∅ 14–63 мм

СИСТЕМА **KAN-therm**

Press LBP

Инновационность и уникальность:
одна система – шесть функций

UA 19/10

ТЕХНОЛОГИЯ УСПЕХА

ISO **9001**

Оглавление

2 Система KAN-therm Press /KAN-therm Press LBP

Система KAN-therm Press LBP 66
Конструкция фитингов 66
Функция LBP 66
Идентификация 67
Универсальность 67
Область применения 68
Контакт с веществами, содержащими растворители. Уплотнение резьбы 69
Безопасность 69
Соединения 70
Монтаж соединений 16 - 40 мм 71
Инструмент - безопасность 72
Компенсация 72
Система KAN-therm Press 72
Монтаж пресс-соединений 50 - 63 мм 74
Монтаж свинчиваемых соединений 75
Крепление трубопроводов 76
Выполнение точек неподвижной PS и подвижной опоры PP 77
Тепловое удлинение 78
Компенсация удлинений 78
Подбор компенсаторов типа „Г”, „Z”, „П” 79
Рекомендации по монтажу с учетом мер по компенсации термического удлинения 80
Пример компенсации удлинения стояков и ответвлений от стояков 82
Пример компенсации удлинения магистралей и ответвлений 83
Инструмент 84
Система KAN-therm Press/KAN-therm Press LBP - ассортимент **87**
Свинчиваемые соединения **102**
Инструмент для соединений Press **103**

2 Система **KAN-therm** Press / **KAN-therm** Press LBP

Система KAN-therm Press LBP - это комплектная инсталляционная система, состоящая из пресс-соединителей нового поколения LBP и многослойных труб PE-RT/Al/PE-RT, а также однородных PE-Xc и PE-RT.

В зависимости от типа и конфигурации материала труб в Системе KAN-therm Press LBP присутствуют:

- многослойные трубы PE-RT/Al/PE-RT в диапазоне диаметров 16–40 мм
- трубы PE-Xc с антидиффузионной защитой в диапазоне диаметров 16–20 мм
- трубы PE-RT с антидиффузионной защитой в диапазоне диаметров 16–20 мм

Основным методом соединения многослойных труб в Системе KAN-therm Press LBP является обжимная техника "press" со стальным пресс-кольцом. Для подключения труб к отопительным приборам и арматуре можно также применять свинчиваемые соединения на базе резьбовых фитингов, имеющихся в Системе KAN-therm Press.

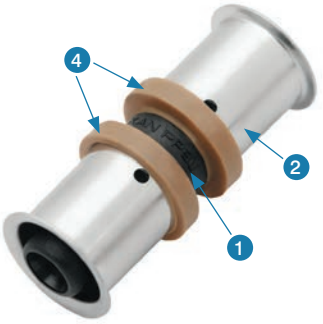
ISO 9001

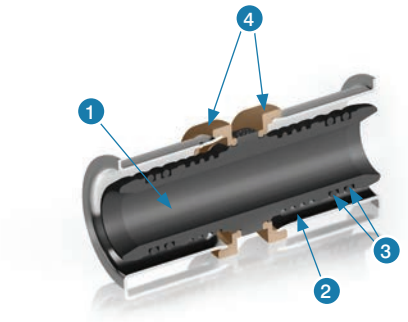
Система KAN-therm Press LBP

Конструкция фитингов

Общий вид и вид в разрезе соединителя KAN-therm Press LBP

1. Корпус соединителя
2. Пресс-кольцо из нержавеющей стали с контрольными отверстиями
3. Уплотнительная O-Ring прокладка EPDM
4. Дистанционное кольцо из цветной пластмассы





Составные элементы фитингов Системы KAN-therm Press LBP

Система KAN-therm Press LBP - достоинства

Благодаря специально запроектированной конструкции, соединители KAN-therm Press LBP характеризуются:

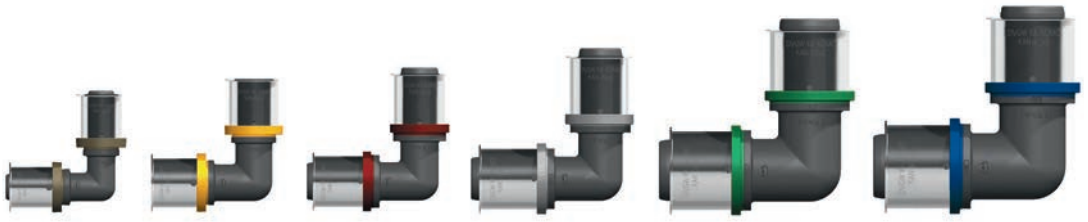
- функцией сигнализации о неопрессованных соединениях (LBP - Leak Before Press) - "неопрессован - негерметичен",
- удобной идентификацией диаметров по цвету пластмассового кольца,
- возможностью использования сменных пресс-клещей с профилем обжима „U" или „TH" (в случае диаметра ∅26 мм - „C" или „TH"),
- отсутствием необходимости снятия фаски с внутреннего края трубы,
- точным позиционированием пресс-клещей на кольце,
- возможностью соединения с трубами PE-RT/Al/PE-RT, а также с однородными PE-Xc и PE-RT,
- полным отсутствием контактной коррозии в случае использования труб с алюминиевой прокладкой (благодаря пластмассовому дистанционному кольцу),
- возможностью замоноличивания соединений в строительных конструкциях.

Функция LBP

LBP - „Leak Before Press" - утечка в местах неопрессованных соединений. Ошибочно неопрессованное соединение сигнализирует утечкой уже во время заполнения водой смонтированной системы, еще до испытаний давлением. Эта функция соответствует предписаниям DVGW („контролируемая утечка").

Идентификация

Каждый фитинг KAN-therm Press LBP имеет специальное пластмассовое кольцо, цвет которого зависит от диаметра соединяемых труб.



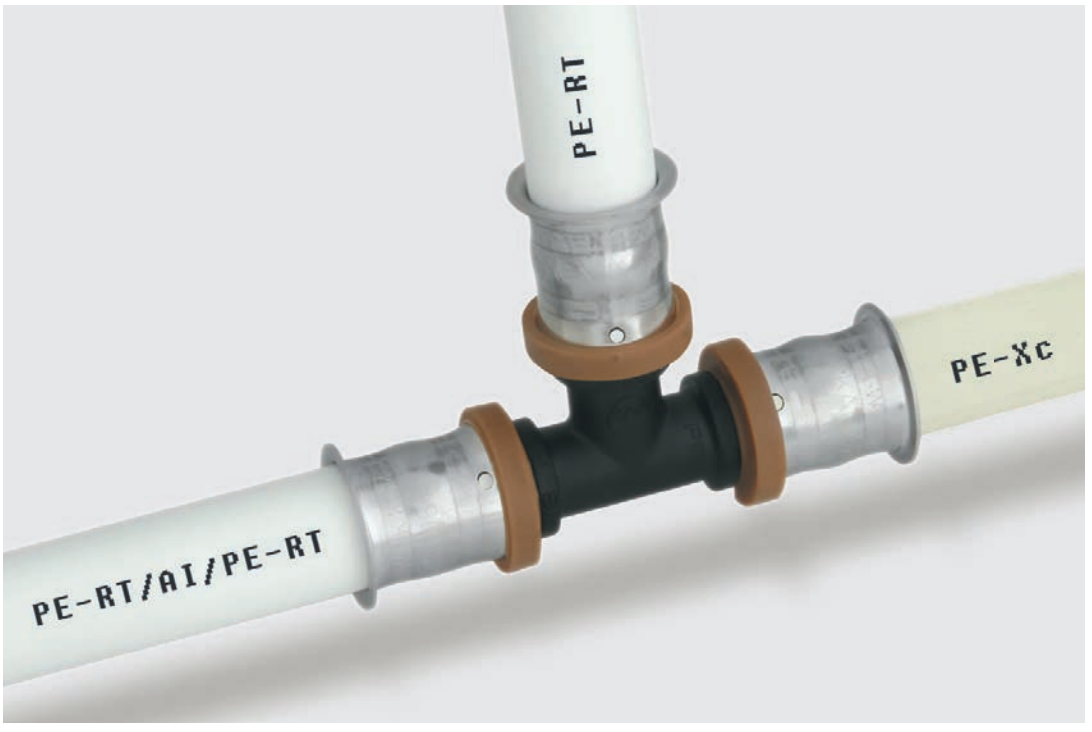
∅ 16 мм | ∅ 20 мм | ∅ 25 мм | ∅ 26 мм | ∅ 32 мм | ∅ 40 мм*

* Фитинги диаметра 40 мм не имеют функции контролируемой утечки (LBP).

Такое решение облегчает идентификацию соединителя, что в свою очередь ускоряет процесс монтажа и складирования этих элементов. Независимо от идентификации по цвету, на корпусе соединителя рядом со штуцером проштампованы соответствующие диаметры. Размеры присоединяемых труб (наружный диаметр × толщина стенки) также указаны на стальных пресс-кольцах.

Универсальность

Специальная конструкция фитингов KAN-therm Press LBP позволяет выполнить соединения с использованием многослойных труб PE-RT/Al/PE-RT, а также однородных труб PE-Xc и PE-RT.



Область применения

Параметры работы и область применения Системы KAN-therm Press LBP с использованием многослойных труб PE-RT/Al/PE-RT представлены в таблице:

Применение (классы в соотв. ISO 10508)	Размер	Вид труб
Система холодного водоснабжения система горячего водоснабжения [Класс эксплуатации 1(2)] $T_{раб}/T_{мах}$ = 60(70)/80°C $P_{раб}$ = 10 бар	14 × 2,0 16 × 2,0 20 × 2,0 25 × 2,5 26 × 3,0 32 × 3,0 40 × 3,5	PE-RT/Al/PE-RT
	50 × 4,0 63 × 4,5	PE-X/Al/PE-X
Подпольное отопление, радиаторное отопление низкотемпературное [Класс эксплуатации 4] $T_{раб}/T_{мах}$ = 60/70°C $P_{раб}$ = 10 бар	14 × 2,0 16 × 2,0 20 × 2,0 25 × 2,5 26 × 3,0 32 × 3,0 40 × 3,5	PE-RT/Al/PE-RT
	50 × 4,0 63 × 4,5	PE-X/Al/PE-X
Радиаторное отопление [Класс эксплуатации 5] $T_{раб}/T_{мах}$ = 80/90°C $P_{раб}$ = 10 бар	14 × 2,0 16 × 2,0 20 × 2,0 25 × 2,5 26 × 3,0 32 × 3,0 40 × 3,5	PE-RT/Al/PE-RT
	50 × 4,0 63 × 4,5	PE-X/Al/PE-X
Для всех классов T_a - 100°C	14 × 2,0 16 × 2,0 20 × 2,0 25 × 2,5 26 × 3,0 32 × 3,0 40 × 3,5	PE-RT/Al/PE-RT
	50 × 4,0 63 × 4,5	PE-X/Al/PE-X

Параметры работы и область применения Системы KAN-therm Press LBP с использованием однородных труб PE-Xc и PE-RT представлены в таблице:

Применение (классы в соотв. ISO 10508)	Размер	Вид труб
Радиаторное низкотемпературное отопление [Класс эксплуатации 4] $T_{раб}/T_{мах}$ = 60/70°C $P_{раб}$ = 6 бар	16 × 2,0 20 × 2,0	PE-RT, PE-Xc
Радиаторное отопление [Класс эксплуатации 5] $T_{раб}/T_{мах}$ = 80/90°C $P_{раб}$ = 6 бар	16 × 2,0 20 × 2,0	PE-RT, PE-Xc

Контакт с веществами, содержащими растворители. Уплотнение резьбы

- Нобходимо защитить элементы Системы KAN-therm от контакта с красками, грунтовками, с растворителями или материалами, содержащими растворители, такими как, лаки, аэрозоли, монтажные пенки, клеи и т. д. При неблагоприятных обстоятельствах эти вещества могут нанести вред полимерным элементам.
- Необходимо следить за тем, чтобы все материалы для уплотнения резьбы (например, клеи для резьбы, пасты), средства для чистки или изоляции элементов Системы KAN-therm не содержали химические соединения, провоцирующие образование трещин, например: аммиак, аммиаксодержащие вещества, ароматические растворители и кислородсодержащие вещества (например, кетоны или эфир) или хлорированные углеводороды. Запрещается использовать монтажные пенки на основе метакрилата, изоцианата и акрилата.
- Следует избегать прямого контакта фитингов и труб с клейкими лентами и клеем для изоляции. Клейкую ленту использовать только на наружной поверхности теплоизоляции.
- Для резьбовых соединений рекомендуется применять паклю в таком количестве, чтобы еще были видны винтовые выступы. Использование слишком большого количества пакли грозит разрушением резьбы. Намотка нити пакли сразу за первым витком резьбы позволит избежать перекоса при ввинчивании и повреждения резьбы.

ВНИМАНИЕ
Запрещается использовать клеи и химические средства, уплотняющие резьбу.

Безопасность

Трубы и соединители в Системе KAN-therm Press LBP имеют комплект необходимых сертификатов и допусков, подтверждающих соответствие обязательным нормам, что гарантирует длительную и безаварийную работу, а также полную безопасность монтажа и эксплуатации оборудования:

- соединители PPSU KAN-therm Press LBP с пресс-кольцом: соответствуют PN-EN ISO 21003-3:2009 а также имеют положительное гигиеническое заключение PZH*,
- соединители и двухсторонние соединители из латуни KAN-therm Press LBP: соответствуют PN-EN 1254-3, а также имеют положительное гигиеническое заключение PZH*,
- трубы PE-RT/Al/PE-RT: соответствуют PN-EN ISO 21003-2:2009, а также имеют положительное гигиеническое заключение PZH*,
- трубы PE-Xc соответствуют PN-EN ISO 15875-2:2005, имеют положительное гигиеническое заключение PZH*,
- трубы PE-RT: соответствуют PN-EN ISO 22391-2:2010, имеют положительное гигиеническое заключение PZH*.

* аналогичные допуски имеются в Беларуси, России, Украине и т.д.

Трубы и фитинги в Системе KAN-therm Press LBP также имеют положительное заключение сертификационных центров Западной Европы:

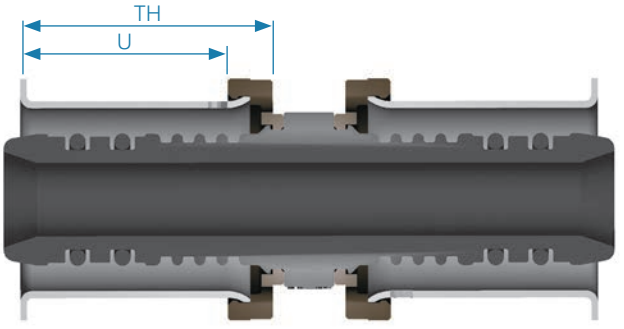
На материалы Системы KAN-therm Press LBP предоставляется 10-летняя гарантия.

Соединения

Соединение Press заключается в опрессовке (обжиме) стального пресс-кольца, закрепленного на штуцере соединителя, куда вставлен конец трубы. Этот штуцер оснащен уплотнительными прокладками типа O-Ring, изготовленными из синтетического каучука EPDM, стойкого к высокой температуре и давлению. Обжим кольца происходит с помощью ручного или электрического пресса, оснащенного, в зависимости от диаметра трубы, пресс клещами с профилем „U”, „C” или „TH” (стандарт обжима). Такой способ соединения позволяет прокладывать оборудование в строительных конструкциях (в толще пола и под штукатуркой).

Конструкция соединителей Системы KAN-therm Press LBP позволяет в порядке взаимообмена использовать, в пределах конкретного диаметра, пресс-клещи с профилем U и TH (в случае диаметра 26 мм - C и TH), см. таблицу ниже.

Для выполнения соединений в Системе KAN-therm Press необходимо применять только оригинальные инструменты Системы KAN-therm или другие инструменты, рекомендованные фирмой KAN. Эти инструменты доступны как по отдельности, так и в укомплектованных наборах.



Пресс-соединители Системы KAN-therm Press LBP с учетом доступных диаметров и профиля обжима

Конструкция соединителя KAN-therm Press LBP	Диапазон диаметров		Профиль обжима
	Цвет дистанционного кольца	16	U или TH
		20	
		25	
		26	C или TH
		32	U или TH
		40*	

*Фитинги диаметром 40 мм не имеют функции „контролируемой утечки” LBP

Монтаж соединений 16 - 40 мм

1. Отрезать требуемую длину трубы перпендикулярно ее оси ножницами для многослойных труб или роликовым труборезом.

2. Придать трубе требуемую форму. Изгибать трубу с помощью наружной или внутренней пружины. Придерживаться минимального радиуса изгиба $R > 5\,D_{нар}$.

ВНИМАНИЕ

Для резки труб использовать только острый, без зазубрин режущий инструмент.

3. Трубу вставить в соединитель до упора - при монтаже требуется соблюдать соосность трубы и штуцера фитинга. Проверить глубину вставки - край трубы должен быть виден через контрольные отверстия стального кольца.

4. Разместить пресс-клещи на стальном кольце между пластмассовым дистанционным кольцом и фланцем стального кольца перпендикулярно к оси штуцера соединителя (пресс-клещи типа „U"). В случае профиля обжима „TH" пресс-клещи следует позиционировать на пластмассовом дистанционном кольце (кольцо должно входить в паз пресс-клещей). В обоих случаях конструкция соединителя делает невозможным неконтролируемое перемещение пресс-клещей в процессе опрессовки.

5. Запустить пресс и выполнить соединение. Процесс опрессовки (обжима) длится до момента полного смыкания клещей пресса. Опрессовка кольца на трубе может выполняться только один раз.

6. После выполнения соединения разблокировать пресс-клещи и снять их с обжатого кольца. Соединение готово для испытаний давлением.

ВНИМАНИЕ

В случае применения соединителей KAN-therm Press LBP не требуется снимать фаску с внутреннего края трубы - при условии применения острых режущих инструментов, а также соблюдения соосности трубы и фитинга! При больших диаметрах (25 и выше) для облегчения вставки штуцера соединителя в трубу рекомендуется воспользоваться калибратором.

Соединения Press должны выполняться при температуре выше 0°C. Перед началом работы следует ознакомиться с инструкцией обслуживания инструмента, а также с условиями безопасной эксплуатации.

В особых случаях допускается возможность соединения Системы KAN-therm Press LBP при температуре ниже 0°C при строгом соблюдении обязательных условий, описанных в Справочнике проектировщика и производителя работ Системы KAN-therm.

Инструмент – безопасность

Весь инструмент должен применяться и эксплуатироваться в соответствии с его предназначением и инструкцией от производителя по техническому обслуживанию. Использование инструмента в других целях или в другой сфере считается несовместимым с его назначением.

При целевом использовании инструмента необходимо также следовать инструкциям эксплуатации, соблюдать условия техосмотра, обслуживания и соответствующие правила техники безопасности в их актуальной версии.

Все работы, выполненные с использованием инструмента не по назначению, могут привести к поломке инструмента, порче соединителей и трубопроводов, и как следствие - к негерметичности соединений и/или повреждению места соединения трубы с фитингом.

Компенсация

Указания, касающиеся крепления трубопроводов, выполнения точек неподвижной (PS) и подвижной опоры (PP), а также компенсации термического удлинения труб, доступны в технической части каталога KAN-therm Press, а также в Справочнике проектировщика и производителя работ Системы KAN-therm.

Система KAN-therm Press

Система KAN-therm Press - это комплектная инсталляционная система, состоящая из пресс-соединителей, свинчиваемых соединителей, вместе с распределителями и монтажными шкафчиками, а также многослойных труб в диапазоне диаметров:

- PE-RT/Al/PE-RT: ∅14-40 мм,
- PE-X/Al/PE-X: ∅50-63 мм.

Современная технология

При производстве пресс-соединителей применяется сырье нового поколения (PPSU - полифениленсульфон), гарантирующее:

- абсолютную устойчивость к процессу коррозии,
- полную нейтральность по отношению к питьевой воде,
- долговечность фитингов выше, чем у труб,
- высокую механическую стойкость.

Технология производственного процесса соединителей PPSU практически исключает возможность возникновения скрытых дефектов.

Трубы Системы KAN-therm Press состоят из внутреннего и наружного слоя полиэтилена PE-RT с повышенной термической стойкостью. Между слоями полиэтилена находится, прочно с ними связанный, слой алюминия. Такая конструкция трубы обеспечивает: естественную стойкость к диффузии кислорода, гибкость труб и отсутствие "памяти формы" (трубы после сгибания сохраняют приданную им форму), восьмикратное уменьшение термического удлинения по сравнению с полиэтиленовыми трубами.

Технология на годы

Система KAN-therm Press, благодаря совершенству конструкции составных элементов, а также их взаимному соответствию, гарантирует:

- 50 летнюю эксплуатацию оборудования,
- возможность работы при высоких температурах - $T_{раб}$ = 90°C (рабочая), $T_{мах}$ = 95°C (максимальная, источник тепла должен иметь защиту от возрастания температуры выше указанного значения) и давлении 1,0 МПа (10 бар).
- сверхпрочные соединители PPSU, максимальные параметры которых лимитируются прочностью труб,
- абсолютное отсутствие явления коррозии независимо от качества воды.

Оптимальная технология

Система KAN-therm Press позволяет выбрать оптимальное решение с технической и экономической точек зрения благодаря:

- возможности замоноличивания пресс-соединителей в конструкции пола,
- возможности применения одного типа труб в системах водоснабжения и отопления.

Безопасная технология

Система KAN-therm Press гарантирует полную безопасность монтажа и эксплуатации:

- пресс-соединители с пресс-кольцом соответствуют PN-EN ISO 21003-2:2009, а также имеют положительное гигиеническое заключение PZH*,
- трубы PE-RT/Al/PE-RT соответствуют PN-EN ISO 21003-2:2009, а также имеют положительное гигиеническое заключение PZH*,
- трубы PE-X/Al/PE-X соответствуют PN-EN ISO 21003-2:2009, а также имеют положительное гигиеническое заключение PZH*,
- безопасная конструкция пресс-соединителей обеспечивает полный контроль уплотнительных прокладок O-Ring на фазе монтажа,
- предоставляется 10 летняя гарантия на систему.

* аналогичные допуски имеются в Беларуси, России, Украине и т.д.

Монтаж пресс-соединений 50 - 63 мм

1. Отрезать трубу перпендикулярно ее оси с помощью специальных ножниц.

2. Раскалибровать трубу и снять фаску с внутреннего края трубы калибратором (глубина фаски не должна доходить до слоя алюминия).

3. Правильно раскалиброванный конец трубы насадить на фитинг. Через контрольные отверстия в стальном кольце следует проконтролировать правильность вставки трубы - труба должна быть видна в отверстиях.

4. Пресс-клещи разместить на стальном кольце перпендикулярно к оси фитинга

5. Пресс-клещи разместить на кольце так, чтобы они соприкасались с фланцем фитинга. Наружные края клещей должны быть придвинуты к фланцу фитинга, но не обхватывать его. Запустить пресс и выполнить соединение.

6. Снять пресс-клещи с выполненного соединения.

Чтобы исключить чрезмерную нагрузку на фитинги вследствие воздействия сил, возникающих при сгибании трубы, запрещается сгибать трубу на расстоянии меньшим, чем 10 наружных диаметров от фитинга.

Монтаж системы должен выполняться при температуре выше 0°C.

В особых случаях допускается возможность соединения Системы KAN-therm Press при температуре ниже 0°C при строгом соблюдении обязательных условий, описанных в Справочнике проектировщика и производителя работ Системы KAN-therm.

Соединения Press с пресс-кольцом

- самоуплотняющиеся,
- допускается скрывать в перегородках и в конструкции пола при условии, что во время монтажа не было повреждено O-Ring уплотнение,
- выполняются при помощи пресс-клещей, соответствующих данному диаметру трубы,
- рекомендуется выполнять соединения при использовании инструмента, поставляемого фирмой KAN (для диаметров ∅16, 20, 25, 32, 40 мм допускается использование пресс-клещей в соответствии со стандартом "U", для диаметра ∅26 - в соответствии со стандартом "C", для ∅50, 63 мм в соответствии со стандартом "TH" согласно каталогу REMS),
- применяются в диапазоне диаметров ∅16-63 мм.

Монтаж свинчиваемых соединений

1. Отрезать трубу перпендикулярно ее оси с помощью специальных ножниц.

2. Придать трубе требуемую форму. Изгибать трубу необходимо с использованием наружной или внутренней пружины. При этом необходимо соблюдать условие, что минимальный радиус изгиба R ≥ 5 Dнар.

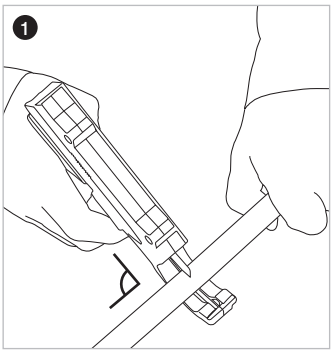
3. Раскалибровать трубу и снять фаску с внутреннего края трубы калибратором (глубина фаски не должна доходить до слоя алюминия). Надеть на трубу гайку конусного соединителя с разрезанным кольцом (или гайку соединителя для многослойных труб).

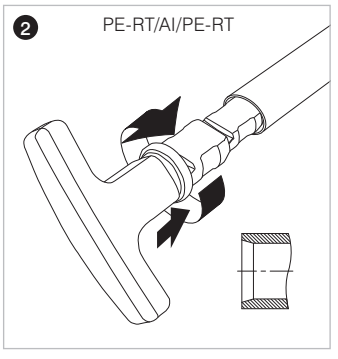
4. Корпус конусного соединителя (соединителя для многослойных труб) вставить в трубу до ощущения явного упора. Глубина вставки соединителя составляет около 9 мм для труб ∅14, 16, 20 и 12 мм для труб ∅25 и 26.

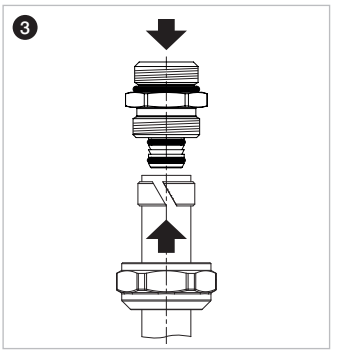
5. Вставить корпус конусного соединителя (соединителя для многослойных труб) вместе с трубой в гнездо фитинга до упора. Разрезанное кольцо продвинуть по направлению фитинга.

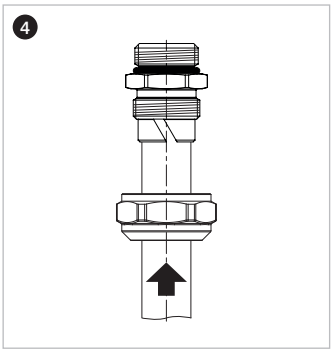
6. Гайку конусного соединителя (соединителя для многослойных труб) накрутить на фитинг с помощью рожкового ключа.

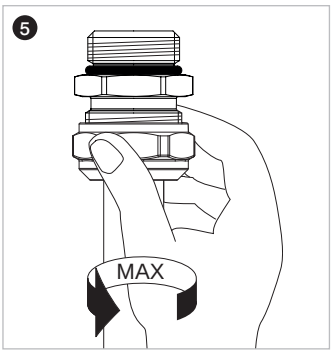
Чтобы исключить чрезмерную нагрузку на фитинги вследствие воздействия сил, возникающих при сгибании трубы, запрещается сгибать трубу на расстоянии меньшим, чем 10 наружных диаметров от фитинга.

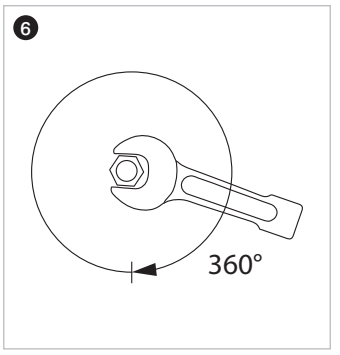












Свинчиваемое соединение (соединители и конусные соединители для многослойных труб)

- самоуплотняющееся, в диапазоне диаметров ∅14-26 мм,
- запрещается скрывать этот тип соединений в конструкции пола,
- возможен демонтаж соединения в случае модернизации системы.

Соединение фитингов с никелированными трубками с арматурой отопительных приборов

С целью эстетичного подключения к отопительным приборам (как из-под пола, так и со стены) Система KAN-therm предлагает специально изготовленные фитинги с никелированными трубками.

Отводы и тройники с никелированной трубкой следует подключать к вентилям отопительных приборов, а также непосредственно к радиаторам типа VK с помощью следующих элементов:

- конусный соединитель на медную трубку ∅15 G¾", или универсальный конусный соединитель для труб ∅15 G¾",
- гайка и втулка зажимная для медной трубки ∅15 G½",
- обжим на медную трубку ∅15 G½",
- корпус соединителя G½",

Все соединения этого типа - самоуплотняющиеся, и не требуют применения дополнительного уплотнения.

ВНИМАНИЕ

Для герметизации резьбовых соединений рекомендуется применять паклю в таком количестве, чтобы еще были видны винтовые выступы. Использование слишком большого количества пакли грозит разрушением резьбы. Намотка нити пакли сразу за первым витком резьбы позволит избежать перекоса при ввинчивании и повреждения резьбы.

Крепление трубопроводов

Максимальные монтажные расстояния между креплением трубопроводов приведены в таблице:

Диаметр трубы	14×2	16×2	20×2	25×2,5	26×3	32×3	40×3,5	50×4	63×4,5
Максимальное расстояние между креплением трубопроводов [м]	1,2	1,2	1,3	1,5	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2

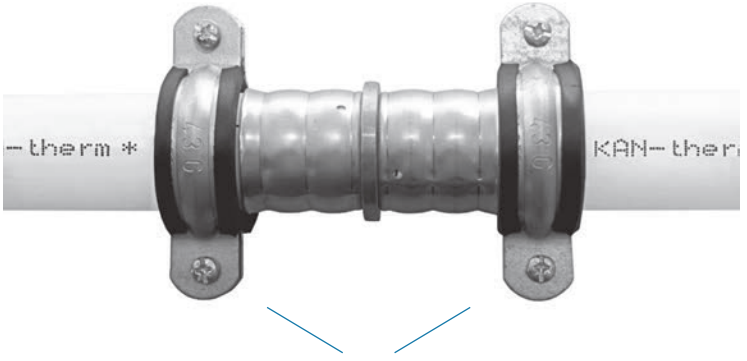
Крепление может быть реализовано как подвижная опора PP. Подвижные опоры PP монтируются с соблюдением требуемых расстояний из расчета веса трубопровода (ограничения продольного изгиба труб). Если смонтированная точка подвижной

опоры ограничивает требуемую длину компенсационного плеча, следует вместо подвижной опоры применить подпорку под трубопроводом.

Выполнение точек неподвижной PS и подвижной опоры PP

- точки неподвижной опоры должны препятствовать любым перемещениям трубопровода, поэтому их необходимо монтировать рядом с соединителями (по обеим сторонам соединителя, тройника и т.п.),
- в системе Press хомуты, являющиеся точками неподвижной опоры, запрещается монтировать непосредственно на фитингах или пресс-кольцах,
- в случае редукционного тройника, неподвижные опоры необходимо монтировать при ответвлениях с наибольшими диаметрами (усилия, вызванные действием труб большого диаметра, могут деформировать трубы малого диаметра),
- подвижные опоры допускают свободное перемещение только вдоль оси трубопровода (их следует трактовать, как точки неподвижной опоры для перпендикулярного направления к оси трубопровода) и должны быть выполнены при помощи пластмассовых хомутов с фиксатором, поставляемых Системой KAN-therm,
- подвижные опоры запрещается монтировать около соединителей, если это может привести к блокированию термических перемещений трубопровода,
- следует помнить, что подвижные опоры препятствуют перемещениям, поперечным к оси трубопровода, поэтому их расположение может влиять на длину компенсационного плеча.

Выполнение точки неподвижной опоры рядом с двухсторонним соединителем



хомут плотно затянут и прикреплен к стене

Выполнение точки неподвижной опоры рядом с тройником

ВНИМАНИЕ:
нельзя монтировать хомуты при ответвлении тройника, если его диаметр меньше, более чем на один типоразмер, относительно прохода тройника

хомут плотно затянут
и прикреплен к стене

Тепловое удлинение

Трубопровод под воздействием разницы температур ΔT подвержен удлинению (или сокращению) на величину ΔL. Ниже предоставлена формула расчета удлинения:

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

где:

α – коэффициент теплового линейного удлинения 0,025 [мм/мК]

L – расчетная длина отрезка трубопровода [м]

ΔT – разница температур при монтаже и эксплуатации [K]

Компенсация удлинений

С целью устранения последствий удлинения трубопроводов (неконтролируемых перемещений трубопроводов и их деформации) используются различные варианты компенсации (гибкие компенсационные плечи, а также П и Z-образные компенсаторы).

$$Ls = K \times \sqrt{D_{нар} \times \Delta L}$$

где:

Ls – длина компенсационного плеча [мм]

K – константа материала = 36

$D_{нар}$ – наружный диаметр трубы [мм]

L – линейное удлинение отрезка трубы [мм]

Таблица 1. Сопоставление удлинения труб при различных длинах и разном приросте температуры

L [м]	ΔL – удлинение [мм] ΔT – прирост температуры [°C]							
	10	20	30	40	50	60	80	90
0,5	0,13	0,25	0,38	0,50	0,63	0,75	1,00	1,13
1	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,25
2	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	4,50
3	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	6,00	6,75
4	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	9,00
5	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	10,00	11,25
6	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	12,00	13,50
7	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	14,00	15,75
8	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	18,00
9	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	18,00	20,25
10	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	20,00	22,50
15	3,75	7,50	11,25	15,00	18,75	22,50	30,00	33,75
20	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	40,00	45,00
25	6,25	12,50	18,75	25,00	31,25	37,50	50,00	56,25
30	7,50	15,00	22,50	30,00	37,50	45,00	60,00	67,50
35	8,75	17,50	26,25	35,00	43,75	52,50	70,00	78,75
40	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	80,00	90,00

Удлинение ΔL вызывает деформацию трубопровода на длине компенсационного плеча A.

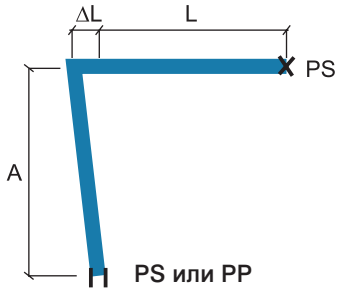
Длина компенсационного плеча ***A*** зависит от наружного диаметра трубы, удлинения трубы, постоянного коэффициента для данного материала, и должна быть подобрана так, чтобы не вызывать избыточного напряжения в трубопроводе.

Таблица 2. Минимальная длина компенсационного плеча A в зависимости от наружного диаметра трубы и ее удлинения

ΔL удлинение [мм]	A – длина компенсационного плеча [мм] $D_{нар}$ - наружный диаметр трубы [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
40	1278	1366	1527	1708	1741	1932	2160	2415	2711

Подбор компенсаторов типа „Г”, „Z”, „П”

Г - образный компенсатор



A - длина компенсационного плеча

PP - подвижная опора (возможно перемещение только вдоль оси трубы)

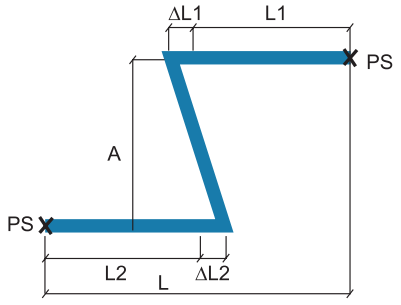
PS - точка неподвижной опоры (невозможны какие-либо перемещения трубопровода)

L - начальная длина трубопровода

ΔL - удлинение трубопровода

Для расчета компенсационного плеча ***A*** необходимо принять эквивалентную длину ***Lэ=L*** и для этой длины определить из таб. 1 значение удлинения ***ΔL***, а затем найти длину компенсационного плеча ***A*** по таб. 2.

Z - образный компенсатор



A - длина компенсационного плеча

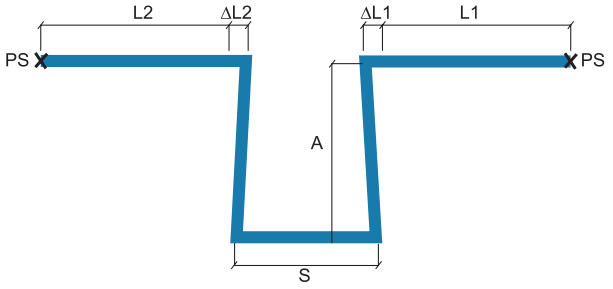
PS - точка неподвижной опоры (невозможны какие-либо перемещения трубопровода)

L - начальная длина трубопровода

ΔL - удлинение трубопровода

Для расчета компенсационного плеча необходимо принять за эквивалентную длину ***Lэ*** сумму ***L1*** и ***L2***: ***Lэ=L1+L2*** и для этой длины определить эквивалентное удлинение ***ΔL*** из таблицы 1, а затем найти длину компенсационного плеча ***A*** по таблице 2.

П - образный компенсатор



A - длина компенсационного плеча

PS - точка неподвижной опоры (невозможны какие-либо перемещения трубопровода)

L - начальная длина трубопровода

ΔL - удлинение трубопровода

S - ширина П-образного компенсатора

В случае размещения неподвижной точки опоры ***PS*** на отрезке, представляющем собой ширину компенсатора ***S***, для расчета компенсационного плеча необходимо принять за эквивалентную длину $L_э$ большее из значений ***L1*** и ***L2***: $L_э = max(L1, L2)$ и для этой длины найти эквивалентное удлинение ***ΔL*** по таб. 1, а затем длину компенсационного плеча ***A*** по таб. 2.

Ширина ***S*** компенсатора рассчитывается из зависимости: $S = A/2$.

Ширина ***S*** компенсатора должна обеспечивать свободное перемещение отрезков ***L1*** и ***L2***, а также учитывать предполагаемую толщину изоляции труб и условия монтажа.

$$S \geq 2\times g_{изол} + \Delta L1 + \Delta L2 + S_{min}$$

где:

$g_{изол}$ - толщина изоляции

$\Delta L1$, $\Delta L2$ - удлинение отрезков L1 и L2

S_{min} - минимальная длина, учитывающая монтаж отводов или изгиб труб.

Необходимо стремиться к минимизации ширины ***S***. В случае если ширина ***S*** превышает 10% значения ***L1*** или ***L2***, то П-образный компенсатор с точкой неподвижной опоры посередине следует рассчитывать как компенсатор типа ***Z*** с учетом ширины ***S*** и большего из значений среди ***L1*** и ***L2***.

Минимальный радиус изгиба труб $R_{min} = 5\ D_{нар}$ (не рекомендуется изгибать трубы с наружным диаметром выше 32 мм),

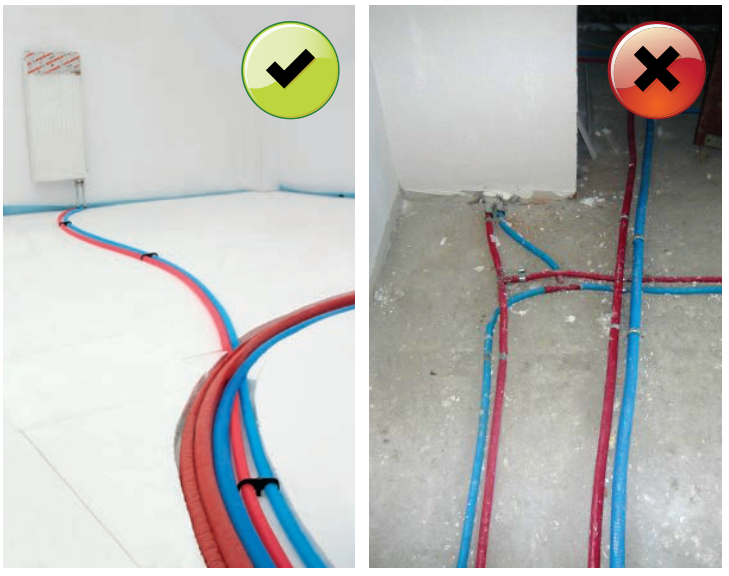
$D_{нар}$ - наружный диаметр трубы.

Рекомендации по монтажу с учетом мер по компенсации термического удлинения

- в случае скрытого монтажа трубопроводы с диаметрами 16-26 мм следует прокладывать легкими дугами (с 10% избытком по отношению к прямой линии), что приведет к самокомпенсации тепловых удлинений трубопроводов,
- арматура на трубопроводах не должна монтироваться на отрезках, представляющих собой компенсационные плечи, а также там, где ее установка может вызвать блокирование перемещения трубопровода, например, вплотную к подвижным опорам. Самое лучшее место для установки арматуры - это монтаж ее, как точки неподвижной опоры. Этот способ защитит трубопроводы от влияния силы тяжести самой арматуры, а также от воздействия сил, возникающих при открывании и закрывании арматуры,
- ни в коем случае не следует оставлять отрезки трубопроводов без возможности компенсации удлинения,
- в случае перпендикулярного соединения трубопроводов из многослойных и сталь-

ных труб, место подсоединения следует трактовать как точку, препятствующую перемещению вдоль оси трубопровода из многослойных труб. А именно, недопустимо выполнение точки неподвижной опоры для стального трубопровода за счет монтажа хомутов на трубопроводе из многослойных труб. Если в точке присоединения многослойных труб стальной трубопровод подвержен значительному удлинению, то отрезок из многослойных труб должен быть выполнен как компенсационное плечо за счет соответствующего расположения подвижной опоры (недопустим монтаж неподвижной опоры), а длину этого плеча следует установить с учетом величины удлинения ΔL стального трубопровода, воспользовавшись таблицей 2,

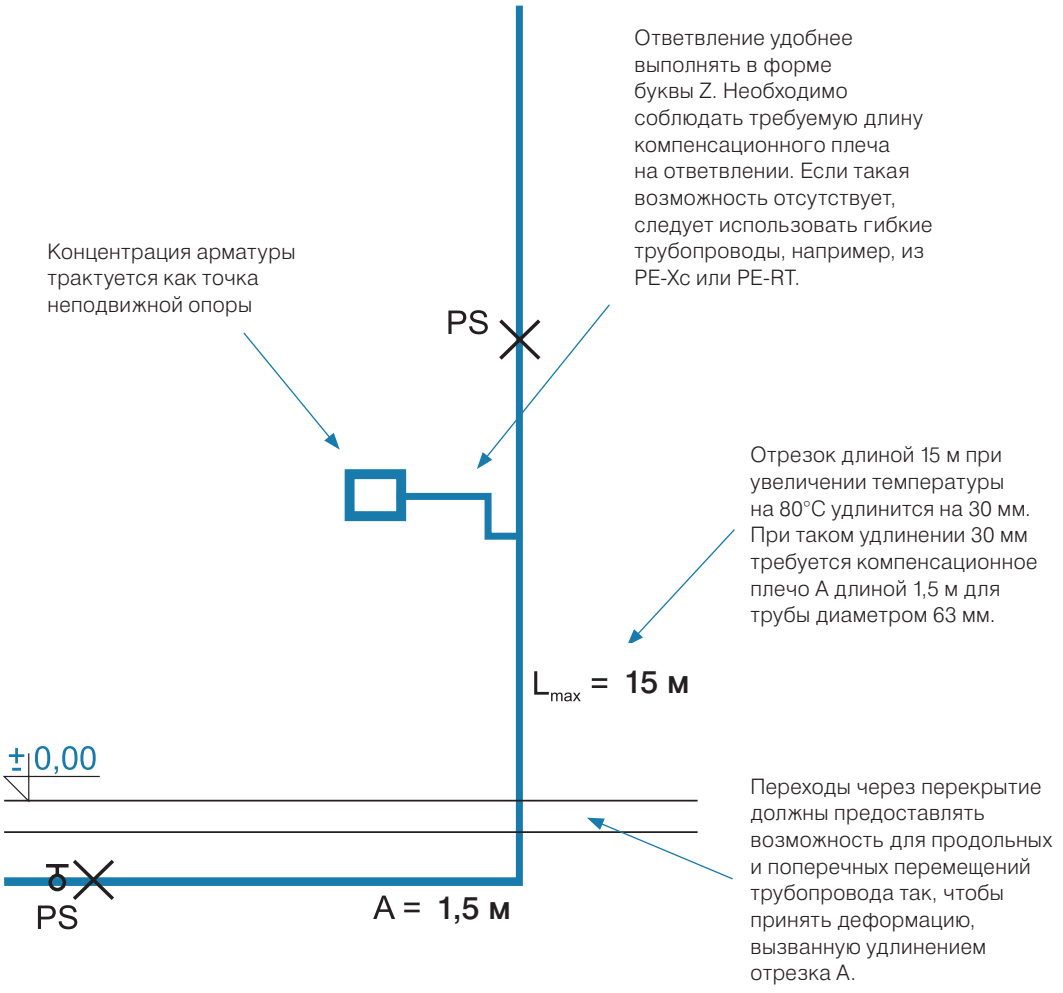
- при осевом соединении трубопроводов из многослойных и стальных труб для определения компенсационного плеча удлинение этого отрезка следует учитывать как сумму удлинений обоих трубопроводов,
- при соединении трубопроводов из многослойных и стальных труб рекомендуется в месте соединения выполнить точку неподвижной опоры на стальном трубопроводе (это необходимо предусмотреть, планируя компенсацию стального трубопровода),
- в шахтах отрезки стояков должны иметь возможность для свободной термической работы. Если нет возможности выполнить компенсационные плечи на ответвлениях от стояка, то рекомендуется использовать для этих ответвлений гибкие трубопроводы из труб PE-Xc или PE-RT,
- водомеры и теплосчетчики (а также арматура), монтируемые на трубопроводах, должны быть укреплены на стене за счет монтажа их как точек неподвижной опоры (ни их вес, ни воздействие сил, возникающих при обслуживании арматуры, не должны нагружать трубопроводы).



Чтобы исключить чрезмерную нагрузку на фитинги вследствие воздействия сил, возникающих при сгибании трубы, не рекомендуется сгибать трубу ближе, чем 10 наружных диаметров от фитинга.

Пример компенсации удлинения стояков и ответвлений от стояков

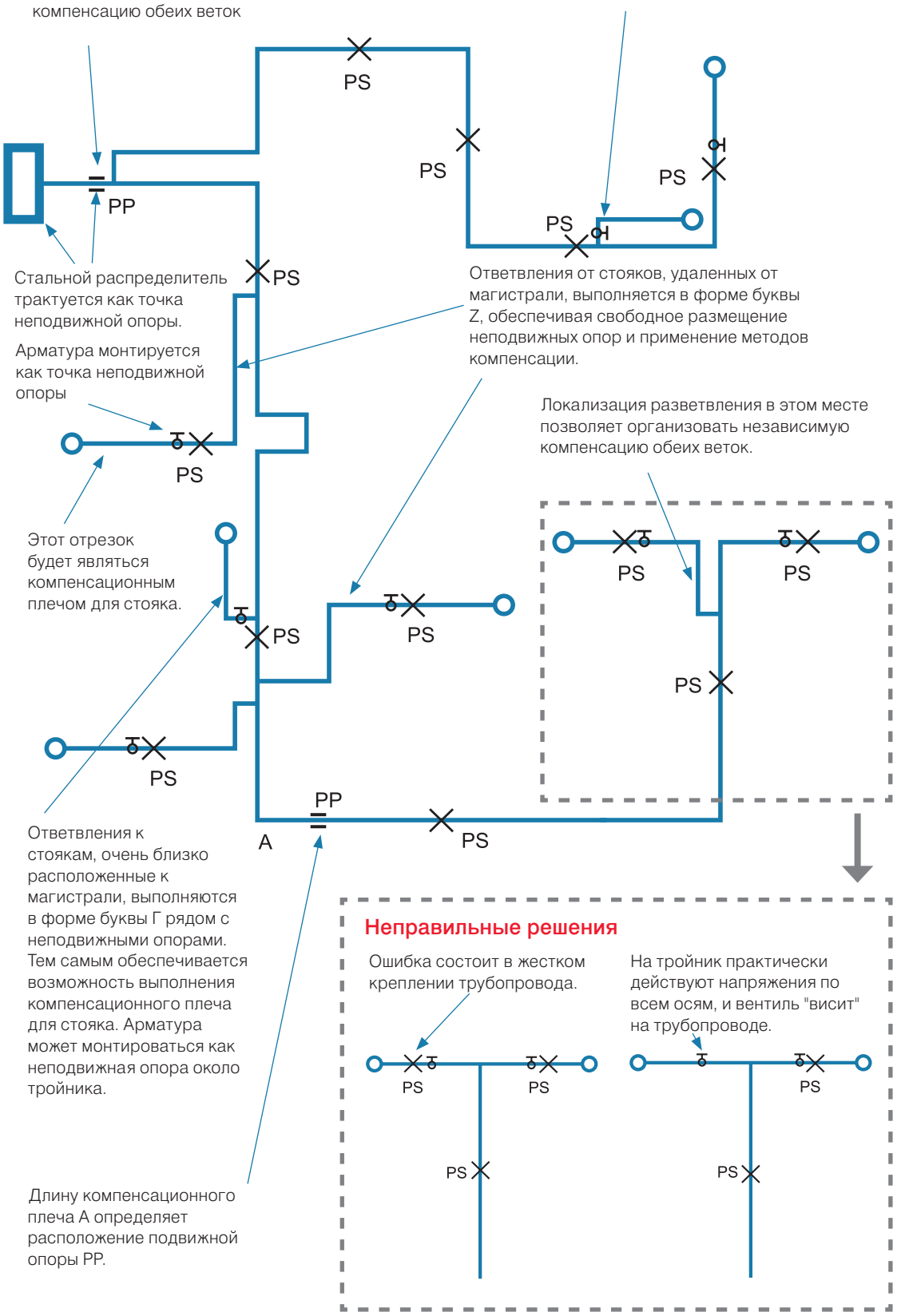
Сохраняя, согласно правилам компенсации, компенсационное плечо A=1,5 м у основания стояка, а также размещая точку неподвижной опоры на половине высоты стояка, можно использовать стояки высотой 30 м для трубы с диаметром 63 мм. Можно принять более высокий стояк, если допустить большее удлинение отрезка от точки неподвижной опоры. Можно также увеличить длину компенсационного плеча A.



Пример компенсации удлинения магистралей и ответвлений

Ответвления к стоякам, очень близко расположенным к магистрали, выполняются в форме буквы Г рядом с неподвижными опорами. Тем самым обеспечивается возможность выполнения компенсационного плеча для стояка. Арматура может монтироваться как точка неподвижной опоры около тройника.

Локализация разветвления в этом месте позволяет организовать независимую компенсацию обеих веток



Стальной распределитель трактуется как точка неподвижной опоры.

Арматура монтируется как точка неподвижной опоры

Ответвления от стояков, удаленных от магистрали, выполняется в форме буквы Z, обеспечивая свободное размещение неподвижных опор и применение методов компенсации.

Локализация разветвления в этом месте позволяет организовать независимую компенсацию обеих веток.

Этот отрезок будет являться компенсационным плечом для стояка.

Ответвления к стоякам, очень близко расположенные к магистрали, выполняются в форме буквы Г рядом с неподвижными опорами. Тем самым обеспечивается возможность выполнения компенсационного плеча для стояка. Арматура может монтироваться как неподвижная опора около тройника.

Длину компенсационного плеча A определяет расположение подвижной опоры PP.

Неправильные решения

Ошибка состоит в жестком креплении трубопровода.

На тройник практически действуют напряжения по всем осям, и вентиль "висит" на трубопроводе.

Инструмент

Система KAN-therm поставляет инструмент разной конфигурации в зависимости от монтируемого диаметра. Для подбора оптимального комплекта инструмента может служить нижеприведенная таблица:

Таб. 3 Таблица подбора инструмента: Система KAN-therm Press

Производитель	Тип пресса		Диаметр [мм]	Пресс-клещи/пресс-кольцо		Адаптер	
	Модель	Код		Модель	Код	Модель	Код
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203 *	1948267181 1948267210 *	14*	U	1936267231	-	-
			14*	TH	1936267222	-	-
			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	[ПК] TH	1936267229	ZB203	1948267000
			63	[ПК] TH	1936267230		
	ACO102 ACO103	1938055000 - "U" 1936055001 - "TH" 1936055004 - "U" 1936055005 - "TH"	14	U	1936267112	-	-
			14	TH	1936267107	-	-
			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	-	-
REMS	Power Press SE Aku Press Power Press ACC Eco Press *	1936267160 1936267152 1936267219 1936267174 *	14*	U	1936267220	-	-
			14*	TH	1948267107	-	-
			16*	U	1936267122	-	-
			16*	TH	1948267109	-	-
			20*	U	1936267125	-	-
			20*	TH	1948267114	-	-
			25*	U	1936267127	-	-
			25*	TH	1948267116	-	-
			26*	C	1936267130	-	-
			26*	TH	1936267101	-	-
			32	U	1936267137	-	-
			32	TH	1936267103	-	-
			40	U	1936267139	-	-
			40	TH	1936267105	-	-
			50	TH	1936267134	-	-
			63	TH	1936267136	-	-

[ПК] - пресс-кольцо

Инструмент REMS:

1. Пресс Power Press ACC
2. Пресс Aku Press
3. Пресс Power Press SE
4. Пресс ручной Eco Press
5. Пресс-клещи 14-40 мм
6. Пресс-клещи 50-63 мм

Инструмент NOVOPRESS:

1. Пресс ACO 102
2. Пресс ACO 103
2. Пресс-клещи PB1 14-32 мм

1. Пресс EFP203
2. Пресс-клещи PB2 14-40 мм
3. Пресс-кольцо
Snap On 50 и 63 мм

1. Пресс ACO 203XL
2. Пресс-клещи PB2 14-63 мм
3. Адаптер ZB203

СИСТЕМА **KAN-therm**

Press LBP

SYSTEM
KAN-therm

4MS
новая
латунная
версия
Press
LBP

Латунные фитинги
Press LBP 4MS
в диапазоне диаметров 16-25 мм

соответствуют требованиям 4MS Common Approach.*

* Фитинги изготовливаются из сплава меди, соответствующего требованиям норм 4MS Common Approach, которые действуют в большинстве европейских стран и направлены на отсутствие тяжелых металлов в питьевой воде.

ТЕХНОЛОГИЯ УСПЕХА

www.kan-therm.com

ISO 9001