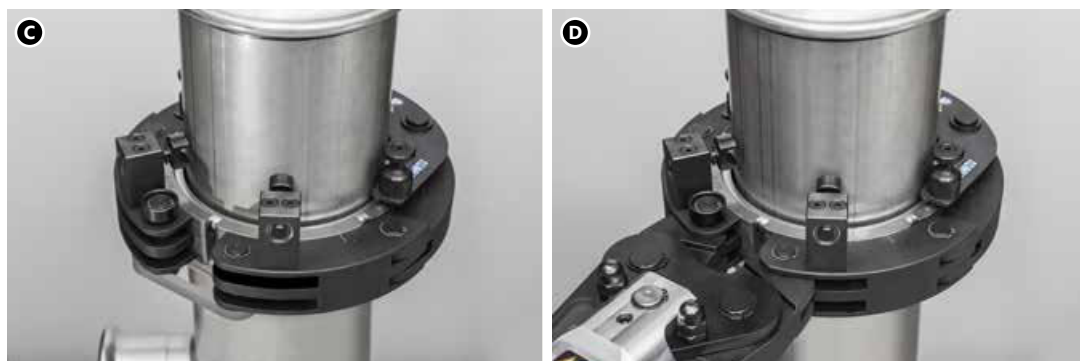
Час повного опресування становить близько 1 хв. (стосується діаметрів: 76,1-108 мм). Для діаметрів 139,7 і 168,3 мм час повного опресування фітинга може збільшитися. Після запуску преса процес обтискання відбувається автоматично і його не можна зупинити. Якщо з якихось причин процес обтискання буде зупинено (перервано), з'єднання слід демонтувати (вирізати) та виконати знову правильно. Після виконання обтискання прес автоматично повернеться у вихідне положення. У цей момент необхідно витягти прес-інструмент з прес-кільця. Щоб зняти прес-кільця з фітингу, слід знову розблокувати, а потім розкрити їх. Прес-кільця повинні зберігатися у валізах у захищеному заблокованому стані.

Установка прес-кільця 139,7 - 168,3 на фітингу

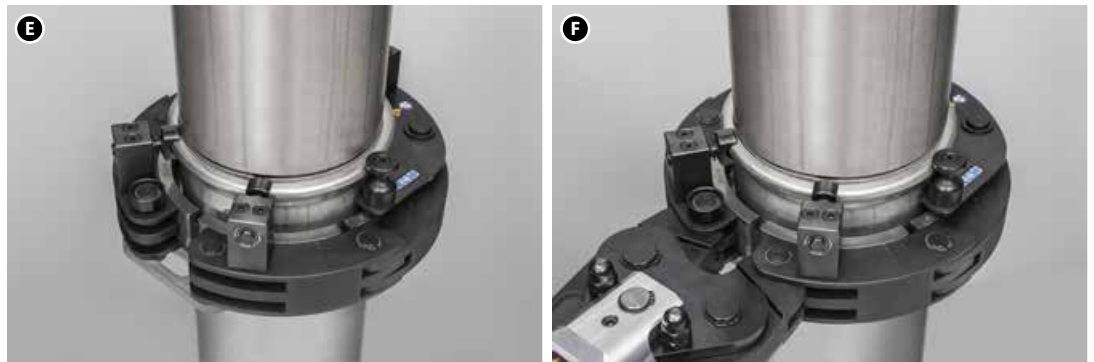
Щоб розкрити прес-кільце діаметром GigaSize 139,7 -168,3 мм, потрібно натиснути на кнопку блокування (див. фото А), а потім відкрити фіксатор (В).



Розкритим прес-кільцем обхопити фітинг. Прес-кільця мають спеціальне заглиблення, яке необхідно підігнати до опуклої частини фітингу. Після правильного закріплення прес-кільця на фітингу, необхідно його знову зафіксувати, шляхом повторного натискання на кнопку блокування та закриття фіксатора.



Приєднати прес до прес-кільця. Обов'язково необхідно переконатися, що прес приєднаний до прес-кільця відповідно до інструкцій, що додаються до конкретного інструмента. Прес, підключений до прес-кільця, можна запустити, щоб повністю виконати перший етап з'єднання. Після запуску преса опресування відбувається автоматично та не може бути зупинено. Якщо з якоїсь причини опресування переривається, з'єднання слід демонтувати (вирізати) та правильно встановити нове. Після опресування прес автоматично повернеться у вихідне положення. Потім слід витягти притисні важелі з прес-кільця.



Перед тим як розпочати другий етап виконання з'єднання, необхідно зняти прес-кільце, а потім встановити роликми та пружинними штифтами на місце розташування ущільнювальної прокладки. Після того як прес-кільця будуть правильно встановлені на фітингу, їх слід знову зафіксувати, натиснувши на штифт і закріпивши роз'єм. Знову приєднати прес до прес-кільця. Обов'язково необхідно переконатися, що прес під'єднаний до прес-кільця відповідно до інструкцій, що додаються до конкретного інструмента. Прес, підключений до прес-кільця, можна запустити, щоб повністю виконати другий етап з'єднання. Слід дотримуватись правил, наведених на першому етапі підключення. Після опресування прес автоматично повернеться у вихідне положення. Потім важелі преса слід витягти з прес-кільця.

Правильно виконані за два етапи прес-з'єднання діаметром 139,7 і 168,3 мм характеризуються подвійним кільцем, видавленим на фітингу, як показано на фото нижче:



Щоразу перед тим, як розпочати роботу, а також через інтервали часу, встановлені виробником, необхідно перевіряти та змащувати інструмент.

- З'єднання до (1) та після опресування (2, 3)
2. діапазон діаметрів 12 - 108 мм
3. діаметри 139,7 та 168,3 мм

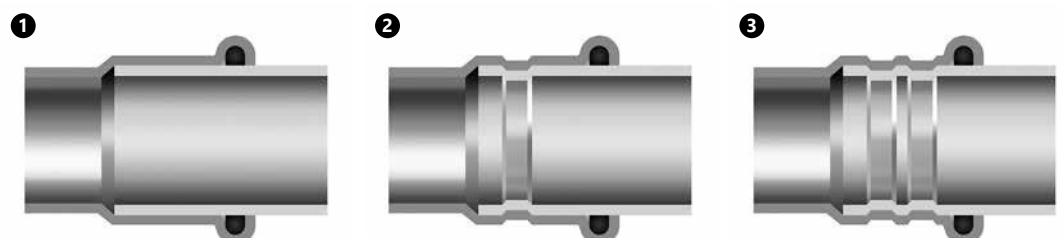


Табл. 1 Глибина вставки труби та мінімальна відстань між опресованими фітингами

Ø [мм]	A [мм]	d _{min} [мм]	C _{min} [мм]
12	17	10	40
15	20	10	40
18	20	10	40
22	21	10	40
28	23	10	60
35	26	10	70
42	30	20	70
54	35	20	70
66,7	50	30	80
76,1	55	55	80
88,9	63	65	90
108	77	80	100
139,7	100	60	-
168,3	121	60	-

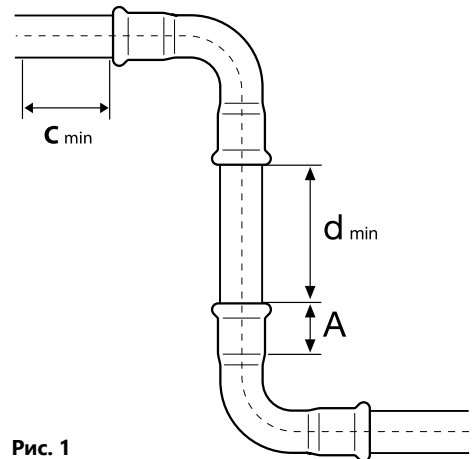


Рис. 1

A – глибина вставки труби у фітинг
d_{min} – мінімальна відстань між фітингами з огляду на правильність виконання опресування
C_{min} – мінімальна відстань від фітинга до стіни

Мінімальні монтажні відстані

Ø [мм]	Рис. 1		Рис. 2		
	a [мм]	b [мм]	a [мм]	b [мм]	c [мм]
12/15	56	20	75	25	28
18	60	20	75	25	28
22	65	25	80	31	35
28	75	25	80	31	35
35	75	30	80	31	44
42	140/115*	60/75*	140/115*	60/75*	75
54	140/120*	60/85*	140/120*	60/85*	85
76	140*	110*	165*	115*	115
88	150*	120*	185*	125*	125
108	170*	140*	200*	135*	135
139	290*	230*	290*	230*	230*
168	330*	260*	330*	260*	260*

*стосується 4-х елементних прес-кліщів /прес-кілець

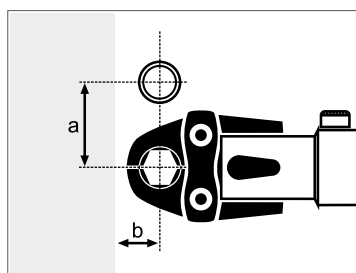


Рис. 1

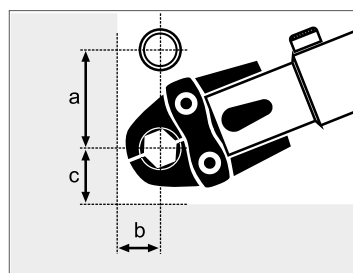


Рис. 2

Згинання труб

У разі необхідності труби KAN-therm Steel та Inox можна гнути у холодному стані за умови дотримання мінімального радіусу вигину R_{\min} :

$$R_{\min} = 3,5 \times D_{\text{зовн}}$$

Dзовн – зовнішній діаметр труби

Не допускається згинати труби в гарячому стані, тому що після такої обробки труби чутливі до корозії, спричиненої зміною кристалічної структури матеріалу (KAN-therm Inox), або пов'язаної з можливим пошкодженням шару цинку труб KAN-therm Steel.

Для згинання труб слід застосовувати ручні трубогиби або трубогиби з електричним чи гідравлічним приводом. Не рекомендується в холодному стані згинати труби діаметром вище Ø28 мм (можна використовувати готові дуги, а також відводи 90° і 45°, що поставляються системою KAN-therm).

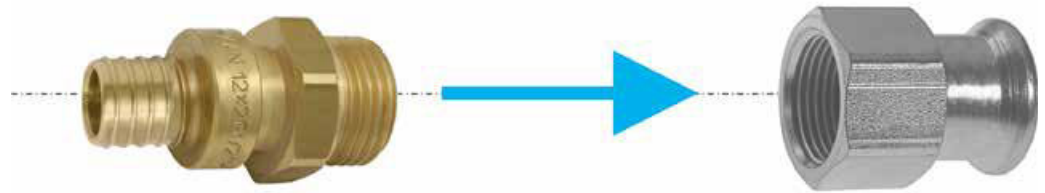
Труби KAN-therm Inox не допускається паяти та зварювати, так як змінюється структура матеріалу, що, у свою чергу, може призвести до корозії. Також не допускається зварювати труби KAN-therm Steel (ушкоджується антикорозійний шар цинку).

Різьбові з'єднання та взаємодія з іншими системами KAN-therm

Принцип з'єднання елементів KAN-therm Steel/Inox з латунними з'єднувачами

Латунний з'єднувач із зовнішньою різьбою система KAN-therm Push, KAN-therm Press

Сталевий з'єднувач із внутрішньою різьбою система KAN-therm Steel, KAN-therm Inox



Система KAN-therm Steel та Inox пропонує широкий асортимент з'єднувачів із зовнішньою та внутрішньою різьбою. Оскільки сталеві фітинги мають зовнішню різьбу з конічним профілем, то допускається лише з'єднання латунних елементів KAN-therm Push і Press із зовнішньою різьбою та сталевих фітингів системи KAN-therm з внутрішньою різьбою. З'єднання, що виконуються таким чином, ущільнюються, наприклад, невеликою кількістю паклі. Рекомендується виконувати спочатку різьбове з'єднання (згвинчувати), а потім прес-з'єднання, щоб не навантажувати різьбове з'єднання. Для ущільнення різьби в устаткуванні KAN-therm Inox не слід використовувати стандартну стрічку PTFE (тефлон), а також інші ущільнюючі засоби, які містять галогеніди.

Різьбові з'єднання з трубопровідною арматурою та різьбовими елементами, що не входять до асортименту системи KAN-therm, повинні виконуватися відповідно з PN-EN 10226 (PN-ISO 7-1) та PN-EN ISO 228, залежно від типу різьби.

5.7 Фланцеві з'єднання



Таблиця підбору фланцевих з'єднань Steel

Код каталожний	Розмір	Кількість болтів/гайок	Розмір болта	Клас болта	Клас гайки	К-сть прокладок	Фланець	Ущільнення плоске
6341500	35 DN32 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN32	DN32 EPDM
6341511	42 DN40 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN40	DN40 EPDM
6341522	54 DN50 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN50	DN50 EPDM
6340323	66,7 DN65 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN65	DN65 EPDM
620659.6	76,1 DN65 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN65	DN65 EPDM
620660.7	88,9 DN80 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN80	DN80 EPDM
620661.8	108 DN100 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN100	DN100 EPDM

Таблиця підбору фланцевих з'єднань Inox

Код каталожний	Розмір	Кількість болтів/гайок	Розмір болта	Клас болта	Клас гайки	К-сть прокладок	Фланець	Ущільнення плоске
6190756	15 DN15 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN15	DN12 EPDM
6190767	18 DN15 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN15	DN15 EPDM
6190778	22 DN20 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN20	DN20 EPDM
6190789	28 DN25 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN25	DN25 EPDM
6190791	35 DN32 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN32	DN32 EPDM
6190800	42 DN40 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN40	DN40 EPDM
6190811	54 DN50 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN50	DN50 EPDM
620412.1	76,1 DN65 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN65	DN65 EPDM
620413.2	88,9 DN80 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN80	DN80 EPDM
620414.3	108 DN100 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN100	DN100 EPDM
6310010	139,7 DN125 PN16	8	M18	8.8	8	16	DN125	DN125 EPDM
6310022	168,3 DN150 PN16	8	M22	8.8	8	16	DN150	DN150 EPDM

5.8 Кульові крани системи KAN-therm Steel та KAN-therm Inox



Кульові крани призначені для безпосереднього монтажу на трубопроводах системи KAN-therm з використанням техніки радіального опресування з профілем обтискання „М”. Є кульові крани у версії press x press – під опресування з двох сторін, а також у версії press x накидна гайка – під опресування з одного боку та з накидною гайкою з плоским ущільненням з іншого боку. Кульові крани використовуються при робочому тиску 16 бар та при робочих температурах від -35 до +135 °С (короткочасно 150 °С). Крани дозволяють повністю перекрити потік для частини системи. У повністю відкритому стані крани характеризуються мінімальним падінням тиску. Гарантія від виробника на крани складає 5 років.

Інсталяційні системи	Система KAN-therm Steel	Система KAN-therm Inox
Конструкційні матеріали	<ul style="list-style-type: none"> ■ корпус - вуглецева сталь 1.0345 (RSt 37-8), оцинкована електролітичним методом з товщиною шару 8÷15 мкм ■ куля – латунь CW617N або нержавіюча сталь 1.4401 ■ шпindel та сідло – нержавіюча сталь 1.4401 ■ рукоятка – нейлон, армований волокном PA66 ■ ущільнення трубного патрубка – EPDM70 ■ ущільнення кулі – PTFE 	<ul style="list-style-type: none"> ■ корпус – нержавіюча сталь 1.4404 ■ куля – нержавіюча сталь 1.4401 ■ шпindel та сідло – нержавіюча сталь 1.4401 ■ рукоятка – нейлон, армований волокном PA66 ■ ущільнення трубного патрубка – EPDM70 ■ ущільнення кулі – PTFE
Робочий тиск	16 бар	
Робоча температура	-35 ÷ 135 °С	
Максимальна температура	150 °С	
Профіль обтискання	М	
Колір	сріблястий, рукоятка чорного кольору	
Маркування	System KAN-therm Manufactured in Denmark by BROEN	
Сертифікація	ITB KOT	

Кульові крани KAN-therm Steel можна використовувати в системах стисненого повітря за умови:

- максимальна вологість не перевищує 880 мг/м³ - клас 3 згідно ISO 8573
- максимальний вміст олів не перевищує 25 мг/м³ - клас 5 згідно ISO 8573.

Кульові крани KAN-therm Inox можна використовувати в системах стисненого повітря за умови:

- максимальний вміст олів не перевищує 25 мг/м³ - клас 5 згідно ISO 8573.

Не допустимо як для кульових кранів KAN-therm Steel, так і для KAN-therm Inox транспортування стисненого повітря, що містить мінеральні оливи.

5.9 Примітки до експлуатації

Вирівнювання потенціалів

Для забезпечення від блукаючих струмів, а також попередження появи електрохімічної корозії, у всіх металевих інженерних системах слід виконувати вирівнювання електричних потенціалів (заземлення).

Вирівнювання електричних потенціалів (заземлення) – усунення різниці електричних потенціалів між усіма одночасно доступними дотику відкритими провідними частинами стаціонарного електрообладнання та сторонніми струмопровідними предметами, включаючи трубопроводи та металеві частини будівельних конструкцій будівель, що досягається з'єднанням цих частин один з одним за допомогою електропровідників (ел. дротів).

Відповідно до нормативних документів, приєднання заземлювальних провідників необхідно виконувати шляхом зварювання або болтового з'єднання на трубопроводах, присутніх у будівлі. Рішення для виконання такої вимоги слід реалізувати таким чином:

1. Отримати інформацію про контур вирівнювання потенціалів (заземлення) на об'єкті.
2. Виконати приєднання дроту вирівнювання потенціалів (заземлення) за допомогою хомута (хомут вибирається по типу матеріалу трубопроводу, щоб не допустити появи контактної корозії) до трубопроводу.
3. Дротом вирівнювання потенціалу (заземлення) зробити послідовне з'єднання всіх окремих гілок трубопроводів з наступним підключенням до клемної колодки системи вирівнювання електричних потенціалів (заземлення) будівлі.



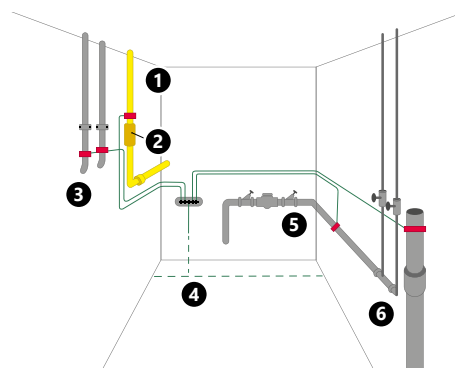
Увага!

Перед встановленням хомута потрібно видалити ізоляцію, лакофарбове покриття та забруднення.

Довжина електропроводів від обв'язки системи до клемної колодки системи вирівнювання потенціалів (заземлення) має бути найкоротшою.

Розрахунок опору системи вирівнювання потенціалів (заземлення) та виконання проекту (за бажанням замовника) виконується кваліфікованим спеціалістом з електрики.

1. Газопровід
2. Ізоляційна вставка
3. Трубопроводи центрального опалення
4. Основне заземлення
5. Трубопровід водопостачання
6. Трубопровід каналізації



5.10 Транспортування та складування

- Елементи системи KAN-therm Steel (вуглецева сталь) та KAN-therm Inox (нержавіюча сталь) мають зберігатися окремо.
- Не допускається розміщення елементів систем безпосередньо на підлозі (наприклад, на ґрунті або бетоні).
- Забороняється складування у безпосередній близькості з хімічними засобами.
- В'язанка труб повинна зберігатися та транспортуватися на дерев'яних підставках (уникати безпосереднього контакту з іншими сталевими елементами, наприклад, сталевими стійками для труб).
- Під час транспортування, навантаження та розвантаження труб та фітингів необхідно уникати ударів, появи подряпин, механічних пошкоджень – забороняється: кидати, тягнути та гнути.
- Приміщення, в яких елементи зберігатимуться, повинні бути сухими.
- Зовнішня поверхня труб у процесі складування, монтажу та експлуатації не повинна піддаватися тривалому безпосередньому контакту з вологою.



Детальна інформація про зберігання та транспортування елементів доступна на сайті www.kan-therm.com.

НОТАТКИ





Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Copper

Сучасний підхід для
класичних рішень

Ø 12-108 mm

Зміст

6 SYSTEM **KAN-therm** Copper

6.1	Сучасна технологія з'єднань	143
6.2	Технологія надійних з'єднань	144
6.3	Можливості застосування	144
6.4	Переваги	144
6.5	Монтаж з'єднань	145
6.6	Інструмент	150
6.7	Інструмент – Безпека	152
6.8	Функція LBP	152
6.9	Детальна інформація	153
6.10	Дані про подовження та теплопровідність	154
6.11	Рекомендації щодо застосування	155
6.12	Різьбові з'єднання та взаємодія з іншими системами KAN-therm	155
6.13	Фланцеві з'єднання	156
6.14	Транспортування та складування	157



6 SYSTEM KAN-therm Copper

Система KAN-therm Copper – це система з'єднувачів, виконаних із міді та бронзи високої якості, в діапазоні діаметрів від Ø12 до Ø108 мм.

6.1 Сучасна технологія з'єднань

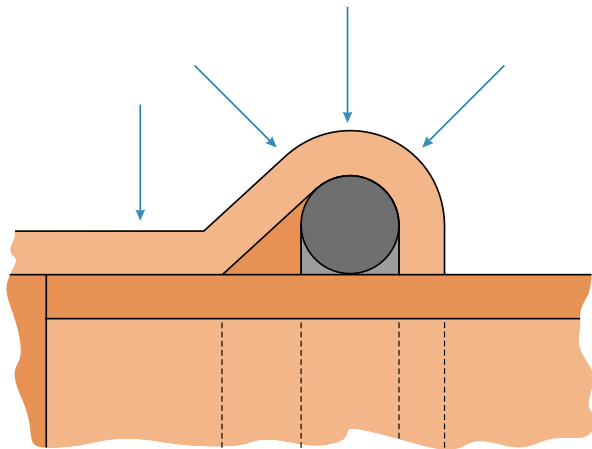
Технологія „press”, що застосовується в системі KAN-therm Copper, дає можливість для швидкого та надійного виконання з'єднань через опресування (обтискання) фітингів на трубі. Монтаж відбувається за допомогою загальнодоступних пресів, оминаючи процес згинчування або зварювання окремих елементів.

Фітинги системи KAN-therm Copper виготовляються із високоякісної міді CU-DHP, а також бронзи 2.109.

З'єднання елементів за технологією „press” дозволяє звести до мінімуму звуження перерізу труби, що значно зменшить втрати тиску у всій системі та створить оптимальні гідравлічні умови.

6.2 Технологія надійних з'єднань

Герметичність з'єднань у системі KAN-therm Copper забезпечують спеціальні ущільнення типу O-Ring та обтискання з профілем „М”, що реалізується у трьох основних точках фітингу.



6.3 Можливості застосування

- системи питного водопостачання,
- системи опалення,
- системи охолодження (закриті або відкриті),
- установки стисненого повітря,
- сонячні системи та системи на рідкому паливі.

6.4 Переваги

- проста та швидка технологія з'єднань – „press”,
- найпопулярніший на інсталяційному ринку триточковий профіль обтискання „М”,
- швидкий та надійний монтаж без згвинчування та паяння,
- широкий діапазон діаметрів 12 - 108 мм,
- функція LBP – у всьому діапазоні діаметрів,
- спеціальна конструкція фітинга, що забезпечує легку фіксацію труби,
- висока стійкість до корозії,
- відсутність небезпеки займання в процесі монтажу та експлуатації,
- висока естетичність змонтованої системи.

6.5 Монтаж з'єднань



1 Відрізання труби

Трубу слід відрізати роликівим труборізом перпендикулярно до осі труби (відрізати повністю, без відламування надрізаних ділянок труби). Дозволяється використовувати інші інструменти за умови, що буде дотримана перпендикулярність розрізу і не буде пошкодження торців, що відрізаються, у вигляді задирок, зазубрин та інших деформацій перерізу труби. Не дозволяється використовувати інструменти, що виділяють значну кількість тепла, наприклад, пальники, „болгарки” тощо.



2 Зняття фаски з торців труби

Використовуючи ручний фаскознімач (для діаметрів 66,7 – 108 мм використовується напівкруглий напилек), необхідно зняти фаску з внутрішнього та зовнішнього торця відрізаної труби, а потім видалити з неї стружку, яка може пошкодити ущільнення O-Ring в процесі монтажу.



3 Контроль

Перед монтажем слід візуально проконтролювати наявність прокладки O-Ring у фітингу та переконатися, чи вона не пошкоджена, а також, чи немає будь-яких забруднень (стружки або інших гострих частинок), які можуть пошкодити прокладку O-Ring під час встановлення труби. Необхідно також переконатися, що відстань між сусідніми фітингами не менша, ніж допустима d_{min} (табл. 1, рис. 1).

4 Монтаж труби та з'єднувача

Перед виконанням з'єднання необхідно співвісно вставити трубу в з'єднувач (допускається легке провертання труби). Забороняється застосовувати масла, мастила та жири з метою полегшення вставки труби (допускається вода або мильний розчин – рекомендується при випробуваннях системи стисненим повітрям).



5 Позначення глибини вставки труби у фітинг

У разі одночасного монтажу великої кількості з'єднань (за принципом вставки труби в з'єднувач) перед опресуванням кожного наступного з'єднувача слід контролювати глибину вставки труби. Для цього достатньо перевірити, чи до упору вставлена труба у з'єднувач.

Щоб зберегти належну надійність з'єднань, необхідно дотримуватись відповідної глибини вставки труби у фітинг А (табл. 1, рис. 1). Щоб полегшити ідентифікацію глибини вставки труби у фітинг, можна використовувати просту техніку розмітки маркером (у будівельних умовах це не вимагається).

Вона полягає в тому, щоб вставити трубу у фітинг до упору, а потім зробити позначку на трубі за допомогою маркера прямо біля краю фітинга. Після опресування відмітка повинна бути помітна поруч із краєм фітинга.

Для позначення глибини вставки також служать спеціальні шаблони.

! Увага: шаблони для позначення глибини вставки не входять до основного асортименту системи і можуть бути доступні в залежності від ринків, на яких продається продукт.

6 Опресування з'єднувачів

Перед початком процесу опресування (обтискання) необхідно впевнитись у справності інструменту. Рекомендується використовувати преси та прес-кліщі, що надаються системою KAN-therm Copper.

Необхідно завжди підбирати розмір прес-кліщів по діаметру з'єднання, що виконується. Прес-кліщі повинні бути розташовані на з'єднувачі таким чином, щоб їх профіль обтискання точно охоплював місце розташування прокладки типу O-Ring у з'єднувачі (опуклу частину з'єднувача). Після запуску преса процес обтискання відбувається автоматично і не може бути зупинено. Якщо з якихось причин процес опресування перерветься, з'єднання необхідно демонтувати (вирізати) та виконати нове. Якщо монтажник має прес і прес-кліщі, які не постачаються системою KAN-therm Copper, то про можливість їх використання слід проконсультуватися з технічним відділом KAN.



7 Опресування з'єднувачів 42-108 мм. Підготовка прес-кільця

Для опресування великих діаметрів (42; 54; 66,7; 76,1; 88,9; 108) використовуються спеціальні прес-кільця типу 'snap-on'.

Розкритим прес-кільцем обхопити фітинг. Прес-кільця мають спеціальне заглиблення, яке необхідно підігнати до опуклої частини фітинга (місце розміщення ущільнювальної прокладки (O-ring)).



8 Після правильного закріплення прес-кільця на з'єднувачі, прес-кільце готове до підключення пресу.



9 Підключення пресу до прес-кільця

Прес із раніше встановленим, належним адаптером приєднати до прес-кільця.

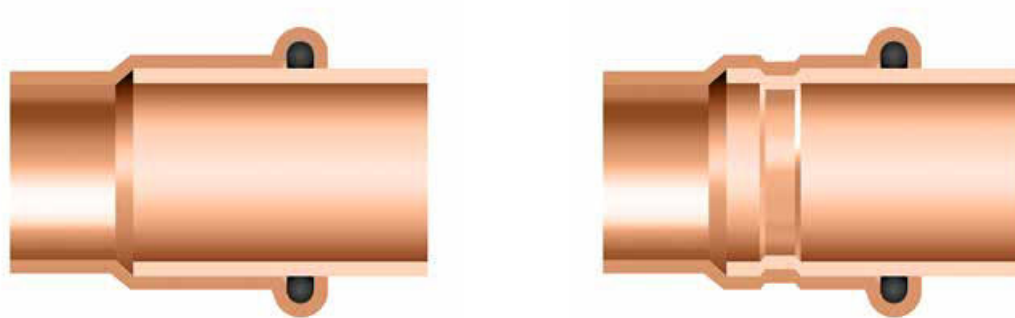
Слід обов'язково переконатися, що прес підключений до прес-кільця відповідно до інструкції, що додається до інструменту.

Підключений прес можна запускати з метою виконання опресування (обтискання) з'єднання.

10 Опресування

Після запуску пресу процес обтискання не може бути зупинено. Якщо з якихось причин процес обтискання буде перервано, з'єднання слід демонтувати (вирізати) і знову виконати правильно. Після виконання обтискання прес автоматично повернеться у вихідне положення. У цей момент необхідно витягти важелі адаптеру, встановленого на пресі, із прес-кільця. Щоб зняти прес-кільце з фітингу, слід розблокувати та розкрити його (стосується діаметрів 42-108 мм). Прес-кільця повинні зберігатися у валізах у захищеному стані.

З'єднання до та після
опресування



Монтажні відстані

Табл. 1 Глибина вставки труби у фітинг та мінімальна відстань між опресованими фітингами

Ø [мм]	A [мм]	d _{min} [мм]	c _{min} [мм]
12	17	10	40
15	20	10	40
18	20	10	40
22	21	10	40
28	23	10	60
35	26	10	70
42	30	20	70
54	35	20	70
66,7	50	30	80
76,1	50	55	80
88,9	64	65	90
108	64	80	100

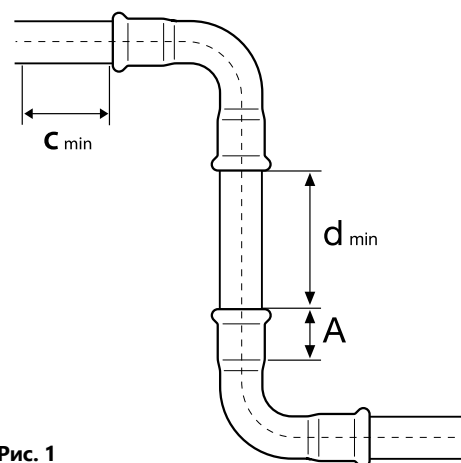


Рис. 1

- A – глибина вставки труби у фітинг
- d_{min} – мінімальна відстань між фітингами з огляду на правильність виконання опресування
- c_{min} – мінімальна відстань від фітинга до стіни

Табл. 2 Мінімальні монтажні відстані

Ø [мм]	Рис. 2		Рис. 3		
	a [мм]	b [мм]	a [мм]	b [мм]	c [мм]
12-15	56	20	75	25	28
18	60	20	75	25	28
22	65	25	80	31	35
28	75	25	80	31	35
35	75	30	80	31	44
42	115*	75*	115*	75*	75
54	120*	85*	120*	85*	85
66.7	145*	110*	145*	100*	100
76.1	140*	110*	165*	115*	115
88.9	150*	120*	185*	125*	125
108	170*	140*	200*	135*	135

*стосується прес-кілець

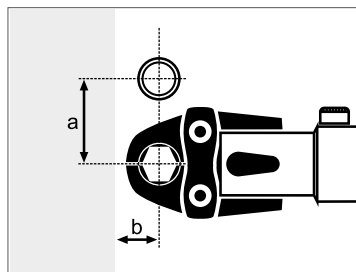


Рис. 2

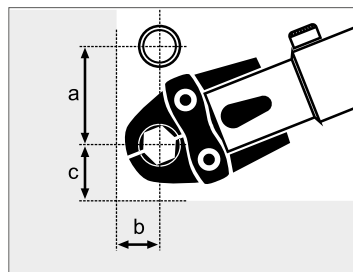


Рис. 3

6.6 Інструмент

Система KAN-therm постачає інструмент різної конфігурації залежно від діаметра, що монтується. Для підбору оптимального комплекту інструмента може служити нижченаведена таблиця:

Табл. 3 Таблиця підбору інструмента: Система KAN-therm Copper

Виробник	Тип пресу		Діаметр [мм]	Прес-кліщі / прес-кільце		Адаптер	
	Модель	Код		Модель	Код	Модель	Код
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203 ¹⁾	1948267181 1948267210	12 ¹⁾	[J] M	1948267134	-	-
			15 ¹⁾	[J] M	1948267135	-	-
			18 ¹⁾	[J] M	1948267137	-	-
			22 ¹⁾	[J] M	1948267139	-	-
			28 ¹⁾	[J] M	1948267141	-	-
			35 ¹⁾	[J] M	1948267143	-	-
			42 ¹⁾	M	1948267119	ZB203	1948267000
			54 ¹⁾	M	1948267121	-	-
			66,7	M	1948267089	-	-
			76,1	M	1948267145	ZB221	1948267005
			88,9	M	1948267044	-	-
			108 × 1,5**	M	1905267017	ZB221 ZB222	1948267005 1948267007
			108 × 2,0**	M	1948267038	-	-
	ACO102 ACO103	1948055007 1948267208	12	[J] M	1936267268	-	-
			15	[J] M	1948267093	-	-
			18	[J] M	1948267095	-	-
			22	[J] M	1942121002	-	-
			28	[J] M	1948267097	-	-
			35	[J] M	1942121004	-	-
	REMS	Power-Press SE Akku-Press Power-Press ACC	1936267160 1936267152 1936267219	12	[J] M	1948267046	-
15				[J] M	1948267048	-	-
18				[J] M	1948267052	-	-
22				[J] M	1948267056	-	-
28				[J] M	1948267061	-	-
35				[J] M	1948267065	-	-
42				[J] M	1948267067	-	-
54				[J] M	1948267069	-	-
42 *				[PR3-S] M	-	Z2 *	-
54 *				[PR3-S] M	-	-	-
KLAUKE	KAN-therm Mini	1936055008	15	M	1936267278	-	-
			18	M	1936267279	-	-
			22	M	1936267280	-	-
			28	M	1936267282	-	-
KAN-therm	AC 3000 DC 4000	1936267239 1936267238	15	M	1936267249	-	-
			18	M	1936267250	-	-
			22	M	1936267251	-	-
			28	M	1936267252	-	-
			35	M	1936267253	-	-

[J] – прес-кліщі складаються з двох частин, решта елементів є прес-кільцями і можуть взаємодіяти з пресом через адаптер

* Інструмент не доступний в пропозиції KAN-therm Copper

** Прес-кільце 108×1,5 застосовувати для мідних труб 108×1,5 мм.

Прес-кільце 108×2,0 застосовувати для мідних труб 108×2,0 мм.

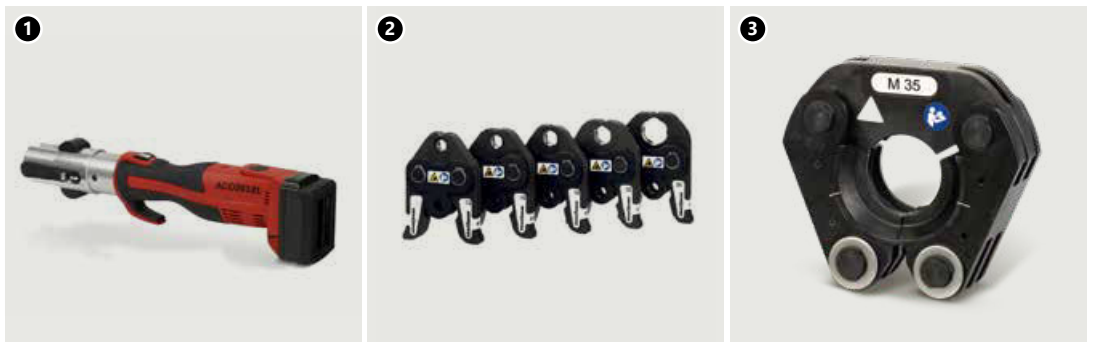
¹⁾ Обмежений діапазон діаметрів - використовувати підібрані прес-кліщі.

Інструмент NOVOPRESS:

1. Прес акумуляторний АСО102
2. Прес акумуляторний АСО103
3. Прес-кліщі РВ1 М12-35 мм



1. Прес акумуляторний АСО203XL
2. Прес-кліщі РВ 2 М12-35 мм
3. Прес-кільце М 42-108 мм Snap On



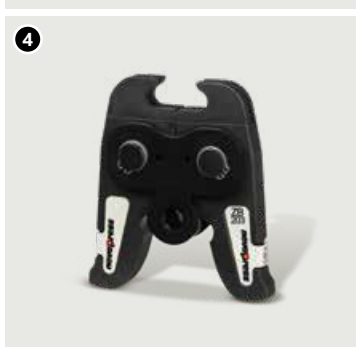
4. Адаптер ZB 203
5. Адаптер ZB221, ZB222



1. Прес електричний ЕФР203
2. Прес-кліщі РВ2 М12-28 мм
3. Прес-кільце М 35-54 мм Snap On



4. Адаптер ZB203



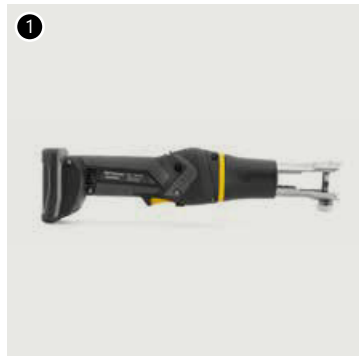
Інструмент REMS:

1. Прес електричний Power-Press ACC
2. Прес акумуляторний Akku-Press
3. Прес електричний Power-Press SE
4. Прес-кліщі M12-54 мм



Інструмент KLAUKE

1. Прес акумуляторний KAN-therm Mini
2. SBM M15-28 мм прес-кліщі



6.7 Інструмент – Безпека

Весь інструмент повинен застосовуватися та експлуатуватися відповідно до його призначення та інструкції від виробника з технічного обслуговування. Використання інструменту в інших цілях чи іншій області вважається несумісним з його призначенням. При цільовому використанні інструмента необхідно також дотримуватися інструкцій з експлуатації, дотримуватися умов техогляду, обслуговування та відповідних правил техніки безпеки в актуальній версії. Всі роботи, виконані з використанням інструмента не за призначенням, можуть призвести до поломки інструмента, псування з'єднувачів і трубопроводів, і як наслідок – до негерметичності з'єднань або пошкодження місця з'єднання труби з фітингом.

6.8 Функція LBP

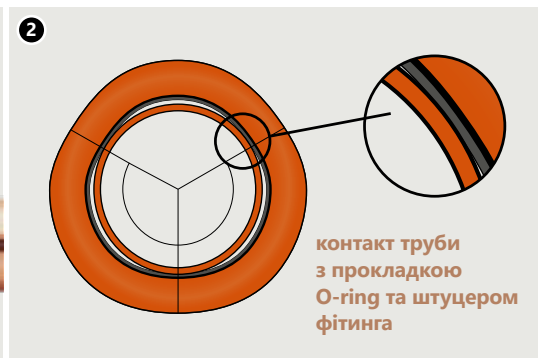
Всі фітинги системи KAN-therm Corper в діапазоні діаметрів 12-108 мм мають функцію LBP (Leak Before Press сигналізація про неопресовані з'єднання – „неопресований – негерметичний”). Функція LBP реалізується через відповідну конструкцію фітинга (овалізація штуцера фітинга).

**УВАГА:**

Відповідно до приписів DVGW, функція LBP є контрольованим витоком при тиску:

- у системах стисненого повітря від 1,0 до 3,0 бар,
- у системах заповнених водою від 1,0 до 6,5 бар.

1. Сигналізація про неопресовані з'єднання LBP
2. Функція LBP через овалізацію штуцера фітинга



6.9 Детальна інформація

Фітинги – матеріал

- мідь Cu-DHP (CW024A) та бронза 2.109

Труби – матеріал та відповідність

До складу системи KAN-therm Corper входять лише фітинги. Отже, труби, що використовуються із системою KAN-therm Corper, повинні відповідати певним вимогам та мати відповідні властивості:

- мідні труби відповідно до EN 1057 R220/R250/R290

Табл. 4 Мідні труби, що допускаються до використання із системою KAN-therm Corper

Ø [мм]	Товщина стінки [мм]									
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5
12	R250				R220					
15		R250			R220 R250 R290					
18					R250 R290					
22				R250	R250 R290	R220				
28				R250	R290		R250	R290		
35					R290		R250 R290	R290		
42					R290		R250 R290	R290		
54					R290		R250 R290		R290	
66,7							R250 R290		R290	
76,1								R250 R290	R290	
88,9									R290	
108								R250 R290	R290	

Значення у таблиці відносяться до межі міцності на розтяг (220, 250 та 290 Н/мм²). Розрізняють м'які, середньо-тверді та тверді труби – R220, R250 та R290 відповідно. Чим вище значення, тим твердіший матеріал, з якого виготовляється труба.

Ущільнювальні прокладки типу O-Ring

Найменування прокладки O-Ring	Властивості та параметри роботи	Застосування для ущільнень
EPDM (чорний колір) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ макс. робочий тиск: 16 бар (10 бар для стисненого повітря) ■ робоча температура: -20 °C до +110 °C ■ короткочасно: +135 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ■ питне водопостачання ■ центральне опалення ■ охолодження (закриті та відкриті системи) ■ системи стисненого повітря (вміст. олив до 25 мг/м³) ■ інженерні системи суднобудування
FPM (зелений колір) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ макс. робочий тиск: 10 бар ■ робоча температура: -20 °C до +200 °C ■ короткочасно: +230 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ■ сонячні системи* ■ системи стисненого повітря ■ системи інертного газу ■ системи для транспортування рідкого палива ■ Увага!! Не застосовувати у системах із чистою гарячою водою.

*застосовувати відповідно до PN EN 1254-2. Робоча температура ≤ +120 °C, макс. робочий тиск 16 бар для діаметрів Ø ≤ 54 мм, 10 бар для діаметрів Ø > 54 мм



Фітинги системи KAN-therm Copper стандартно постачаються з прокладками ущільнювачів EPDM, а ущільненнями FPM необхідно доукомплектувати окремо.

У разі специфічного застосування, наприклад, для робочого середовища, що містить оливи, або працює при високій температурі, окремо поставляються прокладки O-Ring FPM. Якщо необхідна заміна стандартних прокладок ущільнювачів EPDM на FPM, забороняється знову використовувати демонтовані прокладки O-Ring. У кожному випадку, який виходить за рамки внутрішніх систем холодного та гарячого водопостачання та систем водяного опалення, необхідно консультиватися з технічним відділом KAN.

6.10 Дані про подовження та теплопровідність

Вид матеріалу	Коефіцієнт лінійного подовження [мм/(мхК)]	Подовження відрізка завдовжки 4 м у разі підвищення темп. на 60 °C [мм]	Теплопровідність [Вт/м × К]
Мідь	0,0170	1,02	397

6.11 Рекомендації щодо застосування

- Фітинги системи KAN-therm Copper, виготовлені з міді Cu-DHP та бронзи 2.109, не можуть використовуватися в обладнанні, яке може піддаватися впливу додаткових механічних навантажень на трубопроводи.
- Мідні труби відповідно до EN 1057 та DVGW-GW 392 заборонено згинати у гарячому стані через ризик виникнення корозії. Допускається згинання труб у холодному стані за умови дотримання мінімального радіусу вигину $R = 3,5 \times D_{\text{зовн}}$.
- Не рекомендується згинати труби з діаметром більше $\varnothing 54$ мм.
- Рекомендується використовувати готові дуги, а також відводи 90° і 45° , що постачаються системою KAN-therm Copper.
- Для розрізання труб не рекомендується застосовувати інструмент, який може в процесі роботи виділяти велику кількість тепла, наприклад, пальники, шліфувальні різакі. Для різання мідних труб, що використовуються з KAN-therm Copper, застосовуються роликові труборізи (ручні та механічні).
- При прихованому прокладанні мідних труб у будівельних конструкціях слід передбачати ізоляцію труб з огляду на компенсацію термічних подовжень та захист від будівельної хімії. Щоб уникнути зовнішньої корозії, слід переконатися, що ізоляційні матеріали не містять слідів аміаку чи нітратів.
- У разі застосування зовнішніх джерел тепла, що підігрівають стінки труби (наприклад, грюючого кабелю), температура стінки труби не може перевищувати 60°C .
- У разі транспортування рідини, не зазначеної у цьому розділі довідника щодо можливості використання системи KAN-therm Copper, слід проконсультуватися з технічним відділом KAN.
- Устаткування, виконане у системі KAN-therm Copper, необхідно заземлювати.
- Труби, призначені для систем водопостачання, які прокладаються в будівельних конструкціях (наприклад, стіни або підлоги), завжди повинні мати захисне покриття з відповідного матеріалу, щоб труба не торкалася конструкції будівлі (через проблеми з шумом).

6.12 Різьбові з'єднання та взаємодія з іншими системами KAN-therm

Система KAN-therm Copper пропонує широкий асортимент з'єднувачів із зовнішньою та внутрішньою різьбою. Так як мідні фітинги мають зовнішню різьбу з конічним профілем, то допускається тільки з'єднання латунних елементів із зовнішньою різьбою і мідних фітингів з внутрішньою різьбою, що ущільнюється невеликою кількістю паклі.

Щоб не навантажувати різьбове з'єднання, рекомендується спочатку виконувати різьбове з'єднання, а потім прес-з'єднання.

Ущільнення різьби

Для різьбових з'єднань рекомендується застосовувати паклю в такій кількості, щоб ще було видно гвинтові виступи. Використання занадто великої кількості паклі загрожує руйнуванням різьби. Намотування нитки паклі одразу за першим витком різьби дозволить уникнути перекоосу при загвинчуванні та пошкодження різьби.



Увага

Забороняється використовувати клеї та хімічні засоби, що ущільнюють різьбу.

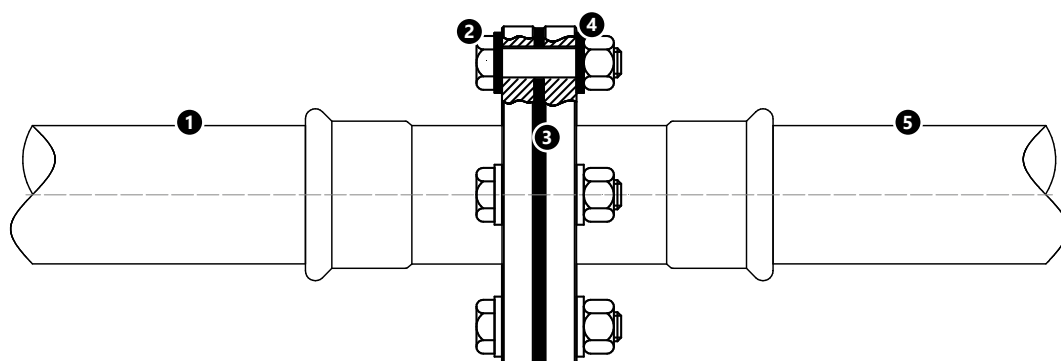
Елементи системи KAN-therm Copper можуть з'єднуватись (за допомогою різьбових або фланцевих з'єднань) з елементами, виконаними з інших матеріалів (див. таблицю нижче).

Можливі поєднання системи KAN-therm Copper з іншими матеріалами

Тип системи	Труби/фітинги			
	Мідь	Бронза/Латунь	Вуглецева сталь	Нержавіюча сталь
Copper	Закрита	так	так	так
	Відкрита	так	так	ні

Слід пам'ятати, що безпосереднє з'єднання елементів із міді з елементами з нержавіючої сталі та оцинкованої вуглецевої сталі може викликати контактну корозію. Цей процес можна виключити за рахунок використання роз'ємних різьбових з'єднань (фітинги з різьбою системи KAN-therm Copper виготовляються з латуні та бронзи - допускається їх прямиий контакт з вуглецевою або нержавіючої сталлю), а також роз'ємних фланцевих з'єднань з еластомірним ущільненням.

1. система KAN-therm Copper,
2. болт і гайка фланця з нержавіючої сталі,
3. еластомірна або фіброва прокладка,
4. металева шайба з полімерним покриттям,
5. система KAN-therm Steel або Inox або традиційна сталева система.



6.13 Фланцеві з'єднання



Таблиця підбору фланцевих з'єднань Copper

Код каталожний	Розмір	К-сть болтів/гайок	Розмір болта	Клас болта	Клас гайки	К-сть прокладок	Фланець	Ущільнення плоске
2265091000	66,7 DN65 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN65	DN65 EPDM
2265091004	76,1 DN65 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN65	DN65 EPDM
2265091001	76,1 DN80 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN65	DN65 EPDM
2265091002	88,9 DN80 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN80	DN80 EPDM
2265091003	108 DN100 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN100	DN100 EPDM

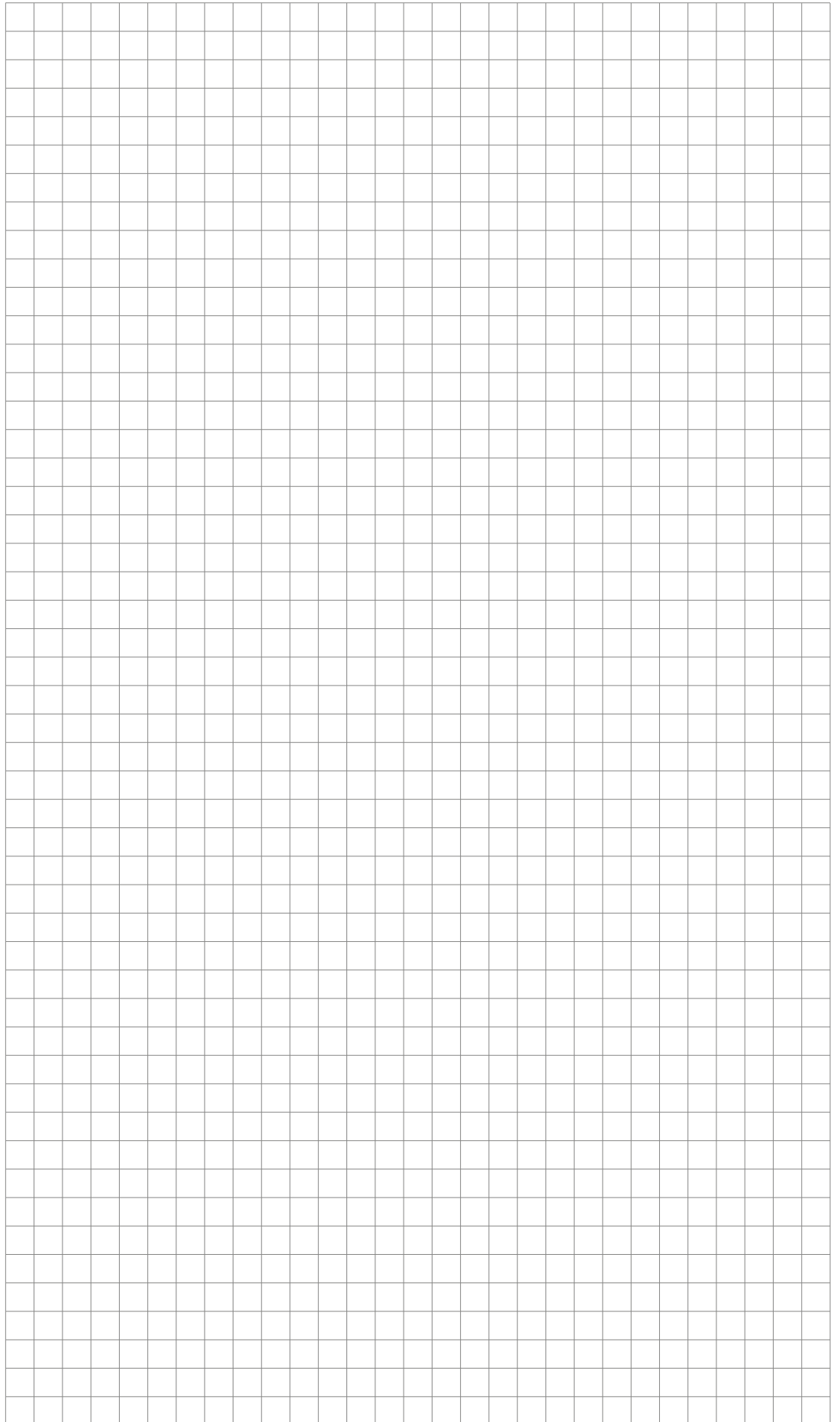
6.14 Транспортування та складування

- Не допускається складування елементів системи безпосередньо на підлозі (наприклад, на ґрунті чи бетоні).
- Забороняється складування у безпосередній близькості з хімічними засобами.
- В'язанка труб повинна зберігатися та транспортуватися на дерев'яних підставках (уникати безпосереднього контакту з іншими сталевими елементами, наприклад, сталевими стійками для труб).
- Під час транспортування, навантаження та розвантаження труб та фітингів необхідно уникати ударів, появи подряпин, механічних пошкоджень – забороняється: кидати, тягнути та гнути.
- Приміщення, в яких елементи зберігатимуться, повинні бути сухими.
- Зовнішня поверхня труб у процесі складування, монтажу та експлуатації не повинна піддаватися тривалому безпосередньому контакту з вологою.



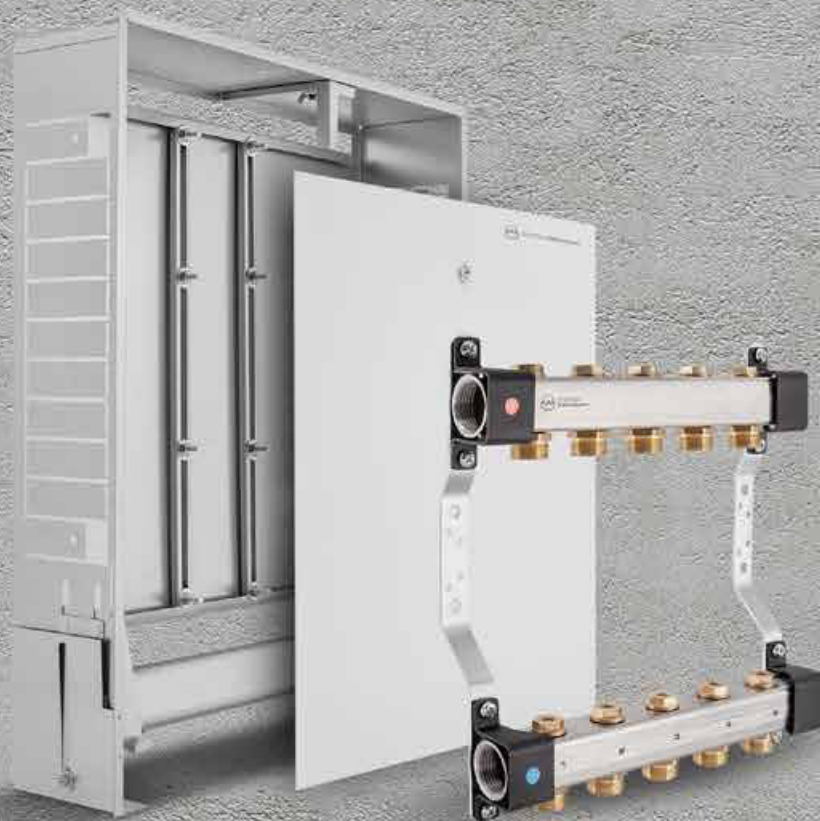
Детальна інформація про зберігання та транспортування елементів доступна на сайті www.kan-therm.com.

НОТАТКИ





Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Шафки монтажні та розподільовачі

Якість та надійність

Зміст

7	Розподільвачі та шафки монтажні для систем водопостачання та радіаторного опалення	
7.1	Розподільвачі KAN-therm InoxFlow	161
7.2	Шафки монтажні	162

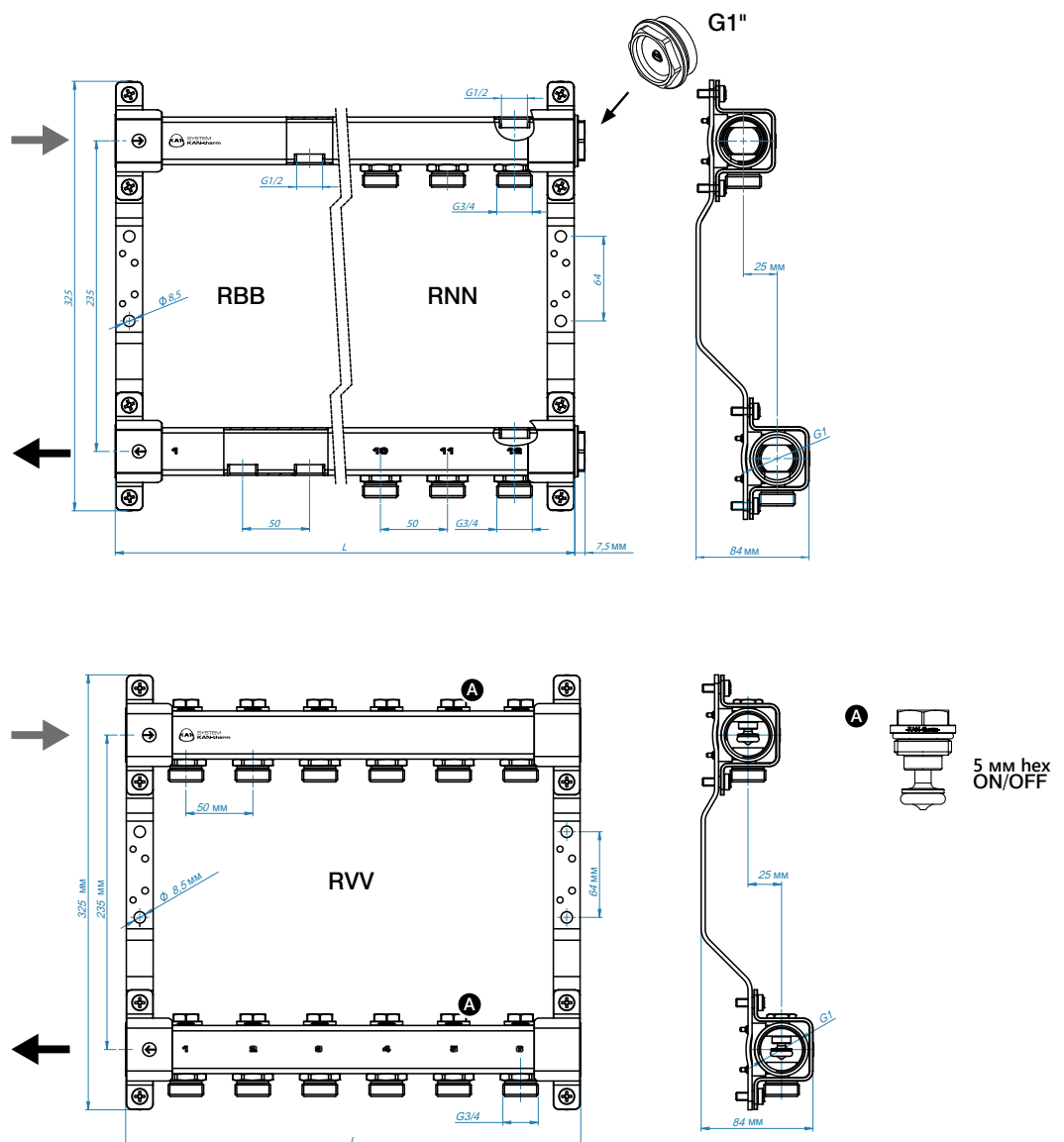
7 Розподільвачі та шафки монтажні для систем водопостачання та радіаторного опалення

7.1 Розподільвачі KAN-therm InoxFlow

Асортимент систем KAN-therm включає в себе розподільвачі InoxFlow, які виготовлені з нержавіючої сталі 1.4301 (AISI 304) з профілем 1 1/4". Ці розподільвачі складаються з двох балок (подаючої та зворотньої) з внутрішньою різьбою 1" з торців, а також з хомутів з еластомірними вставками, що гасять вібрації. Додаткові елементи виготовлені із латуні CW617N без нанесення нікелевого покриття.

Розподільвачі працюють під тиском 10 бар та при температурі 80 °C ($T_{\text{max}} = 90 \text{ °C}$).

Використання розподільвачів можливе як у випадках з підготовленою водою, так і з водними розчинами на основі гліколю з концентрацією не більше 50% (необхідне підтвердження в письмовій формі).



В залежності від оснащення, що використовується, розподільвачі діляться на наступні серії:



	L [мм]		
2	140 +7,5	140 +7,5	140
3	190 +7,5	190 +7,5	190
4	240 +7,5	240 +7,5	240
5	290 +7,5	290 +7,5	290
6	340 +7,5	340 +7,5	340
7	390 +7,5	390 +7,5	390
8	440 +7,5	440 +7,5	440
9	490 +7,5	490 +7,5	490
10	540 +7,5	540 +7,5	540
11	590 +7,5	590 +7,5	590
12	640 +7,5	640 +7,5	640

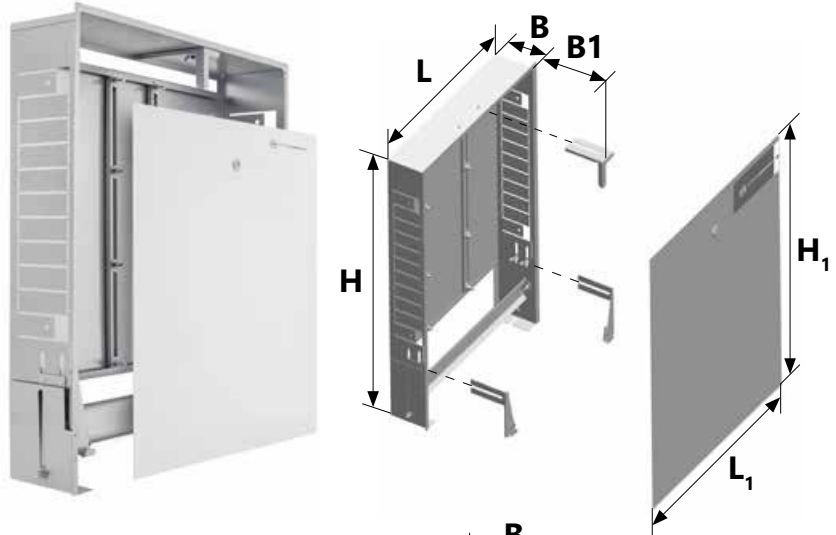
Оснащення	Серія RBB	Серія RNN	Серія RVV
	<ul style="list-style-type: none"> – отвори з внутрішньою різьбою 1/2" та кроком 50 мм під окремі відводи, – отвір 1/2" в верхній частині балок під повітрявипускний клапан, – заглушки 1" з правої частини балок. 	<ul style="list-style-type: none"> – ніпелі з зовнішньою різьбою 3/4" для окремих відводів, – отвір 1/2" в верхній частині балок під повітрявипускний клапан, – заглушки 1" з правої частини балок. 	<ul style="list-style-type: none"> – ніпелі з зовнішньою різьбою 3/4", з запірними вентилями на кожному відводі, – балки відкриті з обох сторін.

7.2 Шафки монтажні

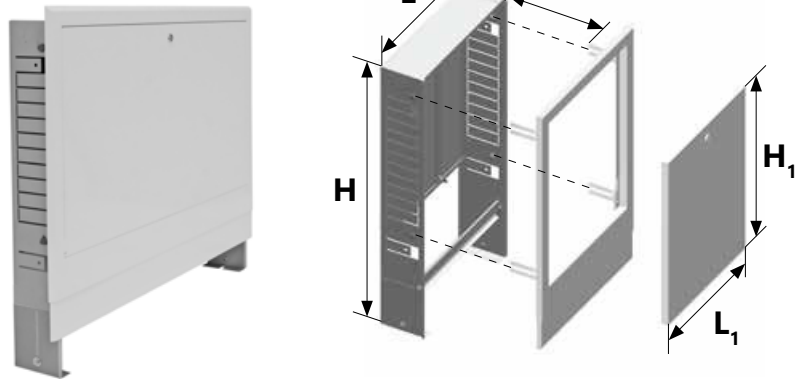
Розподільвачі найчастіше встановлюються в монтажні шафки для того, щоб приховати їх або захистити від сторонніх осіб. KAN-therm пропонує шафки як зовнішні (монтаж на стіні), так і вбудовані (монтаж в завчасно підготовленій ніші в стіні). Всі шафки виготовлені з оцинкованого з обох сторін листового металу зі щільним лакофарбовим покриттям кольору RAL 9016 (білий). Вбудовані шафки додатково захищені шаром плівки. Всі шафки оздоблені замками під монету / пласку викрутку.

Вбудовані шафки

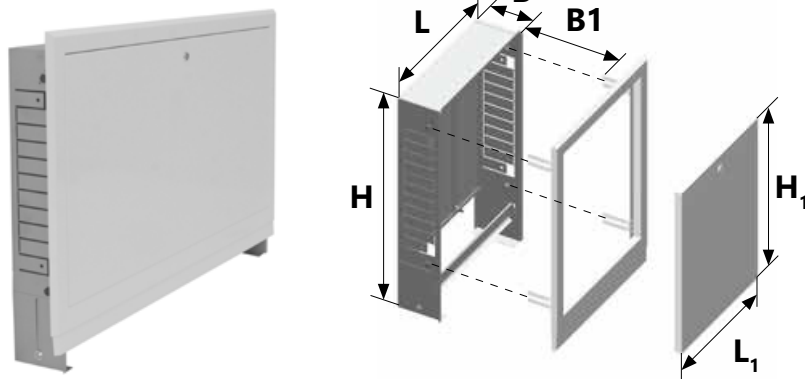
Slim



SWPS



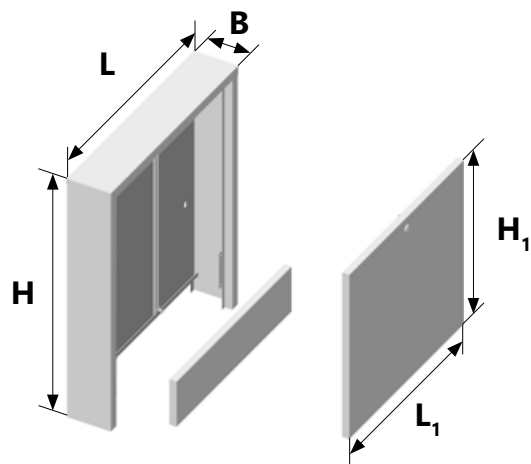
SWPSE



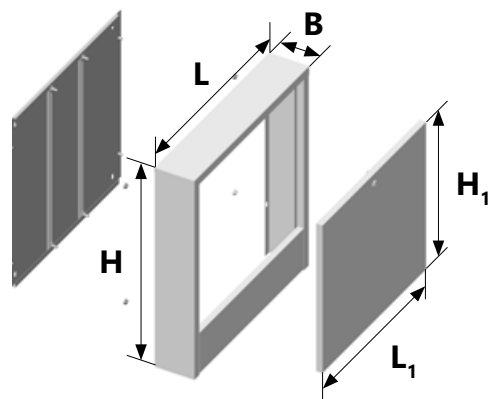
Тип	Розмір [мм]						К-сть відводів розподільвача InoxFlow		
	L	H	B	L1	H1	B1	-	set	
Slim	Slim 350	350		418			5	3	
	Slim 450	450		518			7	5	
	Slim 580	580	560 - 660	110 - 160	648	595 - 725	112 - 162	9	7
	Slim 780	780			848			13	11
	Slim 930	930			998			13	12
SWPS	SWPS-4	350			340			5	3
	SWPS-6	450			440			7	5
	SWPS-10/3	580	680 - 780	110	570	434	0 - 50	9	7
	SWPS-13/7	780			770			13	11
	SWPS-15/10	930			920			13	12
SWPSE	SWPSE-4	350			340			5	3
	SWPSE-6	450			440			7	5
	SWPSE-10/3	580	680 - 780	110	570	434	0 - 50	9	7
	SWPSE-13/7	780			770			13	11
	SWPSE-15/10	930			920			13	12

Зовнішні шафки

SWN



SWNE



Тип	Розмір [мм]					К-сть відводів розподільвача InoxFlow		
	L	H	B	L1	H1	-	set	
SWN	SWN-4	350	630	110	297	434	5	3
	SWN-6	450			397		7	5
	SWN-8	550			497		9	7
	SWN-10	650			597		11	9
	SWN-13	800			747		12	12
SWNE	SWNE-4	350	585	110	297	434	5	3
	SWNE-6	450			397		7	5
	SWNE-8	550			497		9	7
	SWNE-10	650			597		11	9
	SWNE-13	800			747		13	12



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Рекомендації з проектування та монтажу

Зміст

8 Рекомендації з проектування та монтажу

8.1 Монтаж систем KAN-therm при температурі нижче 0 °С	167
8.2 Кріплення трубопроводів системи KAN-therm	169
Хомути і кронштейни для труб	169
Рухомі опори PP	170
Нерухомі опори PS	170
Проходки крізь будівельні конструкції	173
Проходки крізь будівельні конструкції, що не є розділенням протипожежних зон	173
Проходки крізь будівельні конструкції, що є розділенням протипожежних зон	174
Відстань між кріпленнями	175
8.3 Компенсація теплових подовжень трубопроводу	178
Теплове лінійне подовження	178
Компенсація подовжень	182
Компенсаційне плече	182
Компенсатори в обладнанні системи KAN-therm	185
Компенсатор Z-подібний	185
Компенсатор П-подібний	185
Сильфонні компенсатори для обладнання зі сталевих труб KAN-therm Steel/Inox	187
Принцип компенсації подовжень стояків/магістралей	191
Компенсація подовжень - приховане прокладання	192
8.4 Принцип прокладання обладнання KAN-therm	192
Відкрите прокладання - стояки та магістралі	192
Приховане прокладання обладнання KAN-therm в будівельних конструкціях	193
Прокладання металевих трубопроводів KAN-therm	194
Схеми розведення обладнання KAN-therm	195
Колекторне (променеве) розведення	195
Трійникове розведення	196
Колекторне (променеве) розведення з трійниками (змішане)	196
Розведення в горизонтальній петлі	197
Вертикальне розведення	197
8.5 Підключення трубопровідних систем, виконаних з полімерних матеріалів, до джерел тепла	198
Підключення опалювальних приладів	198
Опалювальні прилади з боковим підключенням - відкрите прокладання	198
Опалювальні прилади з боковим підключенням - приховане прокладання	199
Опалювальні прилади з нижнім підключенням (VK) - приховане прокладання	199
Монтаж згвинчуваних з'єднувачів для металевих труб	199
Підключення санітарних приладів водопостачання	200
Вузли підключення опалювальних приладів	201
Вузли підключення приладів водопостачання	206
8.6 Обладнання стисненого повітря в системі KAN-therm	209
8.7 Промивка, випробування на герметичність та дезінфекція обладнання KAN-therm	210
8.8 Дезінфекція обладнання системи KAN-therm	212

8 Рекомендації з проектування та монтажу

8.1 Монтаж систем KAN-therm при температурі нижче 0 °С

Стандартно монтаж полімерних систем KAN-therm повинен виконуватись за температури навколишнього середовища вище 0 °С. В процесі монтажу слід дотримуватись вказівок, наведених в попередніх розділах довідника.

У зв'язку з нестабільними погодними умовами і температурою навколишнього середовища, які бувають в зоні монтажу, в окремих випадках допускається монтаж полімерних систем KAN-therm при температурі навколишнього середовища до -10 °С (монтаж сталевих систем KAN-therm Steel, KAN-therm Inox та KAN-therm Copper стандартно можна виконувати при температурі навколишнього середовища -10 °С).



Слід звернути увагу на додаткові правила, які необхідно врахувати в процесі монтажу:

KAN-therm ultraLINE

- звертати особливу увагу на ріжучий інструмент для труб - використовувати лише справні ножиці для різання труб з чистими, гострими та невищербленими ріжучими краями, дотримуватись перпендикулярності розрізу,
- перед розширенням кінців труб їх необхідно нагріти за допомогою теплої води або повітря - зверніть особливу увагу, щоб температура стінок труб не перевищувала 90 °С, **не використовувати відкритий вогонь!**
- через підвищену жорсткість багат шарових труб може виникнути необхідність у відрізання близько 5 см від кінця труби, відмотаної з бухти (це не стосується труб, що поставляються у відрізках).

KAN-therm Push

- звертати особливу увагу на ріжучий інструмент для труб - використовувати лише справні ножиці для різання труб з чистими, гострими та невищербленими ріжучими краями, дотримуватись перпендикулярності розрізу,
- перед розширенням кінців труб їх необхідно нагріти за допомогою теплої води або повітря - зверніть особливу увагу, щоб температура стінок труб не перевищувала 90 °С, **не використовувати відкритий вогонь!**

KAN-therm ultraPRESS:

- звертати особливу увагу на ріжучий інструмент для труб - використовувати лише справні ножиці або роликові труборізи для різання труб з чистими, гострими та невищербленими ріжучими краями, дотримуватись перпендикулярності розрізу,
- застосовувати калібрування і зняття фаски з країв труб для всіх з'єднань (в тому числі при роботі з фітингами з кольоровими кільцями),
- у зв'язку з підвищеною жорсткістю труб з шаром алюмінію може виникнути необхідність у відрізання близько 5 см від кінця труби, відмотаної з бухти (це не стосується труб, що поставляються у відрізках).

KAN-therm PP:

- використовувати лише справні ножиці або роликові труборізи для різання труб з чистими, гострими та невищербленими ріжучими краями, дотримуватись перпендикулярності розрізу,
- звертати особливу увагу, щоб не було механічного навантаження на труби зі скловолокном,
- захистити місце зварювання труб і фітингів від надмірних переміщень повітряних мас (захистити елементи при зварюванні від додаткового охолодження за рахунок вітру),
- обов'язково дотримуватись збільшення часу нагріву елементів на 50%, при цьому контролюючи ступінь пластичності матеріалу, що нагрівається,
- для комбінованих труб зі скловолокном рекомендується відрізати близько 5 см з обох кінців кожної штанги труби.

KAN-therm Steel:

- оберігати обладнання, що монтується, від можливої конденсації водяної пари всередині елементів,
- у випадку необхідності проведення випробувань герметичності при температурі навколишнього середовища нижче 0 °С, проводити випробування лише стисненим повітрям (не допускається зливати воду з системи після гідравлічних випробувань під тиском). Переконайтесь, що стиснене повітря не містить надлишкову кількість вологи (макс. 880 мг/м³) і олів (макс. 25 мг/м³).

Крім того, під час монтажу всіх інсталяційних систем необхідно:

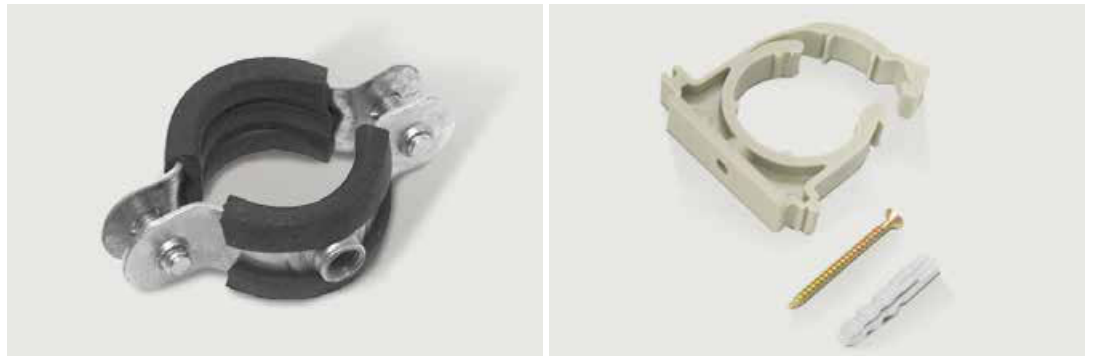
- ознайомитись з умовами застосування елементів системи KAN-therm та інструментом для монтажу,
- завжди уникати неправильного методу транспортування елементів або їх механічного навантаження,
- записати температуру навколишнього середовища під час монтажу для правильного розрахунку теплового подовження і підбору компенсації теплового подовження,
- дотримуватись вказівок виробників електроінструменту, що стосуються мінімальної температури роботи, необхідних додаткових операцій; забороняється використання електроінструменту в умовах конденсації водяної пари,
- проводити випробування під тиском з використанням незамерзаючої рідини - наприклад, схвалені технічним відділом KAN розчини на основі гліколю; у випадку можливого замерзання рідини, слід відразу по закінченні випробувань, спорожнити систему (УВАГА - не допускається у випадку з системою KAN-therm Steel), або проводити випробування стисненим повітрям.

8.2 Кріплення трубопроводів системи KAN-therm

Хомути і кронштейни для труб

Для кріплення труб системи KAN-therm до будівельних конструкцій слугують хомути різного виду. Їх конструкція залежить від діаметра та матеріалу, з якого виготовляються труби, параметрів роботи системи, а також від способу розведення.

Хомути, що використовуються в системі KAN-therm



Хомути можуть бути виготовлені із синтетичного матеріалу або металу. Пластмасові кронштейни слід застосовувати лише в якості рухомих (ковзаючих) опор для трубопроводів системи KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS та PP.

Для кріплення трубопроводів, прокладених в конструкції підлоги і борознах в стіні (в штробі) можна застосовувати гаки та пластмасові кронштейни з дюбелем.

Кронштейни і гаки для кріплення труб системи KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS та PP до підлоги



Металеві хомути (оцинкована сталь) мають еластичний вкладиш, що гасить вібрацію та шум. Вони можуть виконувати роль рухомої опори (PP), а також нерухомої опори (PS) для всіх систем KAN-therm прокладених відкритим способом. Застосування металевих хомутів без вкладишів недопустиме, оскільки в цьому випадку можливе пошкодження поверхні полімерних труб KAN-therm, а також захисного шару цинку на трубах Steel.

У випадку кріплення труб KAN-therm Inox вкладиші хомутів не повинні виділяти хлориди. Для сталевих систем KAN-therm недопустиме застосування гаків для труб.

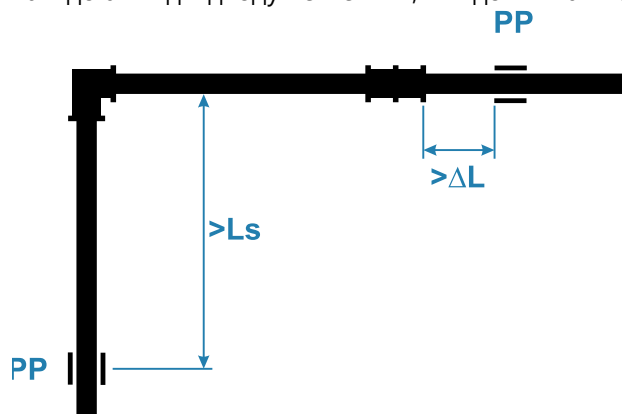
Хомути, що використовуються для створення точок нерухомих та рухомих опор, забороняється монтувати на з'єднувачах.

Рухомі опори PP

Рухомі опори (ковзачі) повинні дозволити вільне переміщення трубопроводів за осьовим напрямком (викликане термічним подовженням), тому їх не слід монтувати безпосередньо на з'єднувачах (мінімальна відстань від краю з'єднувача повинна бути більшою максимального подовження відрізка трубопроводу ΔL).

У разі зміни напрямку трубопроводу, перша рухома опора може бути змонтована на відстані від відводу не меншій, ніж довжина плеча компенсатора L_s .

Правильне розміщення рухомих опор.
(L_s - довжина компенсаційного плеча, ΔL - максимальне подовження відрізка трубопроводу)



Нерухомі опори PS

Нерухомі опори дозволяють зорієнтувати теплові подовження трубопроводу у відповідному напрямку, а також розділити його на менші відрізки.

Для виконання точок нерухомої опори (PS) необхідно застосовувати хомути з оцинкованої сталі з еластичними вкладишами, що дозволяють точно і надійно фіксувати труби по всьому контуру. Хомут повинен бути максимально зафіксований на трубі. Допускається використання інших хомутів, конструкція яких не веде до пошкодження монтажних елементів і в той же час дозволяє надійно фіксувати ділянку трубопроводу. Хомути повинні мати таку конструкцію, щоб прийняти на себе вплив сил, що виникають внаслідок подовження трубопроводів, а також навантаження, викликані вагою самих труб та їх вмістом.

Елементи, що кріплять хомути до будівельних конструкцій, повинні бути міцними, щоб також витримувати навантаження вищевказаних сил.

Зверніться до виробника кріпильних елементів, що використовуються, з метою їх правильного підбору.

Для виконання нерухомої опори PS на трубопроводі необхідно використовувати два хомути, що прилягають до країв фітинга (трійника, двостороннього з'єднувача, муфти) або один хомут, розміщений між двома дотичними до нього фітингами. Точка нерухомої опори частіше за все виконується поблизу відгалуження трубопроводу або арматури.

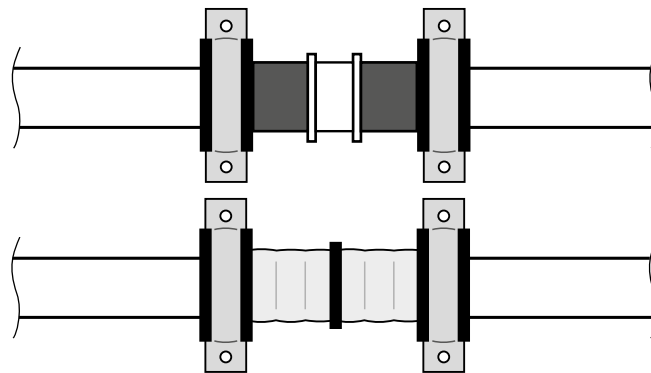
Монтаж нерухомої опори PS на відгалуженні редуційного трійника буде можливим, якщо діаметр відгалуження не менше, ніж на один типорозмір, від діаметру головного трубопроводу.

У випадку трубопроводів із поліпропілену KAN-therm PP можна застосовувати один хомут, розміщений впритул між фітингом і муфтою.

Також допускаються інші варіанти виконання точок нерухомих опор за умови, що затискаюча сила, діюча по внутрішньому периметру хомути, забезпечує відсутність переміщень трубопроводів вздовж осі та захист труб, що монтуються, від механічних пошкоджень.

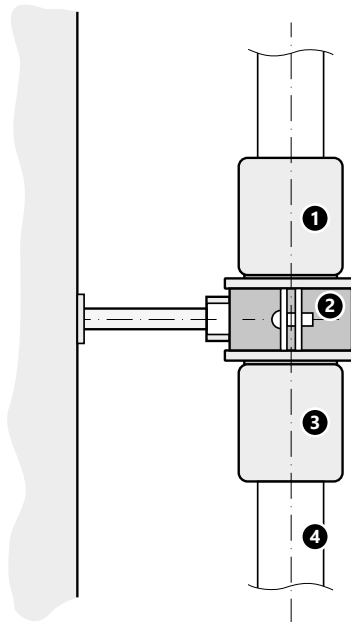
Варіанти розміщення нерухомих опор залежать від прийнятого рішення щодо компенсації теплових подовжень обладнання і повинні бути враховані в проекті.

Приклад виконання точки нерухомої опори на прямому відрізку трубопроводу системи KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS, Push



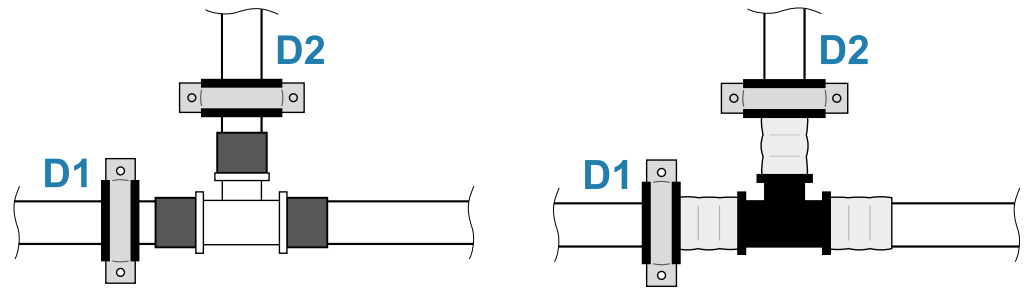
Приклад виконання точки нерухомої опори на прямому відрізку трубопроводу системи KAN-therm PP

1. муфта
2. хомут
3. муфта
4. труба



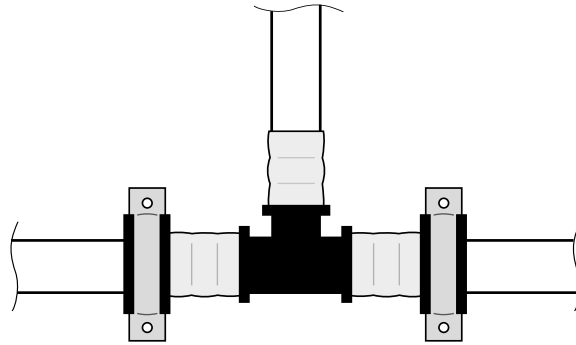
Приклад виконання точки нерухомої опори на відгалуженні трубопроводу системи KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS, Push

$D2 \geq D1$



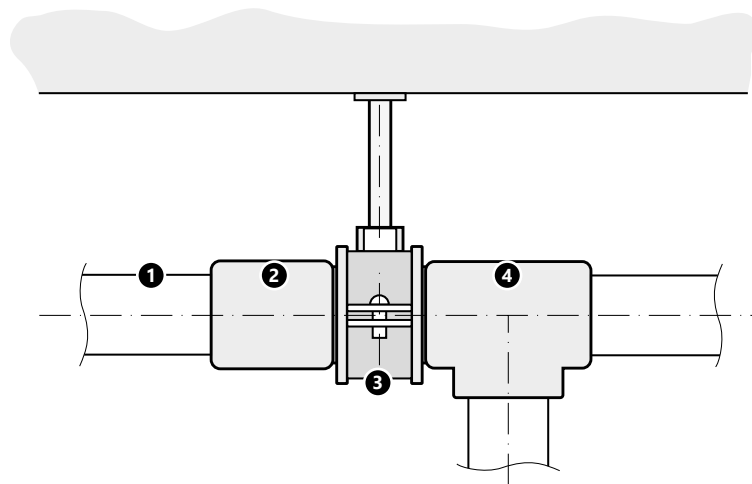
Приклад виконання точки нерухомої опори на відгалуженні трубопроводу системи KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS, Push.

$D2 < D1$

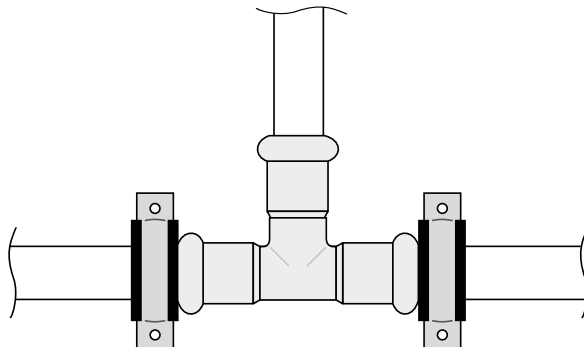


Приклад виконання точки нерухомої опори на відгалуженні трубопроводу системи KAN-therm PP.

1. труба
2. муфта
3. хомут
4. трійник



Приклад виконання точки нерухомої опори на відгалуженні трубопроводу системи KAN-therm Steel/Inox/Copper.



Проходки крізь будівельні конструкції

Проходки крізь будівельні конструкції, що не є розділенням протипожежних зон

Трубопроводи, що проходять крізь будівельні конструкції, що не є розділенням протипожежних зон, виконані з елементів систем KAN-therm (ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, PP Green, Steel, Steel Sprinkler, Inox, Inox Sprinkler, Copper і Copper Gas), слід прокладати в захисних гільзах таким чином, щоб запобігти механічним пошкодженням елементів системи, включаючи їх зовнішню поверхню.

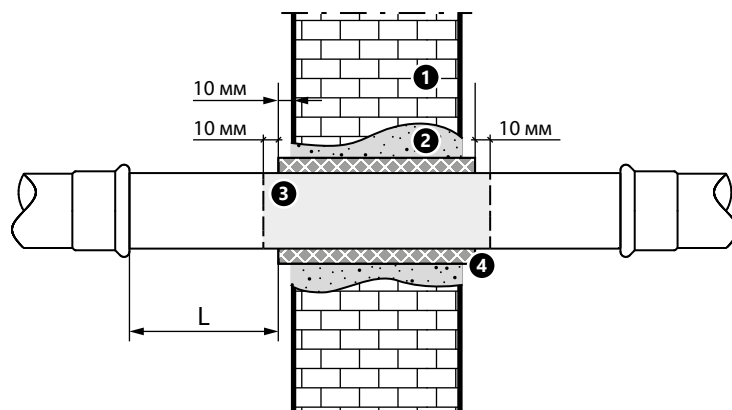
Захисні гільзи повинні бути виготовлені з пластикових або металевих труб із заповненням нещільностей еластичним матеріалом, який не пошкоджує елементи системи (наприклад, щільна вологостійка ізоляція із закритими порами).

Внутрішній діаметр захисної гільзи повинен бути не менше ніж на 10 мм більшим діаметра прохідної труби, а мінімальна довжина на 20 мм більша товщини будівельної конструкції.

Поверхні труб KAN-therm Steel, що проходять крізь захисні гільзи, ущільнені еластичним матеріалом, необхідно захистити додатковим шаром фарби. Слід використовувати водорозчинні фарби, рекомендовані для матеріалу, з якого виготовлені труби KAN-therm Steel. Додаткова зона захисту труб KAN-therm Steel фарбовим покриттям повинна перевищувати довжину захисної гільзи. Виконується такий захист по довжині труби з мінімальним виступом 10 мм з кожного боку захисної гільзи.

1. Будівельна конструкція, що не є розділенням протипожежних зон.
2. Цементний розчин.
3. Площа антикорозійного захисту зовнішньої поверхні труби, виконаного фарбовим покриттям.
4. Щільна вологостійка ізоляція із закритими порами і зовнішнім фольгованим покриттям.

Увага: довжина L повинна бути більшою за величину термічного подовження відрізка трубопроводу.



Проходки крізь будівельні конструкції, що є розділенням протипожежних зон

Детальні вимоги щодо проходок крізь будівельні конструкції, що є розділенням протипожежних зон, описані в ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.

Проходки крізь стіни та перекриття, що є елементами протипожежного розділення, для металевих трубопроводів в системі KAN-therm (Steel, Steel Sprinkler, Inox, Inox Sprinkler, Copper, Cooper Gas) повинні бути виконані з негорючих матеріалів, з використанням вогнетривких облицювальних матеріалів, відповідно до вказівок, наведених у відповідній документації (технічні допуски, національні технічні оцінки) та технічній документації виробника облицювальних матеріалів.

! Увага: не допускається безпосередній контакт силіконових ущільнювачів та цементного розчину з трубами KAN-therm Steel / Steel Sprinkler.

Поверхні труб KAN-therm Steel та Steel Sprinkler, що проходять крізь захисні гільзи, ущільнені еластичним матеріалом, необхідно захистити додатковим шаром фарби. Слід використовувати водорозчинні фарби, рекомендовані для матеріалу, з якого виготовлені труби KAN-therm Steel та Steel Sprinkler. Додаткова зона захисту труб KAN-therm Steel та Steel Sprinkler фарбовим покриттям повинна перевищувати довжину захисної гільзи. Виконується такий захист по довжині труби з мінімальним виступом 10 мм з кожного боку захисної гільзи.

Проходки крізь стіни та перекриття, що є елементами протипожежного розділення, для полімерних трубопроводів в системі KAN-therm (ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP та PP Green) слід виконувати з використанням наявних на ринку рішень для полімерних труб, наприклад, елементи з розбухаючими вставками. Проходки слід виконати відповідно до вказівок, наведених у відповідній документації (технічні допуски, національні технічні оцінки) та технічній документації виробника таких рішень.

! УВАГА: Проходки крізь стіни і стелі, які є елементами протипожежних перешкод, мають бути захищені від негативних наслідків (особливо механічних пошкоджень) рухів трубопроводів, як поздовжніх, так і поперечних, викликаних їх тепловим розширенням. З цією метою, по обидва боки проходок, на трубопроводах мають бути передбачені нерухомі опори. Для забезпечення технічно правильного монтажу, хомути нерухомих опор мають бути встановлені на мінімальній відстані від протипожежної перешкоди.

Відстань між кріпленнями

Максимальна відстань між кріпленням трубопроводів системи KAN-therm, прокладених по поверхні перекриттів та будівельних конструкцій, наведена в таблицях. До кріплень відносяться точки нерухомих і рухомих опор, а також проходи крізь будівельні конструкції в захисних гільзах.

Максимальна відстань між кріпленнями [м] Труби з шаром алюмінію PERTAL² ultraLINE

Прокладання трубопроводу	Зовнішній діаметр труби D [мм]				
	14	16	20	25	32
вертикально	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1
горизонтально	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6

Максимальна відстань між кріпленнями [м] Труби з шаром EVOH PERT², PEXA, PEXC ultraLINE

Прокладання трубопроводу	Зовнішній діаметр труби D [мм]		
	14	16	20
вертикально	0,5	0,6	0,7
горизонтально	0,4	0,5	0,6

Максимальна відстань між кріпленнями [м] Труби з шаром алюмінію KAN-therm ultraPRESS

Прокладання трубопроводу	Зовнішній діаметр труби D [мм]							
	14	16	20	25/26	32	40	50	63
вертикально	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	2,2	2,6	2,8
горизонтально	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2

Максимальна відстань між кріпленнями [м] Труби з шаром EVOH KAN-therm Push PERT, PEHA, PEXC

Прокладання трубопроводу	Зовнішній діаметр труби D [мм]				
	12	14	18	25	32
вертикально	1,0 (0,5)	1,0 (0,5)	1,0 (0,7)	1,2 (0,8)	1,3 (0,9)
горизонтально	0,8 (0,4)	0,8 (0,4)	0,8 (0,5)	0,8 (0,6)	1,0 (0,7)

В дужках значення для гарячого водопостачання

Максимальна відстань між кріпленнями [м] Труби KAN-therm PP (однорідні)

Температура роб. сер-ща [°C]	Зовнішній діаметр труби D [мм]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
20	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,60	1,80
30	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,60	1,80
40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,40	1,50	1,70
50	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,40	1,50	1,70
60	0,50	0,55	0,65	0,75	0,85	1,00	1,15	1,25	1,40	1,60
80	0,50	0,50	0,60	0,70	0,80	0,95	1,05	1,15	1,25	1,40

Для вертикальних ділянок трубопроводів відстань між кріпленнями можна збільшити на 30%

Максимальна відстань між кріпленнями [м] Труби KAN-therm PP Stabi AI

Температура роб. сер-ща [°C]	Зовнішній діаметр труби D [мм]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
20	1,00	1,20	1,30	1,50	1,70	1,90	2,10	2,20	2,30	2,50
30	1,00	1,20	1,30	1,50	1,70	1,90	2,10	2,20	2,30	2,40
40	1,00	1,10	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,10	2,20	2,30
50	1,00	1,10	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,10	2,20	2,10
60	0,80	1,00	1,10	1,30	1,50	1,70	1,90	2,00	2,10	2,00
80	0,70	0,90	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	1,90	2,00	2,00

Для вертикальних ділянок трубопроводів відстань між кріпленнями можна збільшити на 30%

Максимальна відстань між кріпленнями [м] Труби KAN-therm PP Glass

Температура роб. сер-ща [°C]	Зовнішній діаметр труби D [мм]								
	20	25	32	40	50	63	75	90	110
0	1,20	1,40	1,60	1,80	2,05	2,30	2,45	2,60	2,90
20	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,75	1,85	1,95	2,15
30	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,75	1,85	1,95	2,10
40	0,85	0,95	1,10	1,25	1,45	1,65	1,75	1,85	2,00
50	0,85	0,95	1,10	1,25	1,45	1,65	1,75	1,85	1,90
60	0,80	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,65	1,75	1,80
70	0,70	0,80	0,95	1,10	1,30	1,45	1,55	1,65	1,70

Для вертикальних ділянок трубопроводів відстань між кріпленнями можна збільшити на 30%

Максимальна відстань між кріпленнями [м] Труби KAN-therm Steel/Inox

Прокладання трубопро- воду	Зовнішній діаметр труби D [мм]													
	15	18	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108	139	168
верти- кально/ горизон- тально	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	3,75	4	4,25	4,75	5,00	5,00	5,00

Максимальна відстань між кріпленнями [м] Труби мідні

Прокладання трубопро- воду	Зовнішній діаметр труби D [мм]											
	12	15	18	22	28	35	42	54	66,7	76,1	88,9	108
верти- кально/ горизон- тально	1,0	1,3	1,5	2,0	2,3	2,8	3,0	3,5	4,3	4,3	4,8	5,0

8.3 Компенсація теплових подовжень трубопроводу

Теплове лінійне подовження

Трубопроводи під впливом зміни температури, спричиненої перепадом між температурою робочого середовища та температурою зовнішнього повітря в процесі монтажу, піддаються лінійному подовженню або усадці (осьове переміщення трубопроводів).

Здатність труб до подовження характеризується коефіцієнтом теплового лінійного розширення α . Подовження (усадка) відрізка трубопроводу ΔL розраховується за формулою:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta t$$

ΔL	зміна довжини труби	[мм]
α	коефіцієнт лінійного розширення	[мм/м × К]
L	довжина трубопроводу	[м]
Δt	перепад між температурою робочого середовища та температурою при монтажі (прокладанні) трубопроводу	[К]

Значення коефіцієнта α для труб систем KAN-therm

KAN-therm ultraLINE, труби PEХА, PEХС, PERT ²	$\alpha = 0,18$	[мм/м × К]
KAN-therm ultraLINE, труби PERTAL ²	$\alpha = 0,025$	[мм/м × К]
KAN-therm Push, труби PERT, PEХА, PEХС	$\alpha = 0,18$	[мм/м × К]
KAN-therm ultraPRESS, труби PERTAL	$\alpha = 0,025$	[мм/м × К]
KAN-therm PP, труби однорідні PP-R	$\alpha = 0,15$	[мм/м × К]
KAN-therm PP, труби комбіновані Stabi Al	$\alpha = 0,03$	[мм/м × К]
KAN-therm PP, труби комбіновані Glass	$\alpha = 0,05$	[мм/м × К]
KAN-therm Steel, труби з вуглецевої сталі	$\alpha = 0,0108$	[мм/м × К]
KAN-therm Inox, труби з нержавіючої сталі	$\alpha = 0,0160$	[мм/м × К]
KAN-therm Copper, мідні труби	$\alpha = 0,017$	[мм/м × К]

Зміну довжини трубопроводу можна також визначити, користуючись таблицями (див. нижче).

Теплове подовження труби з алюмінієвим шаром KAN-therm PERTAL² ultraLINE, труби PERTAL системи KAN-therm ultraPRESS

L [м]	Лінійне подовження ΔL [мм] Труби PERTAL ² ultraLINE, ultraPRESS									
	Δt [К]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
2	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
3	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50
4	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
5	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25	12,50
6	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00	13,50	15,00
7	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25	14,00	15,75	17,50
8	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00
9	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	15,75	18,00	20,25	22,50
10	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	17,50	20,00	22,50	25,00

Теплове подовження труб з шаром EVOH PERT² і PEХА, PEХС системи KAN-therm ultraLINE

L [м]	Лінійне подовження ΔL [мм] Труби PEХА, PEХС та PERT ²									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0	10,8	12,6	14,4	16,2	18,0
2	3,6	7,2	10,8	14,4	18,0	21,6	25,2	28,8	32,4	36,0
3	5,4	10,8	16,2	21,6	27,0	32,4	37,8	43,2	48,6	54,0
4	7,2	14,4	21,6	28,8	36,0	43,2	50,4	57,6	64,8	72,0
5	9,0	18,0	27,0	36,0	45,0	54,0	63,0	72,0	81,0	90,0
6	10,8	21,6	32,4	43,2	54,0	64,8	75,6	86,4	97,2	108,0
7	12,6	25,2	37,8	50,4	63,0	75,6	88,2	100,8	113,4	126,0
8	14,4	28,2	43,2	57,6	72,0	88,2	100,8	115,2	129,6	144,0
9	16,2	32,4	48,6	64,8	81,0	97,2	113,4	129,6	145,8	162,0
10	18,0	36,0	54,0	72,0	90,0	100,8	126,0	144,0	162,0	180,0

Теплове подовження труб системи KAN-therm PP (однорідних)

L [м]	Лінійне подовження ΔL [мм] Труби KAN-therm PP									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0
2	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0
3	4,5	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0
4	6,0	12,0	18,0	24,0	30,0	36,0	42,0	48,0	54,0	60,0
5	7,5	15,0	22,5	30,0	37,5	45,0	52,5	60,0	67,5	75,0
6	9,0	18,0	27,0	36,0	45,0	54,0	63,0	72,0	81,0	90,0
7	10,5	21,0	31,5	42,0	52,5	63,0	73,5	84,0	94,5	105,0
8	12,0	24,0	36,0	48,0	60,0	72,0	84,0	96,0	108,0	120,0
9	13,5	27,0	40,5	54,0	67,5	81,0	94,5	108,0	121,5	135,0
10	15,0	30,0	45,0	60,0	75,0	90,0	105,0	120,0	135,0	150,0

Теплове подовження труб системи KAN-therm PP Stabi Al

L [м]	Лінійне подовження ΔL [мм] Труби KAN-therm PP Stabi Al									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0
2	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0
3	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	8,1	9,0
4	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0
5	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0
6	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0	10,8	12,8	14,4	16,2	18,0
7	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5	12,6	14,7	16,8	18,9	21,0
8	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,2	21,6	24,0
9	2,7	5,4	8,1	10,8	13,5	16,2	18,9	21,6	24,3	27,0
10	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0

Теплове подовження труб системи KAN-therm PP Glass

L [м]	Лінійне подовження ΔL [мм] Труби KAN-therm PP Glass									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
2	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
3	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0
4	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
5	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0
6	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0
7	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5	21,0	24,5	28,0	31,5	35,0
8	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	28,0	32,0	36,0	40,0
9	4,5	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0
10	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0

Теплове подовження труб системи KAN-therm Steel

L [м]	Лінійне подовження ΔL [мм] Труби KAN-therm Steel									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,11	0,22	0,32	0,43	0,54	0,65	0,76	0,86	0,97	1,08
2	0,22	0,43	0,65	0,86	1,08	1,30	1,51	1,73	1,94	2,16
3	0,32	0,65	0,97	1,30	1,62	1,94	2,27	2,59	2,92	3,24
4	0,43	0,86	1,30	1,73	2,16	2,59	3,02	3,46	3,89	4,32
5	0,54	1,08	1,62	2,16	2,70	3,24	3,78	4,32	4,86	5,40
6	0,65	1,30	1,94	2,59	3,24	3,89	4,54	5,18	5,83	6,48
7	0,76	1,51	2,27	3,02	3,78	4,54	5,29	6,05	6,80	7,56
8	0,86	1,73	2,59	3,46	4,32	5,18	6,05	6,91	7,78	8,64
9	0,97	1,94	2,92	3,89	4,86	5,83	6,80	7,78	8,75	9,72
10	1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
12	1,30	2,59	3,89	5,18	6,48	7,78	9,07	10,37	11,66	12,96
14	1,51	3,02	4,54	6,05	7,56	9,07	10,58	12,10	13,61	15,12
16	1,73	3,46	5,18	6,91	8,64	10,37	12,10	13,82	15,55	17,28
18	1,94	3,89	5,83	7,78	9,72	11,66	13,61	15,55	17,50	19,44
20	2,16	4,32	6,48	8,64	10,80	12,96	15,12	17,28	19,44	21,60

Теплове подовження труб системи KAN-therm Inox

L [м]	Лінійне подовження ΔL [мм] Труби KAN-therm Inox									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96	1,12	1,28	1,44	1,60
2	0,32	0,64	0,96	1,28	1,60	1,92	2,24	2,56	2,88	3,20
3	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
4	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40
5	0,80	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00
6	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
7	1,12	2,24	3,36	4,48	5,60	6,72	7,84	8,96	10,08	11,20
8	1,28	2,56	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96	10,24	11,52	12,80
9	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
10	1,60	3,20	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20	12,80	14,40	16,00
12	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
14	2,24	4,48	6,72	8,96	11,20	13,44	15,68	17,92	20,16	22,40
16	2,56	5,12	7,68	10,24	12,80	15,36	17,92	20,48	23,04	25,60
18	2,88	5,76	8,64	11,52	14,40	17,28	20,16	23,04	25,92	28,80
20	3,20	6,40	9,60	12,80	16,00	19,20	22,40	25,60	28,80	32,00

Теплове подовження мідних труб

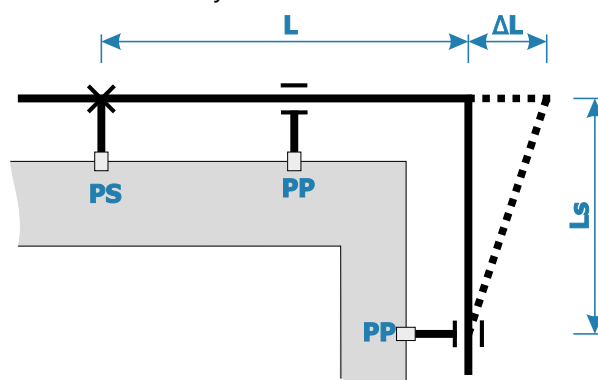
L [м]	Лінійне подовження ΔL [мм] Мідні труби									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,17	0,34	0,51	0,68	0,85	1,02	1,19	1,36	1,53	1,70
2	0,34	0,68	1,02	1,36	1,70	2,04	2,38	2,72	3,06	3,40
3	0,51	1,02	1,53	2,04	2,55	3,06	3,57	4,08	4,59	5,10
4	0,68	1,36	2,04	2,72	3,40	4,08	4,76	5,44	6,12	6,80
5	0,85	1,70	2,55	3,40	4,25	5,10	5,95	6,80	7,65	8,50
6	1,02	2,04	3,06	4,08	5,10	6,12	7,14	8,16	9,18	10,20
7	1,19	2,38	3,57	4,76	5,95	7,14	8,33	9,52	10,71	11,90
8	1,36	2,72	4,08	5,44	6,80	8,16	9,52	10,88	12,24	13,60
9	1,53	3,06	4,59	6,12	7,65	9,18	10,71	12,24	13,77	15,30
10	1,70	3,40	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60	15,30	17,00
12	2,04	4,08	6,12	8,16	10,20	12,24	14,28	16,32	18,36	20,40
14	2,38	4,76	7,14	9,52	11,90	14,28	16,66	19,04	21,42	23,80
16	2,72	5,44	8,16	10,88	13,60	16,32	19,04	21,76	24,48	27,20
18	3,06	6,12	9,18	12,24	15,30	18,36	21,42	24,28	27,54	30,60
20	3,40	6,80	10,20	13,60	17,00	20,40	23,80	27,20	30,60	34,00

Компенсація подовжень

Компенсаційне плече

Теплове подовження трубопроводів негативно впливає на функціонування і міцність, а також на зовнішній вигляд обладнання. Тому вже на етапі проектування слід передбачити варіанти компенсації, що виконуються різними видами компенсаторів, а також відповідно встановленими нерухомими та рухомими опорами.

При відкритому прокладанні компенсація теплових подовжень трубопроводів здійснюється шляхом повороту траси трубопроводу в формі гнучких компенсаційних плечей. Напруження, викликане подовженням, компенсується плечем за рахунок його незначного вигину.



Значення константи матеріалу k труб KAN-therm	
Система KAN-therm ultraLINE PERTAL ultraPRESS PERTAL - труби з шаром алюмінію	36
Система KAN-therm ultraLINE (PEXA, PEXC, PERT ²) Система KAN-therm Push (PEXA, PEXC та PERT)	15
Система KAN-therm PP-R	20
Система KAN-therm Steel/Inox	45
Система KAN-therm Copper	35

Необхідну довжину компенсаційного плеча L_s можна вирахувати за формулою

$$L_s = k \times \sqrt{D \times \Delta L}$$

де: L_s – довжина компенсаційного плеча [мм], k – константа матеріалу труби, D – зовнішній діаметр труби [мм], ΔL – зміна довжини труби [мм].

Довжину плеча L_s можна також визначити за таблицею (див. нижче).

Довжина компенсаційного плеча L_s для труб з шаром алюмінію KAN-therm [мм]

Подовження ΔL [мм]	Зовнішній діаметр труби D [мм]								
	14	16	20	25	26	32	40	50	63
5	301	322	360	402	410	455	509	569	639
10	426	455	509	569	580	644	720	805	904
15	522	558	624	697	711	789	882	986	1107
20	602	644	720	805	821	911	1018	1138	1278
30	738	789	882	986	1005	1115	1247	1394	1565
40	852	911	1018	1138	1161	1288	1440	1610	1807
50	952	1018	1138	1273	1298	1440	1610	1800	2020
60	1043	1115	1247	1394	1422	1577	1764	1972	2213
70	1127	1205	1347	1506	1536	1704	1905	2130	2391
80	1205	1288	1440	1610	1642	1821	2036	2277	2556
90	1278	1366	1527	1708	1741	1932	2160	2415	2711
100	1347	1440	1610	1800	1836	2036	2277	2546	2857

Довжина компенсаційного плеча L_s для труб KAN-therm PEХА, PEХС та PERT [мм]

Подовження ΔL [мм]	Зовнішній діаметр труби D [мм]						
	12	14	16	18	20	25	32
5	116	125	134	142	150	168	190
10	164	177	190	201	212	237	268
15	201	217	232	246	260	290	329
20	232	251	268	285	300	335	379
30	285	307	329	349	367	411	465
40	329	355	379	402	424	474	537
50	367	397	424	450	474	530	600
60	402	435	465	493	520	581	657
70	435	470	502	532	561	627	710
80	465	502	537	569	600	671	759
90	493	532	569	604	636	712	805
100	520	561	600	636	671	750	849

Довжина компенсаційного плеча L_s для труб KAN-therm PP [мм]

Подовження ΔL [мм]	Зовнішній діаметр труби D [мм]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
5	179	200	224	253	283	316	355	387	424	469
10	253	283	316	358	400	447	502	548	600	663
15	310	346	387	438	490	548	615	671	735	812
20	358	400	447	506	566	632	710	775	849	938
30	438	490	548	620	693	775	869	949	1039	1149
40	506	566	632	716	800	894	1004	1095	1200	1327
50	566	632	707	800	894	1000	1122	1225	1342	1483
60	620	693	775	876	980	1095	1230	1342	1470	1625
70	669	748	837	947	1058	1183	1328	1449	1587	1755
80	716	800	894	1012	1131	1265	1420	1549	1697	1876
90	759	849	949	1073	1200	1342	1506	1643	1800	1990
100	800	894	1000	1131	1265	1414	1587	1732	1897	2098
150	980	1095	1225	1386	1549	1732	1944	2121	2324	2569
200	1131	1265	1414	1600	1789	2000	2245	2449	2683	2966

В системі KAN-therm PP можна також використовувати компенсатори у вигляді компенсаційної петлі з діаметром 150 мм:

Номинальний діаметр труби компенсатора [мм]	Компенсація теплового подовження [мм]
16	80
20	70
25	60
32	50



Довжина компенсаційного плеча L_s для труб KAN-therm Steel/Inox [мм]

Подовження ΔL [мм]	Зовнішній діаметр труби D [мм]												
	12	15	18	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108
2	220	246	270	298	337	376	412	468	509	520	555	600	661
4	312	349	382	422	476	532	583	661	720	735	785	849	935
6	382	427	468	517	583	652	714	810	882	900	962	1039	1146
8	441	493	540	597	673	753	825	935	1018	1039	1110	1200	1323
10	493	551	604	667	753	842	922	1046	1138	1162	1241	1342	1479
12	540	604	661	731	825	922	1010	1146	1247	1273	1360	1470	1620
14	583	652	714	790	891	996	1091	1237	1347	1375	1469	1588	1750
16	624	697	764	844	952	1065	1167	1323	1440	1470	1570	1697	1871
18	661	739	810	895	1010	1129	1237	1403	1527	1559	1665	1800	1984
20	697	779	854	944	1065	1191	1304	1479	1610	1644	1756	1897	2091
25	731	871	955	1055	1191	1331	1458	1653	1800	1724	1963	2121	2338
30	764	955	1046	1156	1304	1458	1597	1811	1972	1800	2150	2324	2561
35	795	1031	1129	1249	1409	1575	1725	1956	2130	1874	2322	2510	2767
40	825	1102	1207	1335	1506	1684	1844	2091	2274	1945	2483	2683	2958
45	854	1169	1281	1416	1597	1786	1956	2218	2415	2013	2633	2846	3137
50	882	1232	1350	1492	1684	1882	2062	2338	2546	2079	2776	3000	3307

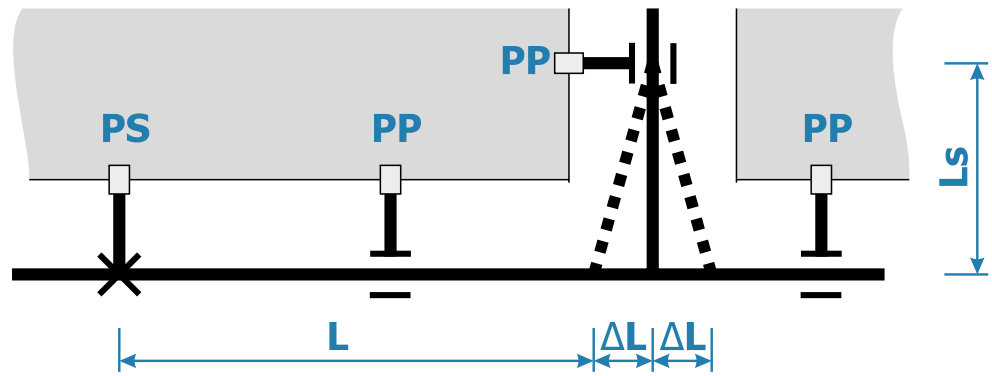
Довжина компенсаційного плеча L_s для мідних труб [мм]

Подовження ΔL [мм]	Зовнішній діаметр труби D [мм]												
	12	15	18	22	28	35	42	54	66,7	76,1	88,9	108	
2	171	192	210	232	262	293	321	364	404	432	467	514	
4	242	271	297	328	370	414	454	514	572	611	660	727	
6	297	332	364	402	454	507	556	630	700	748	808	891	
8	343	383	420	464	524	586	642	727	808	864	933	1029	
10	383	429	470	519	586	655	717	813	904	966	1044	1150	
12	420	470	514	569	642	717	786	891	990	1058	1143	1260	
14	454	507	556	614	693	775	849	962	1070	1142	1235	1361	
16	485	542	594	657	741	828	907	1029	1143	1221	1320	1455	
18	514	575	630	696	786	878	962	1091	1213	1295	1400	1543	
20	542	606	664	734	828	926	1014	1150	1278	1365	1476	1627	
25	606	678	742	821	926	1035	1134	1286	1429	1527	1650	1819	
30	664	742	813	899	1014	1134	1242	1409	1566	1672	1808	1992	
35	717	802	878	971	1096	1225	1342	1522	1691	1806	1952	2152	
40	767	857	939	1038	1171	1310	1435	1627	1808	1931	2087	2300	
45	813	909	996	1101	1242	1389	1522	1725	1918	2048	2214	2440	
50	857	959	1050	1161	1310	1464	1604	1819	2021	2159	2333	2572	

Дані про довжину компенсаційного плеча L_s необхідні при виконанні безпечного відгалуження від трубопроводу, що піддається подовженню (а в місці відгалуження немає нерухомої опори). Вибір занадто короткого відрізка L_s викличе надмірне напруження поблизу трійника, а в крайньому випадку - пошкодження з'єднання (див. також пункт Принцип компенсації подовження стояків/магістралей).

Визначаючи компенсаційне плече L_s , необхідно пам'ятати, щоб його довжина не була більшою ніж максимальна відстань між опорами для даного діаметра трубопроводу.

Визначення компенсаційного плеча на відгалуженні

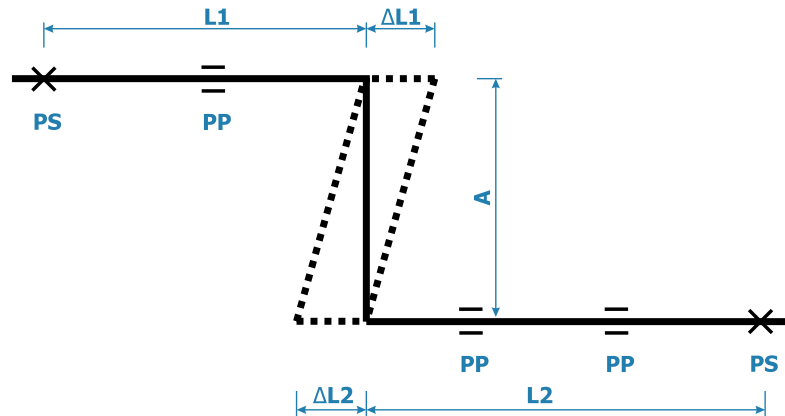


Компенсатори в обладнанні системи KAN-therm

Компенсатор Z-подібний

Для нівелювання наслідків теплових подовжень трубопроводів служать компенсатори різноманітної конструкції, що використовують дію компенсаційного плеча. Якщо є можливість для паралельного переносу осі прокладеного трубопроводу, можна застосовувати Z-подібний компенсатор.

Компенсатор типу Z



Для розрахунку довжини компенсаційного плеча $A = L_s$ компенсатора необхідно прийняти за еквівалентну довжину $L_e = L_1 + L_2$. Для цієї довжини визначити подовження ΔL (за формулою або таблицею), а потім значення L_s (за формулою або таблицею). Довжина плеча A не може бути більшою максимальної відстані між кріпленнями для даного діаметру трубопроводу. На компенсаційному плечі забороняється встановлювати кріпильні хомути.

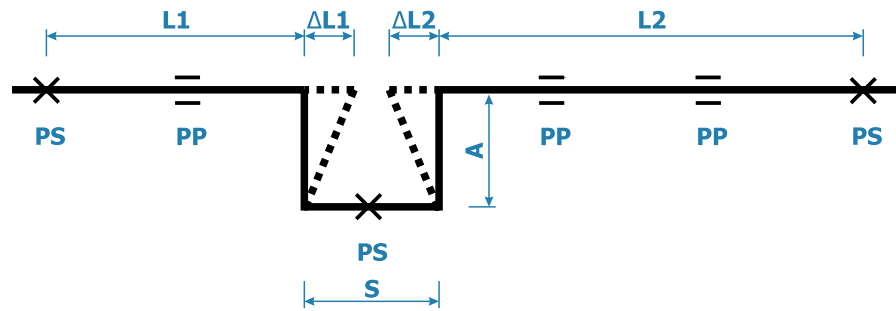
Компенсатор П-подібний

Якщо неможливо скомпенсувати подовження трубопроводу шляхом зміни напрямку траси (вісь трубопроводу проходить по всій довжині вздовж однієї лінії), слід застосовувати П-подібний компенсатор.

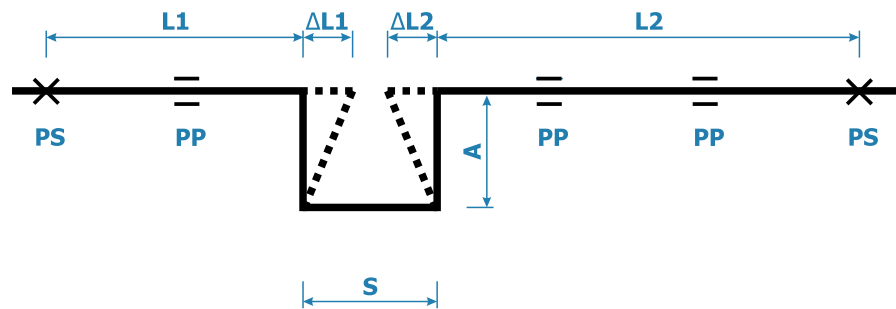
Довжину плеча компенсатора **A** необхідно розрахувати за формулою або знайти в таблицях для визначення довжини компенсаційного плеча, приймаючи **A = L_s**.

Якщо відстань від середини компенсатора до найближчих нерухомих опор **PS** не однакова, для визначення довжини плеча **A** необхідно вибрати подовження ΔL найдовшого відрізка трубопроводу, на якому встановлено компенсатор (на рисунку подовження ΔL_2 відрізка **L2**). Оптимальний варіант - це розмістити компенсатор посередині відрізка трубопроводу, що розглядається (**L1 = L2**).

Компенсатор П-подібний з нерухомою опорою



Компенсатор П-подібний



При розрахунку компенсаторів необхідно керуватись наступними правилами:

Компенсатор П-подібний необхідно формувати, використовуючи 4 системні відводи 90°, а також відрізки труб.

У випадку труб з шаром алюмінію системи KAN-therm ultraLINE і системи KAN-therm ultraPRESS компенсатор П-подібний можна виконати, вигинаючи трубу відповідним чином із дотриманням мінімального радіуса вигину:

$$R = 5 \times D_{\text{зовн}} \text{ (не рекомендується згинати труби з діаметром більше 32 мм).}$$

Мінімальна ширина компенсатора **S** повинна забезпечити вільну роботу компенсаційних відрізків **L1** та **L2**, а також враховувати товщину теплової ізоляції на трубопроводі.

Можна прийняти:

$$S = 2 \times g_{\text{ізол}} + \Delta L_1 + \Delta L_2 + S_{\text{min}}$$

$$S_{\text{min}} = 150 - 200 \text{ мм}$$

$g_{\text{ізол}}$ – товщина ізоляції

Для сталевих труб Steel/Inox можна прийняти:

$$S = \frac{1}{2} A$$

Довжина плеча компенсатора не повинна бути більшою за максимальну відстань між кріпленнями для даного діаметра трубопроводу. На компенсаційних плечах забороняється встановлювати кріпильні хомути.

Сильфонні компенсатори для обладнання зі сталевих труб KAN-therm Steel/Inox

Рекомендується проектувати та виконувати компенсацію за допомогою компенсаційних плечей в усіх можливих випадках.

У випадках, коли неможливо скомпенсувати подовження сталевого трубопроводу за рахунок компенсаційних плечей (компенсатори типу Г, Z, або П), можна використовувати осьові сильфонні компенсатори, що доступні для продажу.

Матеріал і застосування

Сильфонні осьові компенсатори KAN-therm Inox виготовляються зі сталі 1.4404 (нержавіючої) і призначені для внутрішніх закритих систем опалення і охолодження з примусовою циркуляцією.



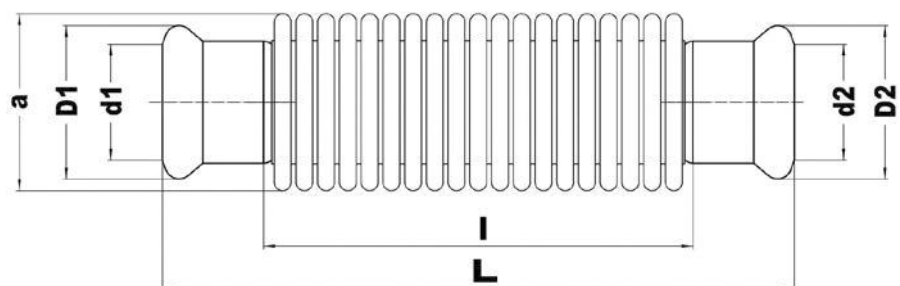
Увага: Можливість застосування компенсаторів в системах питного водопостачання залежить від діючих в країні норм. В кожному випадку необхідно перевіряти наявність відповідних сертифікатів.

Конструкція і технічні характеристики

Компенсатори оснащені штуцерами під опресування (15-54 мм) або ніпельними патрубками (76,1-108 мм). З'єднання реалізується через трьохточкову радіальну систему обтискання типу "М".

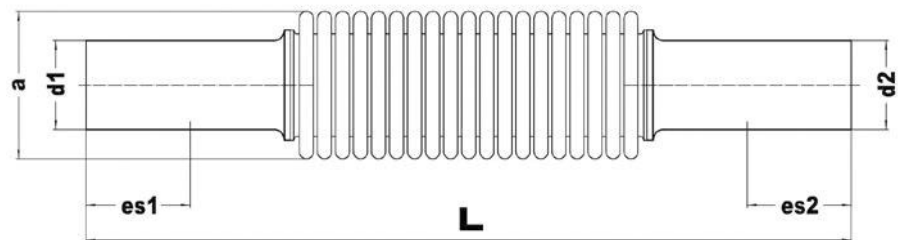
Компенсатори Ø15-54 мм

Матеріал	1.4404 (AISI 316L)						
Ущільнення	EPDM70						
T _{роб}	135 °C						
T _{max}	150 °C						
P _{max}	16 бар						
Профіль обтискання	М						
d1 = d2	15 мм	18 мм	22 мм	28 мм	35 мм	42 мм	54 мм
D1 = D2	24 мм	27 мм	32 мм	38 мм	45 мм	54 мм	65 мм
a	24 мм	27 мм	37 мм	44 мм	50 мм	60 мм	72 мм
l	70 мм	66 мм	78 мм	84 мм	88 мм	94 мм	110 мм
L	110 мм	106 мм	120 мм	130 мм	140 мм	154 мм	180 мм
Компенсація подовження Δl	14 мм	16 мм	20 мм	22 мм	24 мм	24 мм	30 мм
Площа сильфона [см ²]	3,1	4,0	7,2	10,5	13,9	20,4	31,0
Жорсткість сильфона [Н/мм]	28	28	40	42	54	47	48
Вага	0,05 кг	0,07 кг	0,13 кг	0,16 кг	0,24 кг	0,31 кг	0,46 кг



Компенсатори Ø76,1-108 мм

Матеріал	1.4404 (AISI 316L)		
T_{роб}	135 °C		
T_{max}	150 °C		
P_{max}	16 бар		
d1 = d2	76,1 мм	88,9 мм	108 мм
a	92 мм	106 мм	130 мм
es1 = es2	55 мм	63 мм	77 мм
L	276 мм	290 мм	346 мм
Компенсація подовження Δl	30 мм	30 мм	30 мм
Площа сильфона [см²]	52,5	73,2	115,0
Жорсткість сильфона [Н/мм]	60	82	92
Вага	1,41 кг	1,61 кг	2,10 кг



Призначення

Компенсатори KAN-therm Inox призначені для компенсації осьових подовжень трубопроводів системи KAN-therm Steel та KAN-therm Inox, що виникають в результаті перепаду температури.

Рекомендації по застосуванню

- Конструкція компенсаторів базується на пружинних сильфонах, жорсткість яких менша жорсткості компенсованих трубопроводів. Тому їх потрібно монтувати тільки на прямолінійних ділянках, зафіксованих з двох сторін нерухомими опорами.
- Компенсатори не можуть монтуватись на вигинах та інших самокомпенсуючих ділянках.
- Компенсатори цього типу не призначені для обмеження радіальних переміщень, поздовжніх вигинів та сили скручування обладнання.
- Ці компенсатори не можна монтувати з попереднім натягом.

Спосіб монтажу

Монтаж сифонних осьових компенсаторів може виконуватись на горизонтальних та вертикальних трубопроводах, розміщених вздовж стін об'єктів або в прохідних та непрохідних комунікаційних каналах.

У випадку монтажу в каналах повинні бути передбачені ревізійні отвори, що забезпечують доступ до компенсатора.

Якщо існує небезпека забруднення сифонного компенсатора без теплоізоляції, він повинен бути укомплектований захисним кожухом від можливих механічних забруднень, що, потрапляючи у простір між складками сифона, можуть призвести до його пошкодження.

Якщо сифонний компенсатор має теплоізоляцію, необхідно встановлювати під ізоляцією захист від потрапляння ізоляції у простір між складками сифону.

Допускається монтаж тільки одного компенсатора між двома сусідніми точками нерухомих опор.

Рухомі опори повинні повністю охоплювати труби і не повинні бути причиною занадто великого опору для теплових переміщень трубопроводу. Максимальний розмір люфту повинен складати не більше 1 мм.

Для більшої стабільності рекомендується встановлювати компенсатор на відстані не більше $4 \times d$ від найближчої точки нерухокої опори.

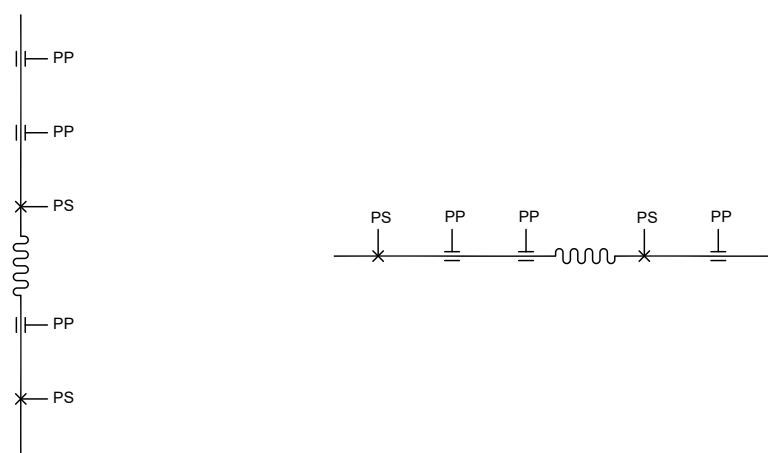
Максимальна відстань від компенсатора до першої рухокої опори не повинна бути більшою, ніж $4 \times d$.

Допустиме відхилення осі трубопроводу з обох боків компенсатора не повинно перевищувати 2 мм.

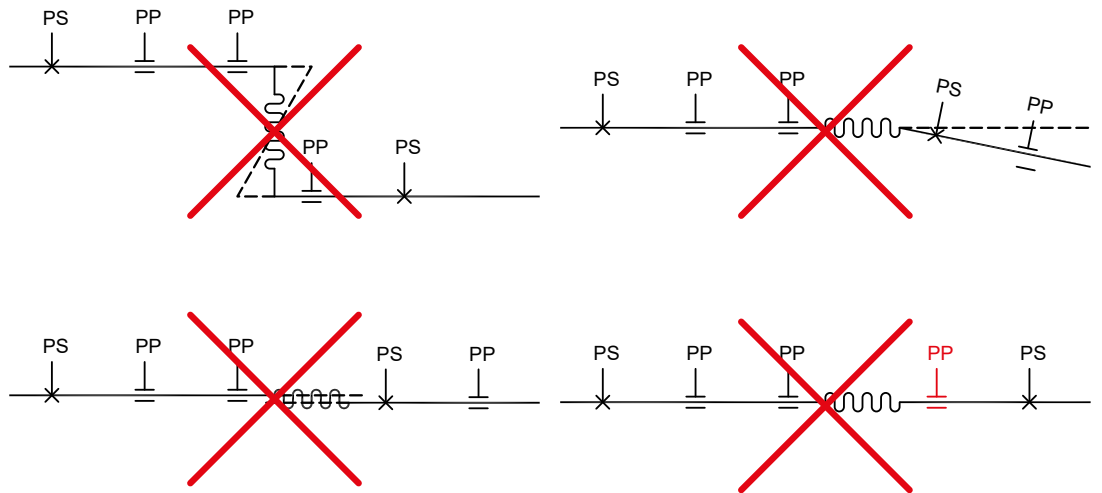
Максимальна відстань між опорами для труб Steel/Inox

Зовнішній діаметр труби [мм]	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108	139	168
Макс. відстань між опорами	1,25	1,5	2	2,25	2,75	3	3,5	4,25	4,75	5	5	5

Монтаж компенсаторів (правильний)



Монтаж компенсаторів (неправильний)



Гарантія

Гарантія на сифонні осьові компенсатори надається на кількість циклів $N_c = 1000$, де кожне стиснення і розширення сифона (навіть у випадку неповного діапазону робіт) розглядається як один цикл. Кількість циклів визначається при температурі $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$. У випадку інших робочих температур необхідно розрахувати кількість циклів з використанням коефіцієнта зниження температури:

$$N_c = 1000 \cdot T_f$$

де:

$T_{\text{роб}}$	-35 °C	0 °C	20 °C	100 °C	150 °C
T_f (коефіцієнт зниження в залежності від робочої температури)	0,90	0,95	1,0	0,9	0,85



Увага! Неспіввісний монтаж компенсаторів призводить до зменшення їх терміну експлуатації!

Монтаж компенсаторів, що не відповідає рекомендаціям виробника, веде до втрати гарантії та скорочення їх терміну експлуатації.

Принцип компенсації подовжень стояків/магістралей

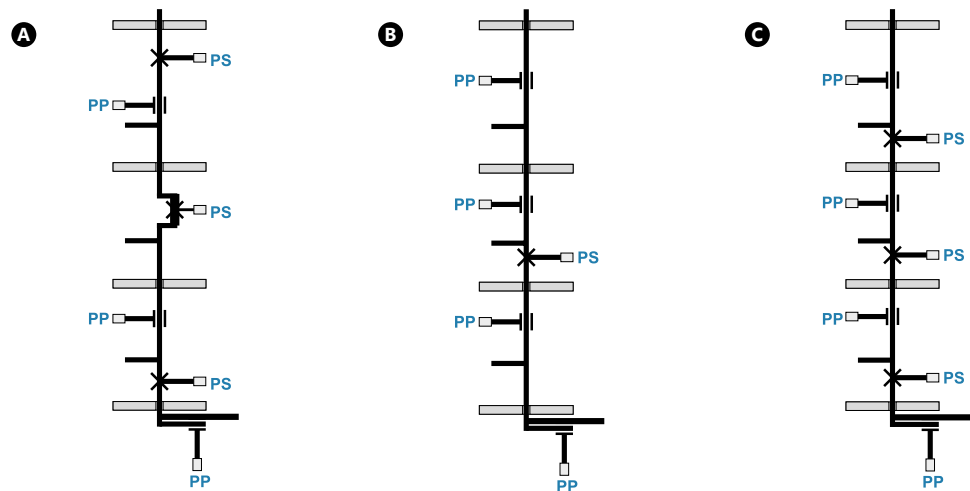
При виконанні монтажу стояків/магістралей відкритим способом по стіні та в монтажних шахтах, необхідно враховувати їх переміщення по осі, викликане змінами температури, за допомогою відповідного розміщення нерухомих та рухомих опор і компенсаторів, а також слід компенсувати напругу на відгалуженнях. Практично кожну систему, схильну до подовження, слід аналізувати індивідуально.

Прийняте рішення залежить від матеріалу труб стояків та відгалужень, параметрів роботи системи, кількості відгалужень на стояку, а також від об'єму вільного простору, наприклад, в шахті. Приклади проектних рішень, що забезпечують компенсацію на стояках, представлені на рисунках А, В, С.

А. Приклад конструкції стояка із застосуванням П-подібного компенсатора (стосується всіх систем KAN-therm)

В. Приклад конструкції стояка із застосуванням нерухомої опори посередині стояка (для труб з шаром алюмінію і систем KAN-therm: ultraLINE, ultraPRESS, Steel, Inox, Copper і труб KAN-therm PP Stabi Al)

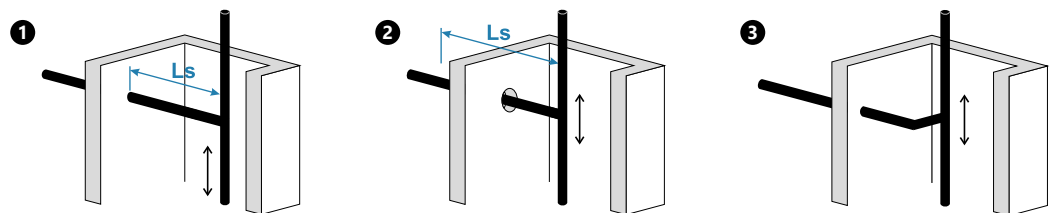
С. Приклад конструкції стояка із застосуванням самокомпенсації ("жорсткий" монтаж) (стосується систем KAN-therm ultraLINE, KAN-therm PP та KAN-therm Push)



В кожному випадку необхідно передбачати відповідну довжину компенсаційного плеча при підключенні стояка до магістралі. Також в кінці стояка, на підведенні до останнього споживача/вентиля необхідно забезпечити компенсаційне плече відповідної довжини.

Кожне відгалуження (наприклад, підведення труб до опалювального приладу, до водоміра) повинно мати можливість для вільного вигину (під дією осьового руху стояка) так, щоб напруга поблизу трійника не була критичною. Ця вимога може бути виконаною при дотриманні відповідної довжини компенсаційного плеча (Рис. 1, 2, 3). Це правило особливо важливе для стояків, прокладених в шахтах. У випадку правильно встановленої нерухомої опори поблизу трійника відгалуження, компенсаційне плече на відгалуженні можна не виконувати.

Виконання компенсаційного плеча на відгалуженнях стояка, прокладеного в шахті (приклади)



Для труб системи KAN-therm ultraLINE, Push та PP можна відмовитись від компенсації подовження, розміщуючи нерухомі опори безпосередньо при кожному трійнику з відгалуженням трубопроводу. Це, так званий, жорсткий монтаж (Рис. С, див. вище) за допомогою ділення стояка (нерухомими опорами) на відносно короткі ділянки (часто з довжиною, рівною висоті поверху, не більше 4 м), величина подовжень також буде невеликою, а напруга, що виникла, буде компенсуватись за рахунок хомутив нерухомих опор. При цьому виникнуть незначні вигини трубопроводу, які можна обмежити шляхом розміщення рухомих опор з відповідною частотою (частіше, якщо стояк прокладається відкритим способом).

Компенсація подовжень - приховане прокладання

Явище теплового подовження труб також присутнє у випадку прихованого прокладання трубопроводів із труб системи KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS та Push у товщі бетону (стяжці) або під штукатуркою. Однак, завдяки прокладанню трубопроводів у захисних гофрованих трубах або в ізоляції, напруга, викликана подовженням, буде не надто значною, так як труби мають простір для вигину в оточуючій їх гофрованій трубі або ізоляції (явище самокомпенсації). Прокладання трас трубопроводів легкими дугами також обмежує величину цих напруг.

Рекомендується збільшення довжини трубопроводів на 10% відносно прокладання "по прямій".

Дотримання цього правила має особливо велике значення у випадку можливого просідання трубопроводів (наприклад, монтаж обладнання холодного водопостачання спекотним літом) - при прямолінійному прокладанні довгої ділянки трубопроводу, без вигинів або дуг, існує небезпека "виривання" труби із з'єднувача, наприклад, трійника.

Поліпропіленові труби системи KAN-therm PP можуть бути розміщені безпосередньо в стяжці підлоги (якщо немає обмежень по тепло- та звукоізоляції). В такому випадку, бетонна стяжка навколо трубопроводів не допустить їх теплового подовження, труба прийме на себе всю напругу, значення якої буде менше критичної величини. Детальну інформацію щодо прокладання труб в стяжці підлоги та під штукатуркою дивіться нижче в розділі Приховане прокладання обладнання KAN-therm в будівельних конструкціях.

8.4 Принцип прокладання обладнання KAN-therm

Система KAN-therm, завдяки різноманіттю рішень і багатому асортименту, дозволяє проектувати та виконувати будь-яке внутрішнє розведення трубопроводів опалення та водопостачання, включаючи магістралі, стояки та горизонтальні ділянки. Ці елементи можуть бути прокладені відкритим (по поверхні стін і перекриттів) або прихованим методом у будівельних конструкціях (у штробах стін та в конструкції підлоги). Проміжним методом прокладання трубопроводів є розведення труб за спеціальним плінтусом над підлогою - плінтусне розведення.

Відкрите прокладання - стояки та магістралі

Відкрите прокладання поверх будівельних конструкцій застосовується при прокладанні магістральних трубопроводів у нежитлових приміщеннях (підвали, гаражі), а також під час монтажу стояків, наприклад, на промислових та нежитлових об'єктах або в монтажних шахтах.

Цей спосіб прокладання доречний також у випадку ремонтних робіт і реконструкції старого обладнання (наприклад, заміна обладнання опалення) із застосуванням систем KAN-therm PP, а також Steel, Inox та Copper.

При проектуванні таких систем з відкритим прокладанням труб, окрім технічних вимог, слід враховувати естетичність вигляду. Також необхідно:

- підібрати відповідний вид труб та систему з'єднань,
- ретельно розробити спосіб компенсації теплових подовжень,
- обрати необхідний, у відповідності з рекомендаціями, метод кріплення трубопроводів,
- врахувати відповідну теплову ізоляцію (в залежності від призначення обладнання та навколишнього середовища).

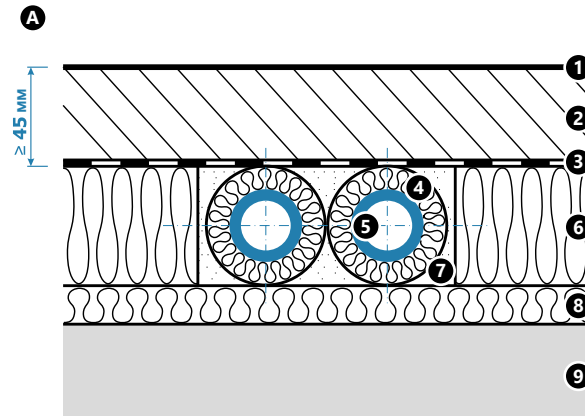
Для відкритого прокладання трубопроводів (стояки та магістралі) рекомендується застосування труб з шаром алюмінію (у відрізках) системи KAN-therm ultraLINE, системи KAN-therm ultraPRESS, поліпропіленових труб і з'єднань KAN-therm PP, а також металевих труб системи KAN-therm Steel, Inox та Copper.

Приховане прокладання обладнання KAN-therm в будівельних конструкціях

У відповідності до вимог сучасного будівництва, трубопроводи KAN-therm можна прокладати в борознах в стіні (в штробі), заповнених розчином та штукатуркою, а також в конструкції підлоги шляхом замонолічування. Це стосується трубопроводів із труб PERT, PEХА, PEХС, PP-R та труб з шаром алюмінію KAN-therm у колекторних (променевих) розведеннях, а також у розведеннях з трійниками для нероз'ємних з'єднань типу ultraLINE, Push та ultraPRESS і зварювальних з'єднань KAN-therm PP.

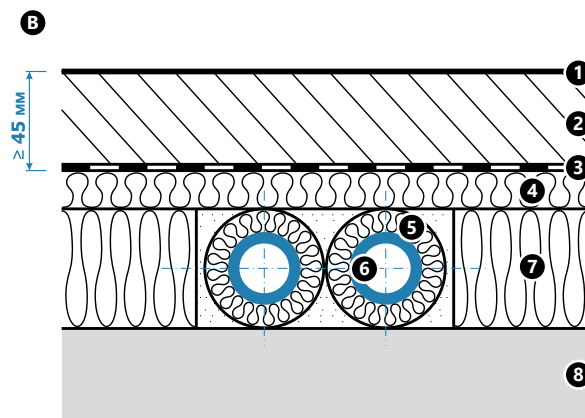
Приклади прокладання труб в конструкції підлоги.

A. На перекритті над неопалюваними приміщеннями



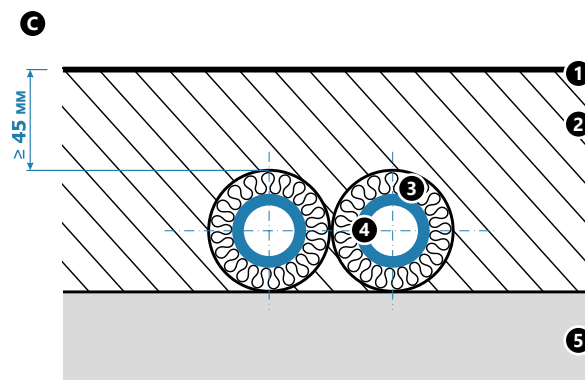
1. підлогове покриття
2. бетонна стяжка
3. плівка
4. теплоізоляція труби
5. труба системи KAN-therm
6. теплоізоляція
7. наповнювач, напр., пісок, гранули
8. ізоляція
9. перекриття

B. На перекритті над опалюваними приміщеннями



1. підлогове покриття
2. бетонна стяжка
3. плівка
4. звукоізоляція
5. теплоізоляція труби
6. труба системи KAN-therm
7. теплоізоляція
8. перекриття

C. Безпосередньо в бетонній заливці / в стяжці



1. підлогове покриття
2. бетонна стяжка
3. теплоізоляція труби
4. труба системи KAN-therm
5. перекриття

! Увага

Згвинчувані з'єднання (різьбові) не можуть замонолічуватись бетоном або штукатуркою. Трубопроводи в борознах/штробах в стіні повинні бути захищені від контакту з гострими краями борозн, шляхом прокладання в кожусі, наприклад, в захисних гофрованих трубах або в теплоізоляції (якщо необхідно).

Трубопроводи, замонолічені в підлозі, необхідно прокласти в захисних гофрованих трубах або, якщо є вимоги до теплового захисту, то в теплової ізоляції (див. розділ Теплової ізоляції обладнання KAN-therm).

Ізоляція може використовуватись для зменшення тепловтрат, обмеження росту температури підлоги над трубами (макс. 29 °C), і, частково, в якості звукоізоляції трубопроводів. Поліпропіленові труби системи KAN-therm PP можуть бути розміщені без захисних труб в стяжці підлоги (якщо немає обмежень по тепло- та звукоізоляції).

Мінімальна товщина шару бетону над поверхнею труби або ізоляції складає 4,5 см. При меншій товщині рекомендується додатково армувати стяжку над трубами. Прокладання труб у товщі підлоги не може порушувати звукоізоляційні властивості конструкції. Трубопроводи в захисній трубі ("труба в трубі") або в теплоізоляції необхідно прокласти так, щоб попередити наслідки термічної усадки трубопроводів.

Труби необхідно кріпити до підлоги одинарними або подвійними пластмасовими гаками. Перед тим, як трубопроводи будуть покриті штукатуркою або бетоном, необхідно провести випробування тиском та захистити їх від пошкодження. В процесі будівельних робіт, замонолічені труби повинні бути під тиском.

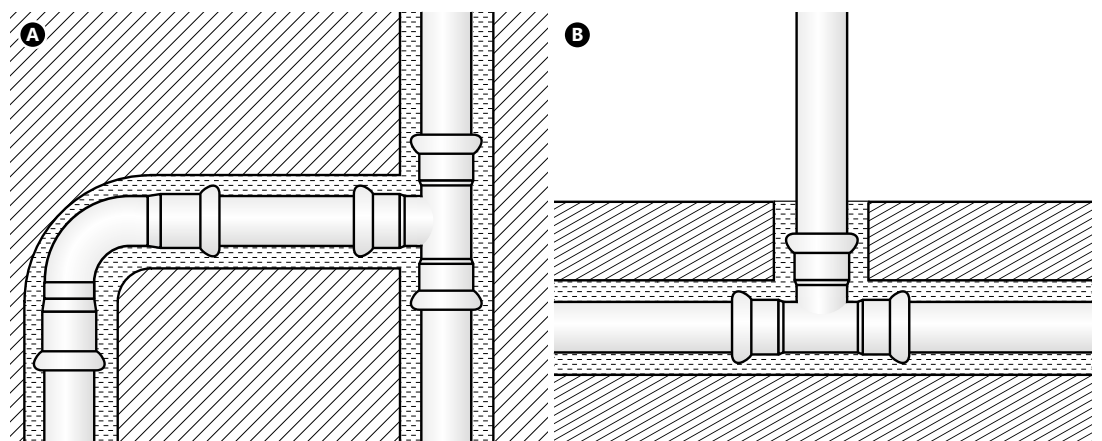
У випадку прихованого прокладання перед початком оздоблювальних будівельних робіт рекомендується скласти виконавчу схему прокладання обладнання (наприклад, сфотографувати), щоб у майбутньому уникнути випадкового пошкодження труб, захищених під штукатуркою та в бетонній заливці.

Прокладання металевих трубопроводів KAN-therm

Не рекомендується прокласти обладнання із труб та фітингів KAN-therm Steel та KAN-therm Inox, а також KAN-therm Copper під штукатуркою та в бетонній заливці, враховуючи можливість виникнення корозії, а також значних напруг, що виникають в результаті термічного розширення. Допускається ховати обладнання KAN-therm Steel, KAN-therm Inox та KAN-therm Copper за умови правильної компенсації теплового подовження трубопроводів та захисту від будівельної хімії.

Це можливо реалізувати шляхом прокладання труб та фітингів у еластичному матеріалі, наприклад, в пористій ізоляції. Необхідно виключити можливість контакту з навколишнім середовищем, шляхом застосування, наприклад, герметичної вологостійкої ізоляції.

Приклад прокладання
обладнання KAN-therm Steel
та KAN-therm Inox
A. під штукатуркою,
B. в конструкції підлоги



Схеми розведення обладнання KAN-therm

Приймаючи до уваги широкий діапазон труб та різноманіття способів їх з'єднання, в системі KAN-therm можна реалізувати будь-яку схему розведення до приладів водопостачання та опалення. Це стосується як нових будівельних об'єктів, так і реконструкції вже існуючих.



Колекторне (променеве) розведення

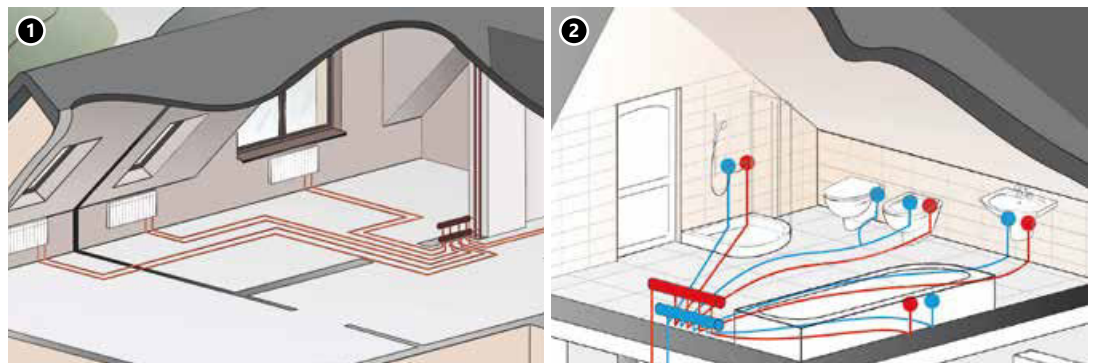
Споживачі (опалювальний прилад, точки водорозбору) приєднуються окремими трубопроводами, прокладеними в конструкції підлоги від розподільвача KAN-therm. Розподільвачі монтуються у вбудованих і зовнішніх монтажних шафках KAN-therm або монтажних шахтах. У товщі підлоги немає ніяких з'єднань. Існує можливість для перекриття потоку теплоносія до кожного споживача. Застосування: системи радіаторного опалення, системи холодного водопостачання (ХВП) та гарячого водопостачання (ГВП), нові будівельні об'єкти.

Види труб: KAN-therm PERT, PEХА, PEХС, PERT², PERTAL з шаром алюмінію, в бухтах.

Підключення споживачів: система KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, KAN-therm ultraPRESS, з'єднання різьбові.

Підключення до розподільвача: труби KAN-therm PERTAL з шаром алюмінію, труби KAN-therm PP, Steel, Inox та мідні труби у відрізках.

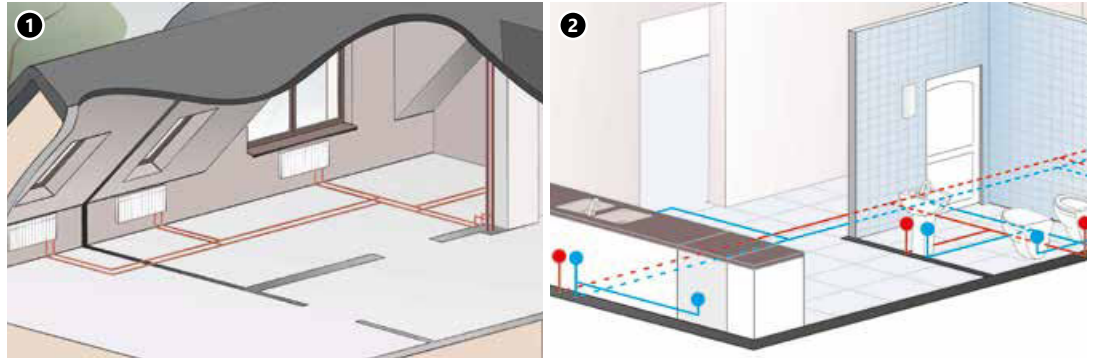
1. Колекторне розведення в системі опалення.
2. Колекторне розведення в системі водопостачання.



Трійникове розведення

Споживачі підключаються від стояка через мережу розгалужених трубопроводів, прокладених в підлозі та стінах і з'єднаних за допомогою трійників. Діаметри труб зменшуються поступово за напрямком до споживачів. З'єднання труб розміщуються в конструкції підлоги (можна під штукатуркою). У порівнянні з колекторним розведенням, зменшується кількість труб, що використовуються для підключення споживачів, але збільшуються діаметри.

1. Трійникове розведення в конструкції підлоги в системі опалення.
2. Трійникове розведення в системі водопостачання.



Застосування: системи радіаторного опалення, системи холодного водопостачання (ХВП) та гарячого водопостачання (ГВП), нові будівельні об'єкти.

Види труб: KAN-therm PERT, PEXA, PEXC, PERT², труби з шаром алюмінію, а також KAN-therm PP в бухтах та відрізках.

Підключення споживачів: система KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, KAN-therm ultraPRESS і зварні KAN-therm PP, згвинчувані з'єднання. З'єднання трійників: лише з'єднання в системах KAN-therm ultraLINE, Push та ultraPRESS або зварні PP (різьбові з'єднання (згвинчувані) не повинні застосовуватись).

Подаючі стояки (магістралі): труби KAN-therm з шаром алюмінію, PP, Steel, Inox та мідні труби у відрізках.

Колекторне (променеве) розведення з трійниками (змішане)

Таке розведення базується на колекторах, але деякі трубопроводи можуть розгалужуватись за допомогою трійників. Є можливість обмеження кількості виходів від колектора і скорочення загальної довжини трубопроводів. З'єднання трійників - лише з'єднання в системах KAN-therm ultraLINE, Push та ultraPRESS або зварні PP (різьбові з'єднання (згвинчувані) не повинні застосовуватись).

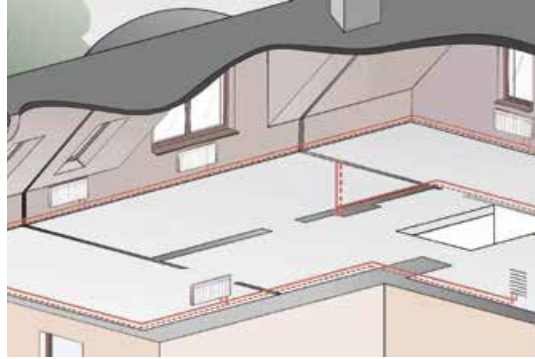
Колекторне розведення з трійниками в системі опалення.



Розведення в горизонтальній петлі

Споживачі під'єднуються трубопроводами, прокладеними вздовж стін, утворюючи відкриту або замкнену петлю. Труби можуть бути прокладеними в підлозі, по стінам або за плінтусом. Розведення застосовується в однотрубних системах, у двотрубній системі можна запроєктувати розведення по схемі Тихельмана, зручне для гідравлічного зрівноваження (ув'язки). Можна застосовувати на вже існуючих будівельних об'єктах.

Двотрубне розведення в горизонтальній петлі в системі опалення



Застосування: системи радіаторного опалення, системи холодного водопостачання (ХВП) та гарячого водопостачання (ГВП), технологічне обладнання, нові та існуючі будівельні об'єкти (ремонт).

Види труб: KAN-therm PERT, PEXA, PEXC, PERT², PP, PERTAL з шаром алюмінію в бухтах та відрізках. KAN-therm Steel та Inox (якщо відкрите прокладання труб по стінам).

Підключення споживачів: система KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS або зварні KAN-therm PP, згвинчувані з'єднання. З'єднання трійників - системи KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS та PP або згвинчувані (якщо відкрите прокладання труб поперек стін).

Подаючі стояки (магістралі) труби KAN-therm з шаром алюмінію, PP, Steel, Inox та Copper у відрізках.

Вертикальне розведення

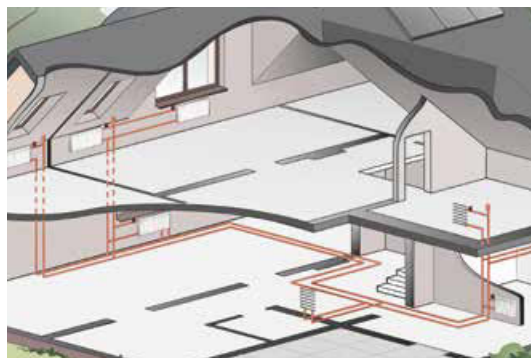
Традиційне розведення підключення споживачів, у наш час рідко застосовується у новому будівництві. Кожен споживач (або група споживачів) приєднується до окремого стояка. Застосовується, перш за все, при реконструкції (заміні) існуючого обладнання.

Види труб: труби KAN-therm з шаром алюмінію, PP, а також Steel, Inox та Copper у відрізках.

Підключення споживачів: система KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS або зварні KAN-therm PP, згвинчувані з'єднання.

Подаючі стояки: труби KAN-therm з шаром алюмінію, PP, а також Steel та Inox у відрізках.

Вертикальне розведення в системі опалення



8.5 Підключення трубопровідних систем, виконаних з полімерних матеріалів, до джерел тепла

Для захисту елементів трубопровідної системи, виконаної з полімерних матеріалів, від безпосереднього впливу високої температури джерела тепла або іншого пристрою, що може викликати надмірне виділення тепла, рекомендується застосування відрізка металевої труби довжиною не менше 1 м.

Всі джерела тепла, підключені до трубопровідної системи, виконаної з полімерних матеріалів, повинні бути захищеними від перевищення максимально допустимої температури для даного типу та конструкції труби:

- PEХА, PEХС, PERT, PERT², PP – 90 °С
- PERTAL, PERTAL² – 95 °С
- blueFLOOR PERT – 70 °С

Підключення опалювальних приладів

В сучасних системах опалення опалювальні прилади можуть мати подачу з боку (тип С) - бокове підключення, а також знизу (тип VК) - нижнє підключення. Системи KAN-therm пропонують широкий асортимент з'єднувачів та елементів, що дозволяють здійснити ці схеми підключення опалювальних приладів.

Опалювальні прилади з боковим підключенням - відкрите прокладання

Підключення опалювального приладу (подаюче та зворотнє приєднання) в системі KAN-therm Steel



В наш час такий спосіб підключення опалювальних приладів зустрічається рідко, частіше застосовується при ремонтних роботах і заміні обладнання. Підключення до опалювальних приладів здійснюється за допомогою стандартних системних з'єднувачів з різьбою. У випадку застосування труб з шаром алюмінію KAN-therm ultraLINE, KAN-therm ultraPRESS або поліпропіленових труб KAN-therm PP необхідно підведення труб прокладати по стінам з дотриманням максимальних відстаней між кріпленнями та правил компенсації подовжень. Рекомендується прокладати полімерні труби в штробах або закривати декоративними елементами.

В системах опалення з металевих труб KAN-therm Steel, Inox та Copper часто застосовується розведення типу стояк - підведення - опалювальний прилад, де труби приєднуються до опалювальних приладів через системні з'єднувачі з різьбою. У випадку модернізації обладнання підведення труб до опалювальних приладів необхідно прокладати "по слідам" старих металевих трубопроводів.

Опалювальні прилади з боковим підключенням - приховане прокладання



Системи KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS та PP дозволяють зручно під'єднати опалювальні прилади з боковим підключенням, а також рушникосушки (табл. Вузли підключення опалювальних приладів).

Опалювальні прилади з нижнім підключенням (VK) - приховане прокладання



Для під'єднання опалювальних приладів з нижнім підключенням найбільш оптимальні рішення пропонують системи KAN-therm ultraLINE, Push та ultraPRESS на основі спеціальних елементів (відводи та трійники) з мідними трубками 15 мм або багат шаровими трубами 16 мм (табл. Вузли підключення опалювальних приладів).

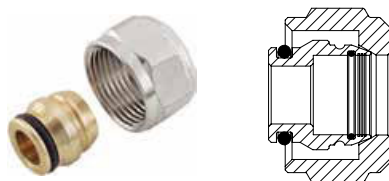
Монтаж згвинчуваних з'єднувачів для металевих труб

В асортименті системи KAN-therm є три види згвинчуваних з'єднувачів для з'єднання металевих труб.

Конусний з'єднувач для мідної трубки G^{3/4}" 1709043005, а також гайка та втулка затискна для мідної трубки G^{1/2}" 1709043003 можуть застосовуватись з мідними нікельованими трубками діаметром 15 мм.

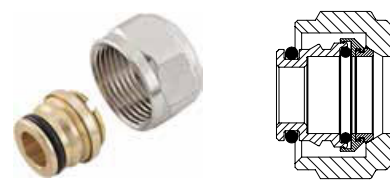
Універсальний конусний з'єднувач для труб 1709043010 може застосовуватись з металевими трубами (мідними, мідними нікельованими, трубами системи KAN-therm Steel та Inox діаметром 15 мм). Конструкція універсального конусного з'єднувача дозволяє використовувати його багаторазово.

1709043005

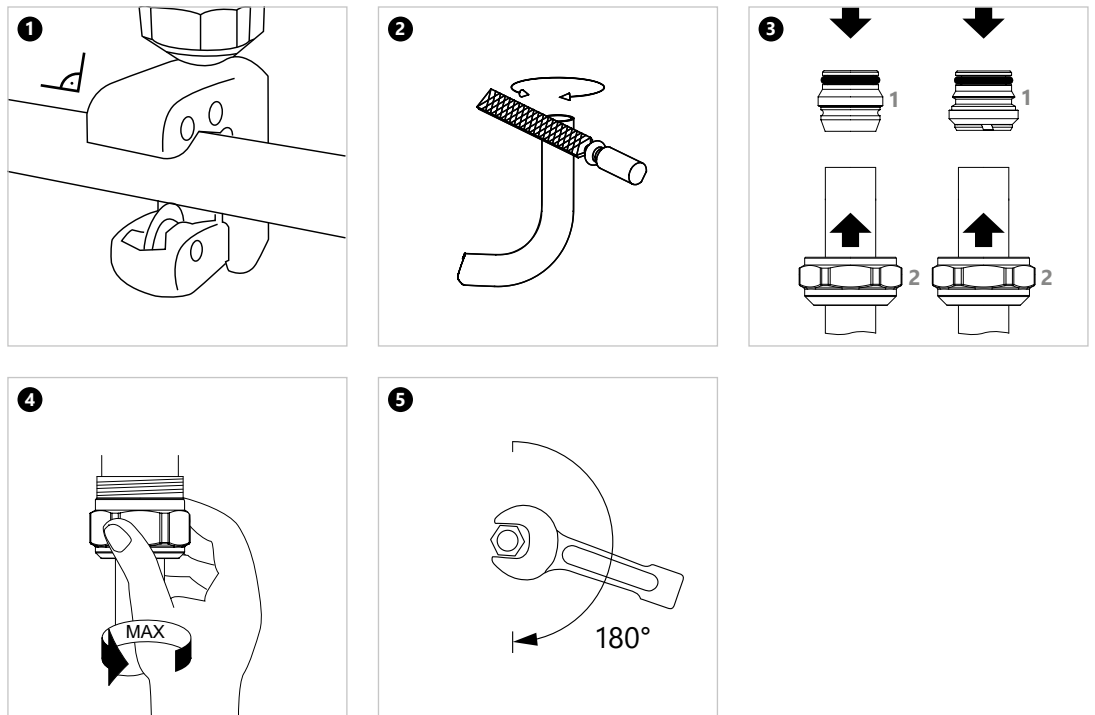


Cu 15 мм

1709043010



Cu 15 мм
Steel/Inox 15 мм



Підключення санітарних приладів водопостачання

Всі системи KAN-therm (за виключенням KAN-therm Steel) пропонують спеціальні з'єднувачі, які застосовують для підключення санітарних приладів водопостачання (підключення точок водорозбору).

Приклади підключення точок водорозбору в системах KAN-therm ultraLINE, Push та ultraPRESS представлені в таблиці нижче.

1. Настінні відводи в системі KAN-therm Push.
2. Настінні відводи в системі KAN-therm PP.
3. Настінні кутові трійники та відводи в системі KAN-therm ultraPRESS.



Вузли підключення опалювальних приладів

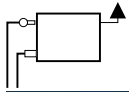




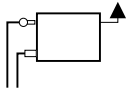



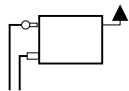





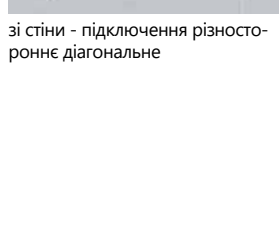
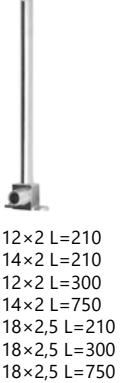


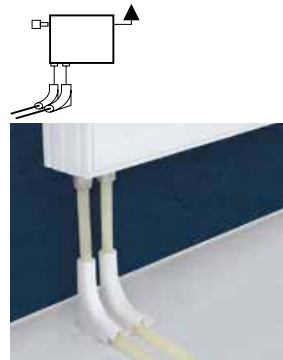
Схема. Опис. Фото	Приєднувальний елемент KAN-therm			Допоміжні елементи
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	
ОПАЛЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ З БОКОВИМ ПІДКЛЮЧЕННЯМ (ТИП С) - ПІДВЕДЕННЯ ЗІ СТІНИ				
Підключення безпосереднє				
  зі стіни за допомогою затискних фітінгів	 Ø14 G $\frac{1}{2}$ " Ø14 G $\frac{3}{4}$ " Ø16 G $\frac{1}{2}$ " Ø14 G $\frac{3}{4}$ " Ø20 G $\frac{3}{4}$ "	 з'єднувач з P3 1/2" з'єднувач редукційний з P3 3/4" x 1/2"  дуга пластмасова - провідник труби		
  зі стіни за допомогою затискних фітінгів	 Ø14 x 2 G $\frac{3}{4}$ " Ø18 x 2,5 G $\frac{1}{2}$ " Ø18 x 2,5 G $\frac{3}{4}$ "	 Ø14 Ø16 Ø20 дуга пластмасова - провідник труби		
Підключення за допомогою відводів із кронштейном				
  зі стіни - підключення одностороннє	 Ø12x2A Ø14x2A Ø18x2,5A	 16x2 L=210 16x2 L=300 16x2 L=750 14 L=300 16 L=300 20 L=300 14 L=750 16 L=750 20 L=750	 дуга пластмасова - провідник труби конусний з'єднувач на мідну трубку Ø15 G $\frac{3}{4}$ " обтиск на мідну трубку Ø15 G $\frac{1}{2}$ " корпус з'єднувача G $\frac{1}{2}$ " x G $\frac{1}{2}$ "	
  зі стіни - підключення різностороннє діагональне	 12x2 L=210 14x2 L=210 12x2 L=300 14x2 L=750 18x2,5 L=210 18x2,5 L=300 18x2,5 L=750	 14 L=300 16 L=300  Ø14 Ø16 Ø20		

Схема. Опис. Фото	Приєднувальний елемент KAN-therm			Допоміжні елементи
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

ОПАЛЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ З НИЖНІМ ПІДКЛЮЧЕННЯМ (ТИП УК) - ПІДВЕДЕННЯ З ПІДЛОГИ

Підключення безпосередньо за допомогою конусних з'єднувачів



без з'єднувальних вентилів



- Ø12 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
- Ø12 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
- Ø14 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
- Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
- Ø16 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
- Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "



- Ø14 G $\frac{1}{2}$ "
- Ø14 G $\frac{3}{4}$ "
- Ø16 G $\frac{1}{2}$ "
- Ø16 G $\frac{3}{4}$ "
- Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



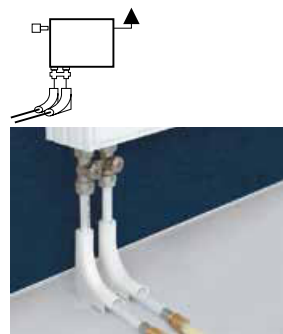
- Ø14 G $\frac{3}{4}$ "
- Ø16 G $\frac{3}{4}$ "
- Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



коліно пластмасове



насадка пластмасова на трубу



з приєднувальними прямими вентилями (вузли та одинарні вентилі)



- Ø12 × 2A
- Ø14 × 2A
- Ø18 × 2,5A

* елементи із труб з шаром алюмінію підключати до опалювальних приладів за допомогою згинчуваних з'єднувачів (ultraPRESS)

- L=500
- Ø16 × 2 / 18 × 2,5



- Ø16 G $\frac{1}{2}$ "
- Ø16 G $\frac{3}{4}$ "
- Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



коліно пластмасове



насадка пластмасова на трубу

Схема. Опис. Фото	Приєднувальний елемент KAN-therm			Допоміжні елементи
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

ОПАЛЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ З НИЖНІМ ПІДКЛЮЧЕННЯМ (ТИП УК) - ПІДВЕДЕННЯ З ПІДЛОГИ

Підключення за допомогою відводів з трубами Cu Ø15 мм з кронштейном (одинарні та спарені)

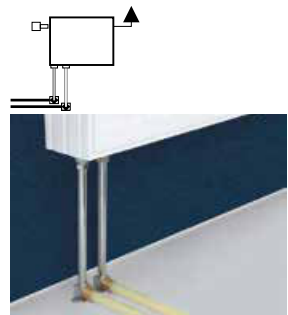









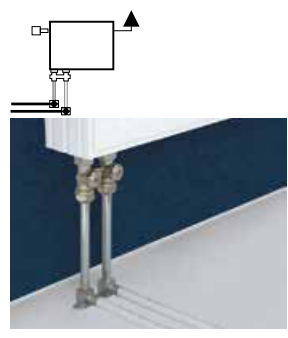

 <p>без приєднувальних вентилів</p>	 <p>Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A</p>  <p>Ø12 × 2 L=200 Ø14 × 2 L=200 Ø12 × 2 L=300 Ø18 × 2,5 L=200 Ø18 × 2,5 L=300</p>	 <p>Ø16 × 2 L=200 Ø16 × 2 L=300</p> <p>Ø14 × 2 L=300 Ø16 × 2 L=300 Ø20 × 2 L=300</p>  <p>Ø16 × 2,5 L=210 Ø16 × 2,5 L=300 Ø16 × 2,5 L=750</p> <p>Ø14 × 2 L=300 Ø16 × 2 L=300 Ø20 × 2 L=300 Ø14 × 2 L=750 Ø16 × 2 L=750 Ø20 × 2 L=750</p>  <p>Ø14 Ø16 Ø20</p>	 <p>конусний з'єднувач на мідну трубку Ø15 G³/₄"</p>  <p>корпус з'єднувача G¹/₂" × G¹/₂"</p>  <p>гайка та втулка затискна для мідної трубки Ø15 G¹/₂"</p>  <p>обтиск на мідну трубку Ø15 G¹/₂"</p>
 <p>з приєднувальними вентиллями</p>	 <p>Ø12 × 2 L=210 Ø14 × 2 L=210 Ø12 × 2 L=300 Ø14 × 2 L=750 Ø18 × 2,5 L=210 Ø18 × 2,5 L=300 Ø18 × 2,5 L=750</p>		

Схема. Опис. Фото	Приєднувальний елемент KAN-therm			Допоміжні елементи
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

ОПАЛЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ З НИЖНІМ ПІДКЛЮЧЕННЯМ (ТИП УК) – ПІДВЕДЕННЯ З ПІДЛОГИ

Підключення трійниками з трубкою Cu Ø15

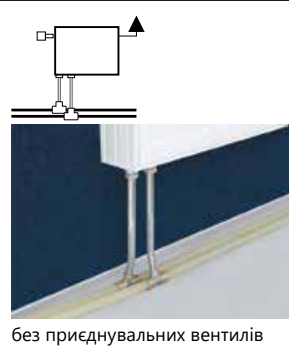





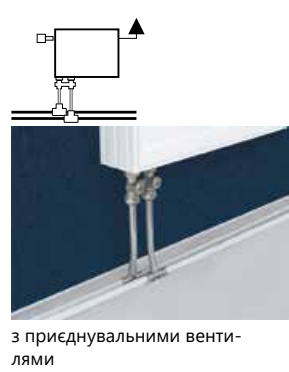





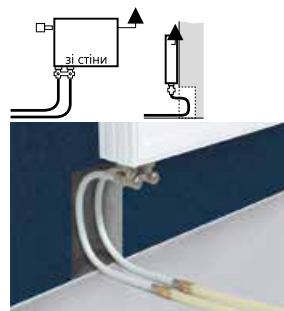
 <p>без приєднувальних вентилів</p>	 <p>Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A Ø25 × 3,5A Ø32 × 4,4A</p> <p>L=300 Ø14×2 /Ø14×2 Ø18×2,5 /Ø18×2,5 Ø25×3,5 /Ø25×3,5 Ø32×4,4 /Ø32×4,4</p>	 <p>L=300 Ø16×2 /Ø16×2 Ø20×2 /Ø20×2 Ø20×2 /Ø16×2 лівий Ø20×2 /Ø16×2 правий</p>	 <p>L=300 Ø14×2 /Ø14×2 Ø16×2 /Ø16×2 Ø20×2 /Ø20×2 Ø16×2 /Ø14×2 лівий Ø16×2 /Ø14×2 правий Ø20×2 /Ø16×2 лівий Ø20×2 /Ø16×2 правий</p>	 <p>обтиск на мідну трубку Ø15 G½"</p>  <p>корпус з'єднувача G½" × G½"</p>
 <p>з приєднувальними вентилями</p>	 <p>L=300 Редукційний Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 лівий Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 правий Ø25 × 3,5/Ø18 × 2,5 лівий Ø25 × 3,5/Ø18 × 2,5 правий Ø32 × 4,4/Ø25 × 3,5 лівий Ø32 × 4,4/Ø25 × 3,5 правий</p>	<p>L=750 Ø16×2 /Ø16×2 Ø20×2 /Ø20×2 Ø20×2 /Ø16×2 лівий Ø20×2 /Ø16×2 правий</p>	<p>L=750 Ø14×2 /Ø14×2 Ø16×2 /Ø16×2 Ø20×2 /Ø20×2 лівий Ø16×2 /Ø14×2 правий Ø20×2 /Ø16×2 лівий Ø20×2 /Ø16×2 правий</p>	 <p>гайка та втулка затискна для мідної трубки Ø15 G½"</p>  <p>конусний з'єднувач на мідну трубку Ø15 G¾"</p>
	<p>L=750 Ø14 × 2 /Ø14 × 2 Ø18 × 2,5 /Ø18 × 2,5 Ø25 × 3,5 /Ø25 × 3,5 Ø32 × 4,4 /Ø32 × 4,4</p> <p>L=750 Редукційний Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 лівий Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 правий Ø25 × 3,5/Ø18 × 2,5 лівий Ø25 × 3,5/Ø18 × 2,5 правий Ø32 × 4,4/Ø25 × 3,5 лівий Ø32 × 4,4/Ø25 × 3,5 правий</p>	 <p>Ø14 Ø16 Ø20</p>	 <p>заглушка на мідну трубку Cu Ø15</p>	

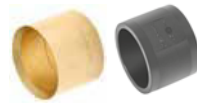
Схема. Опис. Фото	Приєднувальний елемент KAN-therm			Допоміжні елементи
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

ОПАЛЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ З НИЖНІМ ПІДКЛЮЧЕННЯМ (ТИП ВК) - ПІДВЕДЕННЯ ЗІ СТІНИ

Підключення безпосереднє



без кутового вентиляного вузла



$\varnothing 12 \times 2 \text{ G}1/2''$
 $\varnothing 12 \times 2 \text{ G}3/4''$
 $\varnothing 14 \times 2 \text{ G}1/2''$
 $\varnothing 14 \times 2 \text{ G}3/4''$
 $\varnothing 16 \times 2 \text{ G}3/4''$
 $\varnothing 18 \times 2,5 \text{ G}3/4''$

L=500

$\varnothing 16 \times 2 / \varnothing 14 \times 2$
 $\varnothing 16 \times 2 / \varnothing 14 \times 2$
 $\varnothing 16 \times 2 / \varnothing 18 \times 2,5$



$\varnothing 14 \text{ G}1/2''$
 $\varnothing 14 \text{ G}3/4''$
 $\varnothing 16 \text{ G}1/2''$
 $\varnothing 16 \text{ G}3/4''$
 $\varnothing 20 \text{ G}3/4''$



$\varnothing 16 \text{ G}1/2''$
 $\varnothing 16 \text{ G}3/4''$
 $\varnothing 20 \text{ G}3/4''$



конусний з'єднувач на мідну трубку $\varnothing 15 \text{ G}3/4''$



корпус з'єднувача $\text{G}1/2'' \times \text{G}1/2''$

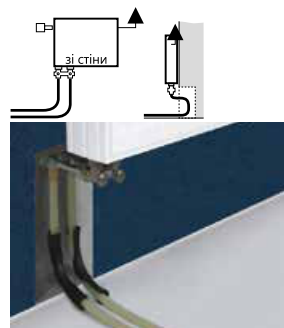


гайка та втулка затискна для мідної трубки $\varnothing 15 \text{ G}1/2''$



обтиск на мідну трубку $\varnothing 15 \text{ G}1/2''$

Підключення відводами з трубками Cu $\varnothing 15$ з кронштейном (одинарні та спарені)



(з трубкою Cu 15 мм) до вентиляного кутового вузла



$\varnothing 12 \times 2A$
 $\varnothing 14 \times 2A$
 $\varnothing 18 \times 2,5A$



$\varnothing 12 \times 2 \text{ L}=210$
 $\varnothing 14 \times 2 \text{ L}=200$
 $\text{L}=300$
 $\varnothing 18 \times 2,5 \text{ L}=200$
 $\text{L}=300$



$\varnothing 16 \times 2 \text{ L}=210$
 $\varnothing 16 \times 2 \text{ L}=300$
 $\varnothing 16 \times 2 \text{ L}=750$



$\varnothing 16 \times 2 \text{ L}=200$
 $\varnothing 16 \times 2 \text{ L}=300$



$\varnothing 14 \times 2 \text{ L}=300$
 $\varnothing 16 \times 2 \text{ L}=300$
 $\varnothing 20 \times 2 \text{ L}=300$
 $\varnothing 14 \times 2 \text{ L}=750$
 $\varnothing 16 \times 2 \text{ L}=750$
 $\varnothing 20 \times 2 \text{ L}=750$



$\varnothing 14 \times 2 \text{ L}=300$
 $\varnothing 16 \times 2 \text{ L}=300$
 $\varnothing 20 \times 2 \text{ L}=300$



$\varnothing 14$
 $\varnothing 16$
 $\varnothing 20$



конусний з'єднувач на мідну трубку $\varnothing 15 \text{ G}3/4''$



корпус з'єднувача $\text{G}1/2'' \times \text{G}1/2''$



гайка та втулка затискна для мідної трубки $\varnothing 15 \text{ G}1/2''$



обтиск на мідну трубку $\varnothing 15 \text{ G}1/2''$

Вузли підключення приладів водопостачання

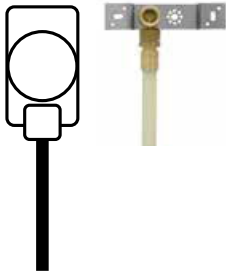








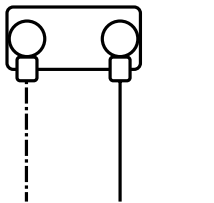

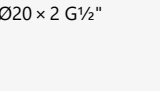



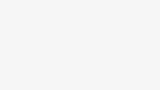
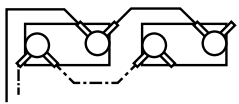





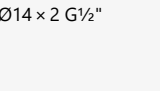


Схема. Опис. Фото	Присднувальний елемент KAN-therm			Допоміжні елементи
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	
ВУЗЛИ ПІДКЛЮЧЕННЯ ЗАТИСКНІ - ПРИХОВАНЕ (В ШТРОБАХ) І ВІДКРИТЕ РОЗВЕДЕННЯ (ОБЛАШТУВАННЯ СУХИМ МЕТОДОМ)				
Підключення одинарне				
	 <p>Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A</p>	 <p>Лише для мокро-го закладання Ø16 × 2 G$\frac{1}{2}$" Ø20 × 2 G$\frac{1}{2}$"</p>	 <p>Ø14 Ø16 Ø20</p>	<p>монтажні планки</p>  <p>подвійна (L=50, 80, 100, 150 мм) подвійна L=50</p>
	 <p>Лише для мокро-го закладання Ø12 × 2 G$\frac{1}{2}$" Ø14 × 2 G$\frac{1}{2}$" Ø18 × 2,5 G$\frac{1}{2}$"</p>	 <p>Ø16 × 2 G$\frac{1}{2}$" Ø20 × 2 G$\frac{1}{2}$"</p>		 <p>Лише для мокро-го закладання одинарна подвійна (L=150 мм) подвійна (L=80 мм) подвійна (L=50 мм)</p>
Підключення подвійне (змішувача)				
	 <p>Ø14 × 2 G$\frac{1}{2}$" Ø18 × 2,5 G$\frac{1}{2}$"</p>	 <p>Ø16 × 2 G$\frac{1}{2}$" Ø20 × 2 G$\frac{1}{2}$"</p>		 <p>Лише для мокро-го закладання одинарна подвійна (L=150 мм) подвійна (L=80 мм) подвійна (L=50 мм)</p>
	 <p>Ø18 × 2,5 G$\frac{1}{2}$"</p>			
Підключення з відгалуженнями				
	 <p>Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 G$\frac{1}{2}$"</p>	 <p>Ø14 × 2 G$\frac{1}{2}$"</p>		<p>монтажні планки</p>  <p>подвійна (L=50, 80, 100, 150 мм) подвійна L=50</p>
				 <p>Лише для мокро-го закладання одинарна подвійна (L=150 мм) подвійна (L=80 мм) подвійна (L=50 мм)</p>

Схема. Опис. Фото	Приєднувальний елемент KAN-therm		Допоміжні елементи
	Push	ultraPRESS	

ВУЗЛИ ПІДКЛЮЧЕННЯ З ФІТИНГАМИ З ЗОВНІШНЬОЮ РІЗЬБОЮ - ВІДКРИТЕ РОЗВЕДЕННЯ

Підключення одинарне



Ø14 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø16 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "
 (лише для труб PERT
 та PEХА, PEХС)



Ø14 G $\frac{1}{2}$ ", Ø14 G $\frac{3}{4}$ ", Ø16
 G $\frac{1}{2}$ ", Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



Ø16 G $\frac{1}{2}$ ", Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20
 G $\frac{3}{4}$ "

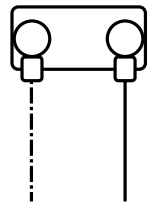


G $\frac{1}{2}$ "
 G $\frac{3}{4}$ "
 монтажні планки



подвійна
 (L=50, 80, 100, 150 мм)
 подвійна L=50

Підключення подвійне (змішувача)



G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{3}{4}$ "



G $\frac{1}{2}$ "



Ø16 × G $\frac{3}{4}$ "

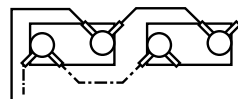


G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{3}{4}$ "



G $\frac{1}{2}$ "

Підключення з відгалуженням



G $\frac{1}{2}$ "



G $\frac{1}{2}$ "



G $\frac{1}{2}$ "
 G $\frac{3}{4}$ "
 монтажні планки



G $\frac{1}{2}$ "



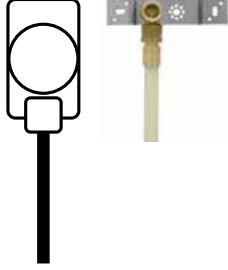




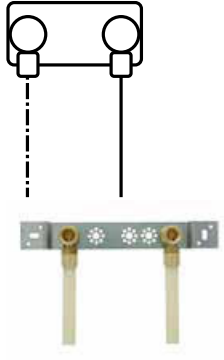




G $\frac{1}{2}$ "



подвійна
 (L=50, 80, 100, 150 мм)
 подвійна L=50



G $\frac{1}{2}$ "

Схема. Опис. Фото	Приєднувальний елемент KAN-therm		Допоміжні елементи
	Push	ultraPRESS	
ВУЗЛИ ПІДКЛЮЧЕННЯ З ФІТИНГАМИ З ВНУТРІШНЬОЮ РІЗЬБОЮ - ВІДКРИТЕ РОЗВЕДЕННЯ			
<p>Підключення одинарне</p> 	<p>Ø14×2G½" Ø18×2,5G½" Ø25×3,5G½" Ø14×2" Ø18×2,5A Ø25×3,5AA</p>  <p>Ø14×2 G½" Ø14×2 G½" Ø16×2 G¾" Ø18×2,5 G¾" (лише для труб PERT та PEXA, PEXC)</p>	 <p>Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"</p>  <p>Ø16 × 2 G½"</p>	<p>монтажні планки</p>  <p>подвійна (L=50, 80, 100, 150 мм) подвійна L=50</p>
<p>Підключення подвійне (змішувача)</p> 	 <p>G ½"</p>  <p>G ½"</p>	 <p>G ½"</p>  <p>G ½"</p>	

8.6 Обладнання стисненого повітря в системі KAN-therm

Окрім стандартного застосування в опаленні та водопостачанні, елементи системи KAN-therm можуть успішно використовуватись для монтажу досить специфічного обладнання для передачі стисненого повітря. Обладнання для транспортування стисненого повітря - це набір труб та фітингів (відводи, трійники, перехідники), з'єднувачів, що слугують для передачі стисненого повітря від місця його стиснення до точок відбору (механізми, інструмент). Кожен з вище перерахованих елементів необхідно підібрати у відповідності до вимог виробника, якості, а також тиску повітря, що транспортується.

Система трубопроводів, що подає повітря до точок відбору, є одним із найважливіших елементів усієї системи. Мова йде як про магістральні трубопроводи для передачі стисненого повітря, так і про трубопроводи, що підведені безпосередньо до машин. Всі ці елементи у випадку неправильного розрахунку та монтажу (наприклад, завужені діаметри як подаючих, так і підвідних трубопроводів, або занадто "ускладнене" прокладання трубопроводів) будуть створювати великі втрати тиску, і тим самим високі експлуатаційні витрати. Це призведе до збільшення споживання енергії компресором, внаслідок його роботи при високому тиску. Зниження робочого тиску компресора на 1 бар, зменшує витрату енергії на 7%.

Сфера застосування системи KAN-therm в обладнанні стисненого повітря

Клас у відпов. ISO 8573-1							Примітки
	1	2	3	4	5	6	
Вміст води [мг/м ³]	3	120	880	6000	7800	9400	
Вміст олів [мг/м ³]	0,01	0,1	1	5	25	>25	
KAN-therm ultraLINE	+	+	+	+	+	-	p _{max} = 10 бар
KAN-therm Push	+	+	+	+	+	-	p _{max} = 10 бар
KAN-therm ultraPRESS	+	+	+	+	+	-	p _{max} = 10 бар
KAN-therm PP PN16	+	+	+	+	+	-	p _{max} = 16 бар при 20 °C або 10 бар при 40 °C
KAN-therm PP PN20	+	+	+	+	+	-	p _{max} = 20 бар при 20 °C або 10 бар при 60 °C
KAN-therm Steel	+	+	+	-	-	-	p _{max} = 16 бар 12-54 мм; 10 бар >54 мм
KAN-therm Inox	+	+	+	+	+	*	p _{max} = 16 бар 12-54 мм; 10 бар >54 мм
KAN-therm Copper	+	+	+	+	+	*	p _{max} = 10 бар

+ можлива сфера застосування за умови використання синтетичних олів в якості змащувальних засобів для компресорів (використання мінеральних олів не допускається)

* застосування можливе після заміни ущільнюючих прокладок на Viton, а також при використанні мінеральних олів в якості змащувальних засобів для компресорів

- відсутня можливість застосування

8.7 Промивка, випробування на герметичність та дезінфекція обладнання KAN-therm

По закінченню монтажу обладнання KAN-therm необхідно провести випробування тиском. Їх необхідно проводити перед замонолічуванням трубопроводів, закладенням борозен штроб та каналів. Випробування на герметичність слід проводити водою (гідравлічні випробування). Якщо відсутні сприятливі умови для проведення гідравлічних випробувань (наприклад, низькі температури), випробування можна провести стисненим повітрям.

! Увага

У випадку необхідності спорожнення обладнання KAN-therm Steel після випробувань, перевірку на герметичність такого обладнання рекомендується проводити стисненим повітрям.

Перед проведенням гідравлічних випробувань необхідно:

- від'єднати арматуру та пристрої, що можуть порушити процес випробувань або можуть бути пошкоджені (наприклад, розширювальні баки, запобіжні клапани),
- ретельно промити обладнання, промивку системи виконувати підготовленою водою або за допомогою робочого середовища, що повинне транспортуватись обладнанням. Під час процесу промивки слід забезпечити, принаймні, однократний обмін водоємності системи,
- заповнити робочим середовищем (наприклад, чистою водою) та видалити повітря,
- стабілізувати температуру води відносно температури навколишнього середовища.

Для випробувань необхідно використовувати манометр, діапазон вимірювання якого на 50% більше пробного тиску і одна поділка шкали складає 0,1 бар. Манометр повинен бути встановлений в найнижчій точці системи. Температура повітря в приміщенні, де проводяться випробування, не повинна змінюватись.

Величини пробного тиску (в залежності від виду обладнання), а також умов проведення випробувань для всіх систем KAN-therm наведені в таблиці.

Величина пробного тиску $P_{пр}$ [бар]		
	Випробування водою	Випробування стисненим повітрям
Системи опалення та охолодження	$P_{роб} + 2$ але не менше 4 бар	1,5 до 3,0 [бар]*
Системи водопостачання	$P_{роб} \times 1,5$ [бар]	

* Максимальний пробний тиск при проведенні випробувань стисненим повітрям обмежено до 3,0 [бар] з міркувань безпеки. Допускається використання більш високого тиску, що не перевищує допустимого робочого тиску відповідної інсталяційної системи в обладнанні стисненого повітря, за умови забезпечення безпеки персоналу.

Крок 1 - попереднє випробування при зниженому тиску		
Інсталяційна система	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, панель-не опалення	Steel, Inox, Copper
Тиск попереднього випробування	1,0 до 4,0 бар (очищена вода) або 1,5 до 2,0 бар (стиснене повітря)	
Тривалість попереднього випробування	дозволяє візуально перевірити всі з'єднання	
Умови приймання	відсутність протікань та появи крапель води	

Крок 2 - попереднє основне випробування пробним тиском $P_{пр}$

Інсталяційна система	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, панельне опалення	Steel, Inox, Copper
Тривалість випробування	60 хв. (в першій половині підвищувати тиск в три прийоми з інтервалом в 10 хв. до $P_{пр}$)	
Допустиме падіння тиску	0,6 [бар]	не проводиться
Умови приймання	відсутність крапель води та протікань	

Крок 3 - головне випробування пробним тиском $P_{пр}$

Інсталяційна система	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, панельне опалення	Steel, Inox, Copper
Тривалість випробування	120 хв.	30 хв.
Допустиме падіння тиску	0,2 [бар]	0,0 [бар]
Умови приймання	відсутність крапель води, протікань та надмірного падіння тиску	



Увага: Допускається не проводити попереднє випробування із заниженим тиском (крок 1), якщо не використовується функція LBP.

По закінченню випробування на герметичність необхідно скласти протокол, де повинні бути зафіксовані значення пробного тиску, тривалість випробування згідно процедури, падіння тиску, а також запис про позитивний (або негативний) результат проходження випробувань. Протокол може бути оформлений на бланку.

Після позитивних результатів випробувань на герметичність систем опалення або ГВП за допомогою холодної води, необхідно провести випробування на герметичність за допомогою гарячої води.

Випробування на герметичність стисненим повітрям

У відповідності з діючими нормами допускається в обґрунтованих ситуаціях (наприклад, у випадку можливого замерзання обладнання або виникнення корозії) проведення випробувань на герметичність із використанням стисненого повітря.

Повітря не повинно містити олив. У випадку системи KAN-therm Steel, стиснене повітря не повинно також містити вологу. Максимальне значення пробного тиску 3 бар (0,3 МПа). Температура повітря в приміщенні, де проводяться випробування, не повинна змінюватись (макс. +/-3 °C). Виявити негерметичні місця можна акустичним методом або, лише після консультації з технічним відділом KAN, за допомогою спіненої рідини. Результати випробувань визнаються позитивними, якщо всі з'єднання герметичні та покази на контрольному манометрі в межах норми.



Увага:

Деякі з піноутворюючих засобів, які служать для локалізації витоку при випробуваннях на герметичність, що проводять за допомогою стисненого повітря, можуть негативно вплинути на матеріал труб та фітингів. Перед їх використанням проконсультуйтеся з компанією KAN.

8.8 Дезінфекція обладнання системи KAN-therm

Система KAN-therm (за виключенням системи KAN-therm Steel) призначена для монтажу обладнання питного водопостачання та має необхідні гігієнічні сертифікати. Вид інсталяційних матеріалів не впливає на розмноження патогенних мікроорганізмів або погіршення властивостей води, призначеної для вживання.

Однак в результаті помилок в процесі будівництва або в процесі експлуатації обладнання, а також в періоди застою або забруднення водопровідної води необхідно буде провести дезінфекцію обладнання. Слід пам'ятати, що дезінфекція усуває лише наслідки забруднення - перед її проведенням слід усунути причини забруднення робочого середовища.

Термічна дезінфекція

Термічна дезінфекція проводиться з використанням чистої підготовленої води за підвищеної температури. Для ефективного проведення термічної дезінфекції необхідно, щоб через всі точки водорозбору був протік води у 70 °C впродовж не менше як 3 хвилин. Слід звернути особливу увагу, щоб в будь-якій точці системи робочі параметри не перевищували допустимих значень (максимальна допустима температура як функція робочого тиску) даної інсталяційної системи. Одночасно необхідно забезпечити безпеку всім користувачам системи (звести до мінімуму ризик виникнення опіків).

Зверніть увагу на те, що робота системи за підвищених температур зменшує термін експлуатації інсталяційних матеріалів, і, як наслідок, її слід проводити лише періодично.

Хімічна дезінфекція

Хімічну дезінфекцію можна проводити в системах питного водопостачання, змонтованих на базі всіх систем KAN-therm. Хімічна дезінфекція проводиться за кімнатної температури (не вище 25 °C), при використанні доз реагентів та часу дії, вказаних виробником препарату. Перед використанням хімічних препаратів необхідно отримати письмове підтвердження відсутності їх негативного впливу на складові елементи обладнання. У процесі проведення хімічної дезінфекції необхідно не допускати споживання води із системи для харчових цілей.

Приклади засобів хімічної дезінфекції, допустимих для використання в системах KAN-therm:

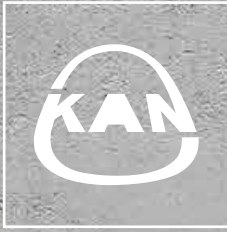
Назва речовини	Макс. допустима концентрація	Час дії в обладнанні
Перекис водню H ₂ O ₂	150 мг/л активної речовини	
Гіпохлорит натрію NaOCl	50 мг/л активної речовини	макс. 12 годин
Гіпохлорит кальцію Ca(OCl) ₂	50 мг/л активної речовини	
Діоксид хлору ClO ₂	6 мг/л активної речовини	



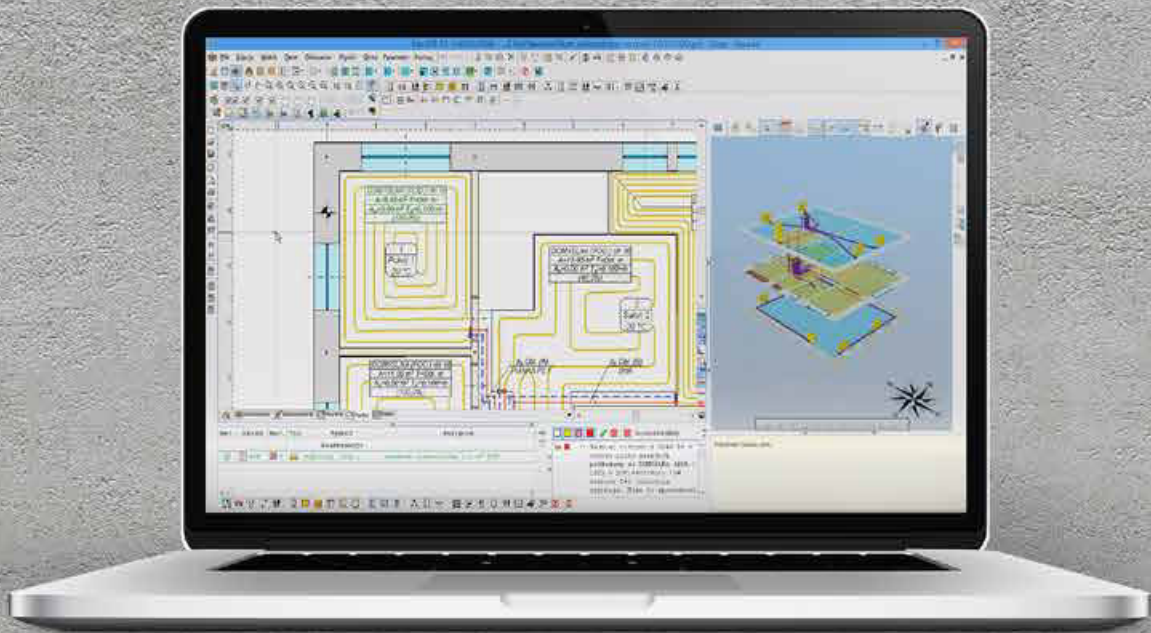
Вказані вище концентрації та час дії речовин не можуть бути перевищені ні в одній із точок системи.



Під час дозування хімічних речовин, використовувати засоби індивідуального захисту. Недопустимо поєднувати термічну та хімічну дезінфекцію.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Проектування обладнання

Зміст

9 Проектування обладнання

9.1 Програмне забезпечення KAN-therm - допомога проектувальнику	215
9.2 Гідравлічний розрахунок обладнання KAN-therm	216
Розрахунок системи водопостачання	216
Розрахунок трубопроводів системи центрального опалення (ц.о.)	218
9.3 Теплова ізоляція обладнання KAN-therm	219

9 Проектування обладнання

9.1 Програмне забезпечення KAN-therm - допомога проектувальнику

Принципи проектування обладнання водопостачання та опалення KAN-therm не відрізняються від загальноприйнятих, заснованих на діючих нормах та правилах розрахунку обладнання. Компанія KAN радить користуватись фірмовим програмним забезпеченням, яке допомагає під час проектування та значно поліпшує та прискорює сам процес розрахунку. Цей софт вміщує в себе каталоги всіх типів труб, які є в комерційній пропозиції компанії KAN Україна. Таким чином, проектувальник отримує універсальний інструмент, який дозволяє проводити розрахунки в кожній системі.

Пропозиція програмного забезпечення KAN включає в себе:

- ❶ KAN OZC - використовується для розрахунку проектного теплового навантаження приміщень, визначення сезонної потреби в тепловій або охолоджувальній енергії в будинках, а також оформлення Енергетичних сертифікатів для будинків та їх частин. Програмне забезпечення виконує аналіз вологості будівельних конструкцій.
- ❷ KAN SET - комплексний інструмент для допомоги у проектуванні, який об'єднує в одному проекті розрахунки систем холодного та гарячого водопостачання разом із циркуляцією, а також опалення та охолодження. Він складається з трьох модулів:
 - Модуль розрахунку системи центрального опалення, в тому числі панельного опалення.
 - Модуль розрахунку систем холодного та гарячого водопостачання разом із циркуляцією.
 - Модуль розрахунку системи центрального охолодження.
- ❸ KAN SET for Revit - плагін до програми Autodesk Revit, який дозволяє імпортувати проект з програми KAN SET в програму Autodesk Revit. Надає можливість легко та зручно проектувати інженерні системи з використанням системи KAN-therm.

Більше інформації шукайте за посиланням: www.kan-therm.com

9.2 Гідравлічний розрахунок обладнання KAN-therm

Нижче наведені основні формули та залежності, а також вказівки щодо використання при традиційному розрахунку діаметрів трубопроводів, розрахунку втрат тиску та гідравлічному балансуванні обладнання водопостачання та опалення. Невід'ємною частиною цього розділу є Додаток до Довідника "Таблиці до гідравлічних розрахунків".

Розрахунок системи водопостачання

Процес проектування систем водопостачання KAN-therm базується на правилах, які прописані в європейських нормативах DIN 1988 "Водопостачання. Вимоги до проектування". На відміну від традиційних сталевих систем, завдяки меншій шорсткості стінок полімерних труб KAN-therm та сталевих KAN-therm Inox, значно обмежена частка лінійного опору серед загальних опорів системи. Також нема потреби збільшувати діаметри з урахуванням можливого "заростання" труб зсередини. Коефіцієнти k відносно шорсткості труб варто приймати у відповідності зі значенням, яке наведено в попередніх розділах цього Довідника.

Розрахункова витрата q води в системі визначається формулами, які наведені в нормативі. Для житлових приміщень цю витрату можна визначити, використовуючі нормативні витрати точок водорозбору за таблицею 1 Додатка. Після сумування нормативних витрат, можна розрахувати витрату q або визначити її за таблицею 2 Додатка.

Орієнтовні діаметри труб KAN-therm, що підводяться до точок водорозбору.

Номінальний діаметр точки водорозбору d_n (мм)	Орієнтовні діаметри підведення до точки водорозбору				
	Труби KAN-therm ultraLINE	Труби PEXA, PEXC, PERT KAN-therm Push	Труби з шаром алюмінію KAN-therm ultraPRESS	Труби PP-R KAN-therm PP	Труби з нержавіючої сталі KAN-therm Inox та мідні труби
15	14×2; 16×2,2	14×2; 18×2,5	14×2; 16×2	16×2,7; 20×1,9; 20×2,8; 20×3,4	15×1,0
20	20×2,8; 25×2,5	25×3,5	20×2	20×1,9; 25×3,5; 25×4,2	18×1,0
25	32×3	32×4,4	25×2,5; 26×3	25×2,3; 32×4,4; 32×5,4	22×1,2

Маючи значення q , а також величину можливих швидкостей на окремій ділянці системи, можна попередньо визначити діаметр трубопроводу. Наступний крок - це розрахунок втрат тиску Δp , які є сумою лінійних опорів $\Delta p_L = R \cdot L$ та місцевих опорів Z окремих ділянок системи.

Розрахунок лінійних втрат тиску для окремих ділянок трубопроводу визначається за формулою:

$$\Delta p_L = R \times L = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{v^2}{2} \times \rho$$

де:

R [Па/м]	питомі лінійні втрати тиску
λ	коефіцієнт лінійних гідравлічних опорів з урахуванням коефіцієнта шорсткості труб
L [м]	довжина ділянки даного діаметра
d [м]	внутрішній діаметр трубопроводу
v [м/с]	середня швидкість руху води в трубопроводі
ρ [кг/м ³]	густина води

Для визначення лінійних втрат тиску в трубопроводах (для різних витрат, діаметрів труб та температури води 10 °С, а також 60 °С) використовуються таблиці 3-20 Додатку. Втрати тиску в місцевих опорах Z можна визначити за формулою:

$$Z = \zeta \times \frac{v^2 \times \rho}{2}$$

де:

Z [Па/м]	втрати тиску у місцевих опорах
ζ	коефіцієнт місцевих опорів

Значення коефіцієнтів місцевих опорів для фітингів в системах KAN-therm наводяться в таблицях Додатку. Для фітингів KAN-therm Inox наведені значення ζ та наведені довжини, еквівалентні місцевим опорам цих елементів.

Значення ζ для інших приладів та арматури можна отримати з норми PN-76/M-34034 або у виробника.

Для полімерного обладнання KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS та PP швидкості руху води в трубопроводах можуть бути вищими ніж вказано в нормах (у дужках):

Орієнтовні швидкості руху в трубопроводах KAN-therm в системах водопостачання	[м/с]
на вводі води в будівлю	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
в магістральних трубопроводах	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
у стояках	v = 1,0 – 2,5 (2,0)
на ділянках від стояка до приладу	v = 1,5 – 3,0 (2,0)

Допоміжним критерієм підбору діаметрів труб може бути максимально допустима швидкість руху води в залежності від тривалості пікової витрати води, а також від коефіцієнту опору арматури, встановленої на розрахунковій ділянці системи (DIN 1988).

Максимальні швидкості руху в системах водопостачання

Вид трубопроводу	Максимальна швидкість руху води (м/с) під час пікової витрати	
	≤ 15 хв.	> 15 хв.
Підведення	2	2
Ділянки трубопроводів з арматурою з малим коеф. опору (<2,5), наприклад, кульові вентиля	5	2
Ділянки трубопроводів з арматурою з великим коеф. опору (>2,5), наприклад, клапани зворотні чи прямі	2,5	2

Полімерні труби KAN-therm меншою мірою схильні до вібрації та розповсюдження шумів, тому можливий вибір більш високих швидкостей, ніж в системах з традиційними металевими трубами. Рекомендовано використовувати арматуру (вентилі) з низьким гідравлічним опором.

Для розрахунку об'єму гарячої та циркуляційної води в трубопроводах необхідно приймати значення водомісткості труб KAN-therm, які вказані в таблицях з розмірними характеристиками труб в розділах з описом кожної з систем KAN-therm.

Розрахунок трубопроводів системи центрального опалення (ц.о.)

Гідравлічний розрахунок систем опалення полягає у підборі діаметрів трубопроводів, а також регулюючих елементів таким чином, щоб було гарантовано надходження відповідної кількості теплоносія до кожного опалювального приладу, а вся гідравлічна система ц.о. має бути збалансована (ув'язана).

Розрахунок трубопроводів KAN-therm системи центрального опалення необхідно проводити у відповідності до діючих норм.

Допоміжним критерієм під час підбору діаметрів трубопроводів ц.о. є підбір таких швидкостей руху води в трубопроводах, які відповідали б економічним лінійним втратам тиску в діапазоні 150–200 Па/м. Необхідно також враховувати правило, що швидкість руху теплоносія не має перевищувати межі безшумної роботи системи (разом з арматурою). Додатковим критерієм можуть бути рекомендовані швидкості в окремих трубопроводах:

Орієнтовні швидкості руху теплоносія в трубопроводах KAN-therm в системах опалення	[м/с]
в магістралях	до 1,0 м/с
в стояках	0,2 – 0,4 м/с
в підведеннях до опалювальних приладів	0,4 м/с або вище на ділянках без ухилу (для забезпечення виходу повітря з трубопроводів)

Це орієнтовні значення. Гідравлічний опір системи є сумарним критерієм, як і сама вимога в утриманні авторитетів термостатичних вентилів в межах 0,3–0,7.

В приватних будинках, де кількість обладнання є невеликою, може виникнути проблема надвисоких авторитетів термостатичних вентилів. В цьому випадку необхідно підібрати більш високі швидкості теплоносія в трубопроводах для того, щоб більша частина потрібного тиску була втрачена в трубах.

У великих системах можна зіткнутися з занадто малими авторитетами термостатичних вентилів. В такому випадку необхідно підбирати менші швидкості в трубопроводах, які являють собою загальну частину обладнання (стояки, магістралі), але навантажувати квартирні розведення (виконані з труб PERT, PEXA, PEXC та з шаром алюмінію в системі KAN-therm ultraLINE, Push, а також труб з шаром алюмінію KAN-therm ultraPRESS) або застосовувати стабілізатори тиску та навантажувати поквартирні розведення.

В системі KAN-therm Push для підключення опалювальних приладів потужністю до 2 кВт, приймаючи до уваги гідравлічні умови та теплову ефективність системи, бажано використовувати труби PERT та PEXC з діаметрами 12 мм.

Діаметри трубопроводів необхідно підбирати таким чином, щоб в кожному кільці сума втрат тиску при розрахункових витратах теплоносія була рівною гарантованому тиску.

Гідравлічний опір ділянок трубопроводів складається з лінійних опорів, а також суми місцевих опорів Z на ділянках:

$$\Delta p_L = R \times L + Z \quad \text{де} \quad Z = \sum \zeta \times \frac{v^2 \times \rho}{2}$$

Δp [Па]	гідравлічний опір (втрати тиску)
R [Па/м]	питомий лінійний опір (втрати тиску) ділянки
L [м]	довжина ділянки
Z [Па]	місцевий опір (втрати тиску) на ділянці
$\sum \zeta$	сума місцевих опорів на ділянці
v [м/с]	швидкість води на ділянці
ρ [кг/м ³]	густина води

Питомі лінійні втрати тиску R в трубопроводах системи KAN-therm в залежності від величини витрат води та середньої температури можна визначити через Додаток "Таблиці до гідравлічних розрахунків". Значення коефіцієнтів місцевих опорів для фітингів в окремих системах KAN-therm також наведені в таблицях Додатку.

Додаткові зауваження

- У випадку прокладання трубопроводів до опалювальних приладів в товщі підлоги, опалювальні прилади мають бути оснащені індивідуальними клапанами, що випускають повітря (ручними або автоматичними). У випадку колекторного розведення, розподільвачі також мають бути оснащені клапанами, що випускають повітря.
- Під час проектування обладнання з полімерних труб (KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS та PP) необхідно передбачити їх захист від підвищення температури води (у випадку аварії) більше допустимого значення.
- В обладнанні опалення KAN-therm існує можливість використання іншого теплоносія ніж вода, наприклад, незамерзаючих рідин. Під час проектування таких систем необхідно враховувати фізичні властивості рідин, що будуть використовуватись. Необхідно також отримати від виробника підтвердження стійкості трубопроводів та з'єднувачів до цих субстанцій.

9.3 Теплова ізоляція обладнання KAN-therm

В залежності від обладнання тепла ізоляція трубопроводів має обмежувати втрати тепла (в системах опалення та гарячого водопостачання) або обмежувати втрати холоду в системах охолодження. У випадку холодного водопостачання тепла ізоляція обмежує нагрів води в трубопроводах, а також оберігає від появи конденсату на трубопроводах. Відповідно до обов'язкових норм тепла ізоляція трубопроводів у системах центрального опалення, гарячого водопостачання (в тому числі циркуляційних трубопроводів), в системах охолодження має відповідати вимогам, які частково наведені в таблиці. Ці дані стосуються всіх систем KAN-therm, незалежно від типу матеріала.

Мінімальна товщина теплоізоляції в системах опалення, охолодження та гарячого водопостачання

№	Вид трубопроводу	Зовнішні діаметри труб KAN-therm					Зовнішні діаметри труб KAN-therm ($\lambda = 0,035 \text{ Вт}/(\text{м} \times \text{К})^1$)
		ultraLINE	Push	ultraPRESS	Steel/Inox/Copper	PP	
1	Внутрішній діаметр до 22 мм	14, 16, 20, 25	12, 14, 18, 25	14, 16, 20, 25, 26	12, 15, 18, 22	16, 20, 25, 32 (PN20)	20 мм
2	Внутрішній діаметр від 22 до 35 мм	32	32	32, 40	28, 35	32 (PN10, PN16), 40	30 мм
3	Внутрішній діаметр від 35 до 100 мм			50, 63	42; 54; 64; 66,7; 76,1; 88,9	50, 63, 75, 90, 110	дорівнює внутрішньому діаметру труби
4	Внутрішній діаметр більший за 100 мм				108; 139,7; 168,3		100 мм
5	Арматура та трубопроводи у відповідності поз. 1-4, які проходять крізь стіни або перекриття, перехрещення трубопроводів						½ від значення поз. 1-4
6	Трубопроводи ц.о. у відп. до поз. 1-4, прокладені в будівельних конструкціях між опалювальними приміщеннями різних користувачів						½ від значення поз. 1-4
7	Трубопроводи у відп. до поз. 6, які прокладені в підлозі						6 мм
8	Трубопроводи систем охолодження, які прокладені всередині будівлі ²⁾						50% від значення поз. 1-4
9	Трубопроводи систем охолодження, які прокладені зовні будівлі ²⁾						100% від значення поз. 1-4

1) при використанні ізоляційного матеріалу з іншим коефіцієнтом теплопровідності, ніж зазначено в таблиці, потрібно відповідно скорегувати товщину ізоляційного шару.

2) теплоізоляція має бути повітронепроникною



Увага

Для трубопроводів KAN-therm холодного водопостачання рекомендовані товщини теплоізоляції, що запобігають нагріву води, а також утворенню конденсату, наводяться нижче в таблиці. Для інших коефіцієнтів теплопровідності ізоляційного матеріалу, приведені значення потрібно скорегувати.

Мінімальна товщина теплоізоляції в системах холодного водопостачання

Місце розташування трубопроводу	Товщина ізоляції ($\lambda = 0,04 \text{ Вт} / (\text{м} \times \text{К})$)
Трубопровід в неопалювальному приміщенні	4 мм
Трубопровід в опалювальному приміщенні	9 мм
Трубопровід в каналі без трубопроводів з теплим або гарячим робочим середовищем	4 мм
Трубопровід в каналі з трубопроводами з теплим або гарячим робочим середовищем	13 мм
Трубопровід в штробі стіни, стояки	4 мм
Трубопровід в штробі стіни або в ніші з трубопроводами з теплим або гарячим робочим середовищем	13 мм
Трубопровід в товщі підлоги (замонолічений в бетоні)	4 мм

Матеріал теплоізоляції не повинен негативно впливати на трубопроводи та з'єднувачі, має бути хімічно нейтральним по відношенню до матеріалів цих елементів.

10 Інформація та рекомендації з безпеки

Дата публікації технічної інформації знаходиться на обкладинці. Для забезпечення правильного використання та відповідного функціонування наших виробів, необхідно регулярно перевіряти наявність нової технічної інформації. Актуальну технічну інформацію можна також знайти за посиланням www.kan-therm.com та в представництві компанії KAN Sp. z o.o. в Україні.

Цей документ захищено авторським правом, особливо в сфері захисту прав на відтворення в будь-якій формі. KAN Sp. z o.o. прагне, щоб наведена інформація була актуальною та без помилок, але існує ймовірність помилки, описки, невідповідності. Ми залишаємо за собою право вносити корегування і технічні зміни в даний документ.

Під час монтажу обладнання необхідно дотримуватися діючих законів, норм, постанов національного законодавства, а також всіх вказівок та інструкцій, які є в цьому Пораднику.

Перед початком монтажних робіт треба ознайомитись з усіма правилами безпеки та інструкціями обслуговування і монтажу. У випадку, якщо вони незрозумілі або виникають сумніви відносно їх вмісту, просимо зв'язатись з технічним відділом компанії KAN в Україні. Інструкції з обслуговування та експлуатації, що надаються, необхідно зберегти та передати наступним учасникам будівельного процесу або замовникам. Невиконання вказівок, що викладені в цьому документі, може призвести до аварії та пошкодження майна та/або травм.

Використання за призначенням

Систему KAN-therm необхідно проектувати, монтувати та експлуатувати у відповідності до вказівок, які зазначені в цьому Довіднику та згідно діючим стандартам. Інше використання є неприйнятним та нецільовим використанням виробів. Це стосується як елементів, які призначені для монтажу інсталяційних систем, так і інструменту, який використовується для виконання завдань.

Незважаючи на використання найякісніших матеріалів, KAN Sp. z o.o. не може забезпечити їх відповідність для всіх типів застосування. Варто звернути увагу на цей факт, також, у випадку транспортування води з високою агресивністю - високий вміст розчинених речовин, таких як бікарбонат або хлорид, може впливати на прискорену корозію латунних сплавів.

Особливо не варто перевищувати допустиму концентрацію:

- іонів хлору (Cl^-) ≤ 200 мг/л
- сульфатних іонів (SO_4^{2-}) ≤ 250 мг/л
- іонів карбонату кальцію (CaCO_3^{2-}) ≤ 5 мг/л з $\text{pH} \geq 7,7$

Для областей використання, які не включені в цей Довідник (нестандартне використання), необхідно консультиватись з технічним відділом представництва компанії KAN в Україні.

Кваліфікація учасників будівельного процесу

Монтаж систем KAN-therm потрібно довіряти виключно авторизованим та кваліфікованим монтажникам. Монтажні роботи можуть виконуватись тільки персоналом, що пройшов навчання KAN та має відповідну кваліфікацію.

Запобіжні заходи

Робоче місце та елементи, що використовуються, а також інструменти для виконання з'єднань мають утримуватись в чистоті та належному технічному стані. Використовуйте тільки оригінальні елементи системи KAN-therm, які призначені для даного типу з'єднань. Використання позасистемних елементів, інструменту, який не пройшов випробування у виробника, використання матеріалів для інших застосувань ніж ті, що передбачені, або порушення прописаних допустимих робочих параметрів, може призвести до аварій, нещасних випадків та інших загроз життю та здоров'ю людини.



Install your **future**

ПРОДУКЦІЯ БРЕНДУ KAN-THERM ЕКСПОРТУЄТЬСЯ ДО 68 КРАЇН, ДИСТРИБ'ЮТОРСЬКА МЕРЕЖА ОХОПЛЮЄ ВСЮ ЄВРОПУ, ЗНАЧНУ ЧАСТИНУ АЗІЇ І ПОШИРЮЄТЬСЯ НА АФРИКУ ТА АМЕРИКУ.














ТОВ KAN-THERM ЮЕЙ

03117, Київ, пр-т Перемоги, 67, корпус G
Тел +38 (044) 379-1455

www.kan-therm.com

Multisystem **KAN-therm**

Це оптимально укомплектована інсталяційна мультисистема, що включає в себе найсучасніші взаємодоповнюючі технічні рішення в сфері інженерного обладнання внутрішнього водопостачання та опалення, пожежогасіння, а також технологічного обладнання.

ultraLINE	
Push	
ultraPRESS	
PP	
Steel	
Inox	
Groove	
Copper, Copper Gas	
Sprinkler	
Панельне опалення та охолодження. Автоматика	
Football Системи для стадіонів	
Монтажні шафки та розподільвачі	