

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

Содержание

1	Обзор компонентов системы	8
2	Области применения труб	9
2.1	Трубы	9
2.2	Области применения труб	9
3	Технические характеристики труб	13
4	Инструмент для монтажа	15
4.1	Ножницы для резки труб	19
4.2	Монтаж соединения на подвижных гильзах	20
4.2.1	Обрезка труб	21
4.2.2	Надвижка гильзы на трубу	21
4.2.3	Развальцовка труб с помощью расширительного экспандера	22
4.2.4	Вставка фитинга в развальцованную трубу	23
4.3	Техника безопасности при работе с расширительными насадками	24

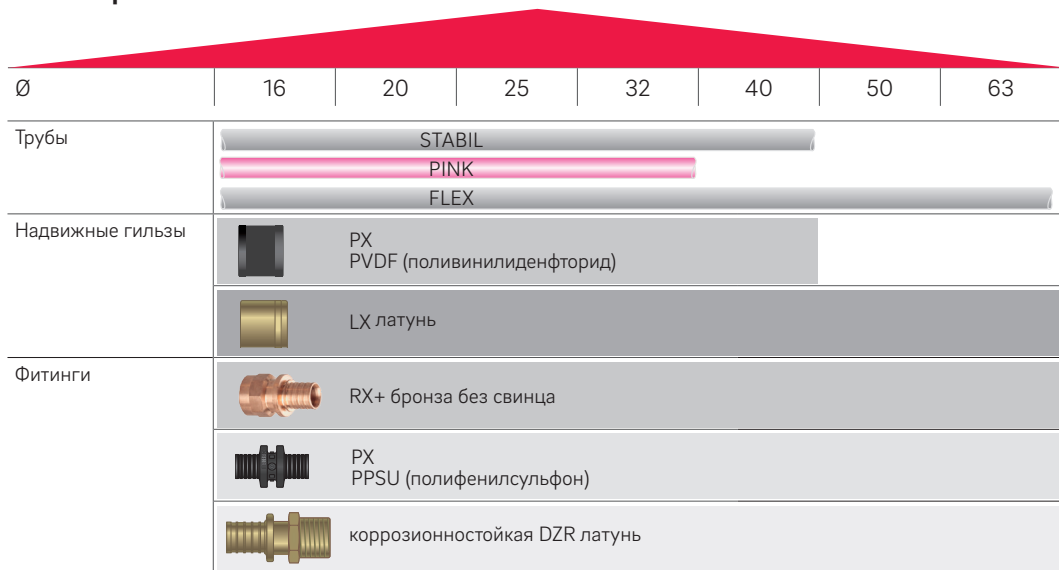
4.4	Использование запрессовочного инструмента	26
4.5	Демонтаж соединений с подвижной гильзой	26
4.5.1	Разборка соединения	26
4.5.2	Надвижка гильзы механико-гидравлическим инструментом.	27
4.5.3	Расширительный инструмент	28
4.5.4	Расширительные насадки и экспандеры для труб	28
4.5.5	Повторное использование разобранных элементов соединения	29
4.5.6	Разборка демонтированных соединений в системах отопления и водоснабжения . .	30
4.5.7	Снятие подвижной гильзы	30
4.6	Расширительный инструмент	31
4.7	Quick Change (QC)	32
5	Фитинги и подвижные гильзы	33
5.1	Инструкция по работе с фасонными частями	35
5.2	Центровка фитингов	35
5.3	Защита от коррозии или повреждения.	36
5.4	Подключение резьбозажимным соединением с кольцом.	37
5.5	Фитинги для труб для отопления поверхностей THERM S	41
5.6	Надвижные гильзы для труб для отопления поверхностей THERM S.	41
5.7	Фитинги из DZR латуни	42

5.7.1	Маркировка	42
5.7.2	Вымывания цинка	42
5.7.3	Устойчивость к образованию трещин вследствие внутренних напряжений	43
5.7.4	Эрозия/эрозионная коррозия	43
5.7.5	Указания по монтажу и применению фасонных частей из латуни	43
6	Основные рекомендации по прокладке трубопроводов	45
6.1	Наружная прокладка	46
6.2	Светопроницаемость	47
6.3	Транспортировка и хранение.	48
7	Теплоизоляция	49
8	Гнутье труб	52
8.1	Гнутье универсальных труб STABIL	52
8.2	Гнутье универсальных труб FLEX и трубы для отопления PINK	54
8.3	Гнутье труб для отопления поверхностей THERM S	57
9	Фиксирующий желоб	58
10	Крепление трубопроводов	61
11	Температурные удлинения	63
13	Радиаторное отопление	71
13.1	Методы разводки системы отопления с использованием труб PEXAY	75

13.2	Общие указания по монтажу элементов присоединения отопительных приборов . .	77
13.3	Подключение к отопительным приборам из пола	79
13.4	Подключение к отопительным приборам из стены	87
13.5	Опрессовка систем отопления	93
13.6	Резьбозажимные соединения и арматура	94
13.6.1	Блоки шаровых кранов	95
13.6.2	Комплект соединительных ниппелей G 1/2" x G 3/4"	95
13.6.3	Резьбозажимные соединения с кольцом.	95
13.6.4	Резьбозажимные соединения	96
13.7.1	Распределительный коллектор	97
13.7.2	Распределительные шкафы	98
13.8.1	Протокол проведения гидравлического испытания (система отопления).	99
13.8.2	Краткий прайс-лист компонентов систем PEXAY	101
14	СИСТЕМА ОБОГРЕВА / ОХЛАЖДЕНИЯ	160
14.1	Тепло и шагозвукоизоляция. Сопротивление теплопередаче	161
14.2	Деформационный шов	164
14.3	Отстенная теплоизоляция	167
14.4	Руководство по монтажу	168
14.5	Мокрый способ монтажа	169

14.6	Монтаж	178
14.7	Распределительные коллекторы.	192
15	Система автоматического регулирования PEXAY NEA.	199
15.1	Краткий прайс-лист компонентов для систем отопления поверхностей	205
16	Водопровод	223
16.1	Нормы и предписания.	224
16.2	Шлейфовая разводка	227
16.3	Примеры применения кронштейнов из программы поставки	229
16.4	Гидравлическое испытание.	233
16.5	Подготовка к пневматическому испытанию	236
16.6	Химическая и термическая промывка трубопровода	238
16.7	Протокол проведения гидравлического испытания (питьевое водоснабжение). . .	245
17	Система шумопоглощающей канализации RAUPIANO PLUS	247
17.1	Монтаж системы RAUPIANO PLUS	253
17.2	Техника крепления RAUPIANO PLUS	261

1 Обзор компонентов системы



2 Области применения труб

2.1 Трубы



Рис. 1-1 Трубы

2.2 Области применения труб

Универсальные трубы широко используются в:

- системах питьевого водоснабжения;
- системах отопления;
- панельно-лучистом отоплении/охлаждении.



Абсолютная устойчивость труб к коррозии;

- высокие шумозащитные свойства материала труб;
- устойчивость к образованию отложений и накипи;
- высокая удароустойчивость материала труб;
- высокая износостойкость;
- поставляются в бухтах или отрезках.

FLEX

Универсальная труба FLEX

Универсальная труба для отопления и водоснабжения;

- устойчива к диффузии кислорода согласно DIN 4726 и ГОСТ 32415-2013;
- соответствует рекомендациям Федерального Комитета охраны окружающей среды Германии;
- диаметры 16–63;
- эластичная, поддается гнутью.

STABIL

Универсальная труба STABIL

Универсальная труба для отопления и водоснабжения;

- со слоем алюминия, не пропускающим кислород;
- соответствует рекомендациям Федерального Комитета охраны окружающей среды Германии;
- диаметры 16–40;
- поддается гнутью и держит форму.

PINK

Отопительная труба PINK

Труба предназначена для отопления; устойчива к диффузии

- кислорода согласно DIN 4726 и ГОСТ 32415-2013;;
- соответствует рекомендациям Федерального Комитета охраны окружающей среды Германии;
- диаметры 16–32;
- эластичная, поддается гнутью.

THERM S

Труба для отопления поверхностей THERM S

Труба предназначена для использования в напольном отоплении.

- кислородозащитный слой соответствует стандарту DIN 4726 и ГОСТ 32415-2013;
- диаметры 17-25;
- эластичная, поддается гнутью;
- большая площадь живого сечения труб;
- разнообразные способы прокладки;
- оптимальная толщина стенок для сохранения гибкости при укладке.

Труба	D:	Материал труб	Область применения		
			Система питьевого водоснабжения	Система радиаторного отопления	Напольное отопление
Универсальная труба STABIL 	16–40	Металлополимерная труба	++	++	+
Универсальная труба FLEX 	16–63	PE-Ха с кислородозащитным слоем	++	++	+
Отопительная труба PINK 	16–32	PE-Ха с кислородозащитным слоем	-	++	+
Труба для отопления поверхностей THERM S 	17-25	PE-Ха с кислородозащитным слоем	-	-	++

Система укладки

	Универсальная труба STABIL 	Универсальная труба FLEX 	Отопительная труба PINK 	Труба для отопления поверхностей 
Мат Varionova с фиксаторами для шаго- и звукоизоляции	16,2 x 2,6 мм	16 x 2,2 мм	16 x 2,2 мм	17 x 2,0 мм
Мат с фиксаторами Varionova без шаго-звукоизоляции	16,2 x 2,6 мм	16 x 2,2 мм	16 x 2,2 мм	
Монтаж на гарпун-скобах	16,2 x 2,6 мм 20 x 2,9 мм	16 x 2,2 мм 20 x 2,8 мм	16 x 2,2 мм 20 x 2,8 мм	17 x 2,0 мм 20 x 2,0 мм
Монтаж на фиксирующих шинах RAUFIX	16,2 x 2,6 мм 20 x 2,9 мм	16 x 2,2 мм 20 x 2,8 мм	16 x 2,2 мм 20 x 2,8 мм	17 x 2,0 мм 20 x 2,0 мм
Монтаж на металлической сетке	16,2 x 2,6мм 20 x 2,9мм	16 x 2,2 мм 20 x 2,8 мм	16 x 2,2 мм 20 x 2,8 мм	17 x 2,0 мм 20 x 2,0 мм

3 Технические характеристики труб

Не допускается эксплуатация труб для систем питьевого водоснабжения и отопления при максимальных рабочих параметрах по температуре и давлению (например 95°C при давлении 10 бар в непрерывном режиме).

Технические характеристики	Единица	Труба
Универсальная труба STABIL		
STABIL		
Материал	–	PE-Xa / Al / PE-RT
Цвет (поверхность)	–	Серебристый
Ударная вязкость при 20 °C	–	Без изломов
Ударная вязкость при -20 °C	–	Без изломов
Коэффициент температурного удлинения	[мм/м•K]	0,026
Теплопроводность	[Вт/(м•K)]	0,43
Шероховатость труб	[мм]	0,007
Рабочее давление (макс.)	[бар]	10
Рабочая температура максимум	[°C]	95
Кратковременная максимальная температура (авария)	[°C]	100
Кислородная диффузия (в соответствии с DIN 4726)	–	Защита от проникновения кислорода
Константа материала C	–	33
Класс строительного материала	–	B2
Максимальная / минимальная температура монтажа	[°C]	+50 / -10
Минимальный радиус изгиба без вспомогательных средств d = диаметр трубы	–	5 x d
Минимальный радиус изгиба с пружинным вкладышем / с трубогибом d = диаметр трубы	–	3 x d
Минимальный радиус изгиба с фиксаторами поворота для труб d = диаметр трубы	–	–
Доступные диаметры	[мм]	16-40

В некоторых случаях при эксплуатации универсальной трубы STABIL на поверхности могут образовываться мелкие пузырьки. Также в системах обогрева ядра бетонных перекрытий при длительных испытаниях сжатым воздухом на поверхности труб THERM S в редких случаях могут образовываться пузырьки. Эти пузырьки нисколько не снижают качества трубы и не препятствуют ее эксплуатации.

Труба

Универсальная труба FLEX 	Отопительная труба PINK 	Труба для отопления поверхностей THERM S 
PE-Ха в оболочке EVAL	PE-Ха в оболочке EVAL	PE-Ха в оболочке EVAL
Серебристый	Розовый	Красный
Без изломов	Без изломов	Без изломов
Без изломов	Без изломов	Без изломов
0,15	0,15	0,15
0,35	0,35	0,35
0,007	0,007	0,007
10	10	6
95	95	95
100	100	100
Защита от проникновения кислорода	Защита от проникновения кислорода	Защита от проникновения кислорода
12	12	12
B2	B2	
+50 / -10	+50 / -10	+50 / -10
8 x d	8 x d	5 x d (температура при укладке > 0 °C)
—	—	—
3–4 x d Водоснабжение 5 x d Водоснабжение / отопление	5 x d	5 x d
16-63	16-32	17-25

4 Инструмент для монтажа

Рабочие типоразмеры, мм	Вид привода				
	Аккумуляторный				Механический
16	RTOOL A-One Артикул 11519531002	RTOOL A-light2 Kombi Артикул 12174781001			RTOOL M1 Арт 1137
		RTOOL A-light2 Артикул 12035971001			
32		RTOOL Xpand Артикул 12088911001			
40					
50					
63					
75					
110			RTOOL A5 (SDR 40-75) Артикул 13170451001	RTOOL G2 Артикул 12035991001	
40					
50					
63					

M1 Механический инструмент
A-light2 Аккумуляторный гидравлический инструмент

Xpand Аккумуляторный гидравлический расширительный инструмент
G2 Электро-гидравлический инструмент для больших диаметров
с аккумулятором

RTOOL M1



Механический инструмент;

Область применения: Ø 16-40;

В комплект входит:

- Экспандер QC;
- 2 крепежных штифта;
- Труборезные ножницы 40 STABIL;
- Тюбик со смазкой;
- Щетка для чистки инструмента;
- Чемодан для транспортировки M1;
- Инструкция по эксплуатации.



Запрессовочные насадки M1 можно использовать исключительно с инструментом RTOOL M1.

RTOOL A-light2



Аккумуляторно-гидравлический инструмент;

Область применения: Ø 16-40;

В комплект входит:

- Базовый инструмент RTOOL A-light 2;
- Зарядное устройство;
- Литий-ионный аккумулятор;
- Ножницы труборезные 40 stabil;
- Экспандер QC;
- Средство для смазки;
- Щетка для чистки;
- Чемодан для транспортировки;
- Руководство по эксплуатации.

RTOOL Xpand QC



Аккумуляторно-гидравлический инструмент;
Область применения: Ø 16-40;
В комплект входит:
- Базовый инструмент Xpand QC
- Литий-ионный аккумулятор 18 В/1,5 А·ч;
- Смазка и чистящая щетка;
- Руководство пользователя.



Оснастка гидравлических инструментов RTOOL H2 и RTOOL A2/A-light2 является взаимозаменяемой.

RTOOL A-light2 Kombi



Аккумуляторно-гидравлический инструмент;
Область применения Ø 16-40:
В комплект инструмента входит:
- Базовый инструмент RTOOL A-light 2 Kombi;
- Зарядное устройство;
- Литий-ионный аккумулятор 18 В / 1,3 Ач;
- Ножницы трубрезные 40 stabil;
- Средство для смазки;
- Щетка для чистки;
- Чемодан для транспортировки.

RTOOL A-One



Аккумуляторно-гидравлический инструмент RTOOL A-One
Область применения Ø 16-32
В комплект инструмента входит:
- Базовый инструмент RTOOL A-one;
- Литий-ионный аккумулятор (10,8 В, 2,0 Ач);
- Зарядное устройство;
- Инструкция по эксплуатации;
- Чемодан для транспортировки.



Соединения с подвижной гильзой следует производить только с помощью инструмента RTOOL.

RTOOL G2



Аккумуляторно гидравлический инструмент RTOOL G2; 50-63

В комплект инструмента входит:

- Базовый инструмент RTOOL G2
- Гидравлический цилиндр с ручкой и гидравлическим шлангом;
- Комплект расширителя с крепежной гайкой и 2 короткими фиксирующими штифтами;
- 2 длинных фиксирующих штифта;
- Зарядное устройство для литий-ионных аккумуляторов 230 В;
- Литий-ионный аккумулятор, 18 В / 3 Ач;
- Набор запрессовочных насадок G 50;
- Набор запрессовочных насадок G 63; труборез 63;
- Чемодан для транспортировки G2;
- Руководство по эксплуатации.

RTOOL A5 Ø 40-75



RTOOL A5, аккумуляторно-гидравлический инструмент на диаметры 40-75

Составная часть:

- Базовый инструмент RTOOL A5, включая литий-ионный аккумулятор. (18 В / 4,0 Ач)
- Зарядное устройство
- Расширительный адаптер
- Смазка и щетка для очистки.
- Ножницы труборезные 63
- Инструкция по эксплуатации
- Чемодан для транспортировки.

4.1 Ножницы для резки труб

Ø труб

от 16 до 40

Универсальная труба
STABIL

STABIL



Ø труб

до 40

от 40 до 63

Универсальная труба
FLEX

FLEX



Ножницы 63

Отопительная труба
PINK

PINK



Ножницы 40 STABIL

Труба для отопления
поверхностей
THERM S



THERM S

4.2 Монтаж соединения на подвижных гильзах



Здесь описана техника соединения PEXAU на подвижной гильзе на примере труб Ø 16-32. Особенности обращения с инструментом и технику соединения для труб других Ø можно узнать из руководств по эксплуатации соответствующих инструментов.



Перед использованием инструмента необходимо внимательно прочитать и в дальнейшем соблюдать соответствующие руководства по эксплуатации; нужно обязательно обращать внимание на указания по безопасности и информационные абзацы в настоящей Технической информации. Загрязнение или повреждение фасонных частей может снизить надежность соединений.

Аккумуляторные или электрические монтажные инструменты, такие как A-light 2, G2 не должны

работать в непрерывном режиме. Необходимо делать перерыв в работе после монтажа каждые 50 подвижных гильз на 15 минут, так как прибору необходимо охладиться.

Правильное сочетание фитингов можно узнать из действующей технической информации или каталога.

Температуры монтажа:

- минимальная температура не должна быть ниже - 10°C;
- максимальная температура не должна быть выше +50°C.



В диапазоне минимально разрешенных температур рекомендуется для облегчения монтажа использовать монтажный инструмент RTOOL с гидравлическим приводом.



Руководства по
скачать на сайте



Единая техника соединения с помощью подвижных гильз PEXAU;

- сохранение герметичности в течение длительного времени;
- отсутствие уплотнительных колец (материал труб сам служит уплотнителем); возможность визуального контроля соединения;
- возможность нагрузить систему давлением сразу же после монтажа;
- отсутствие необходимости калибровки;
- надежное соединение, возможность установки в любом месте (под штукатурку, в стяжку и т.д.).

4.2.1 Обрезка труб

Универсальные трубы STABIL 40x6,0 имеют более короткий участок для развальцовки в отличие от других труб Ø 40.

При монтаже труб образуется зазор до упорного фланца фитинга около 6 мм. При этом размер Z (см. прайс-лист) увеличивается на 4 мм. Таким образом, общая длина трубопровода уменьшается приблизительно на 8 мм.

1. Перед началом работы необходимо проверить исправность ножниц.
2. Тип ножниц должен соответствовать типу трубы.
3. Обрезка трубы должна производиться под прямым углом и без заусенцев.

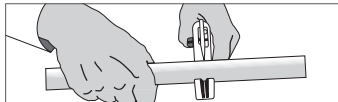


Рис 4-3 Обрезка трубы под прямым углом

4. Необходимо убедиться, что соединение монтируется на прямом (без изгибов) участке трубы. Длина прямого участка должна быть как минимум 10 Dn монтируемой трубы.

4.2.2 Надвигка гильзы на трубу

Установка гильз на трубы:

- **надвижная гильза PX** надвигается на фитинг любой стороной, так что направление установки на трубу не важно;
- **надвижная гильза из латуни MX** надвигается на трубу так, чтобы фаска была повернута к фитингу.

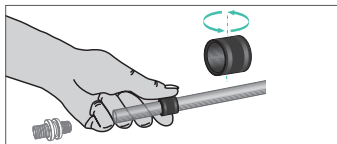


Рис 4-4 Установка надвжной гильзы PX

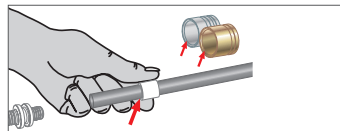


Рис 4-5 Установка надвжной гильзы MX: внутренняя фаска направлена в сторону фитинга

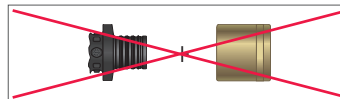


Рис 4-5 Недопустимая комбинация фитинга: PX с надвжной гильзой MX



Латунная надвижная гильза надвигается на трубу так, чтобы фаска была повернута к фитингу. Выступ при этом направлен в сторону от соединения.

4.2.3 Развальцовка труб с помощью расширительного экспандера



Необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с расширительным инструментом;

- расширительные насадки должны строго соответствовать типу труб;
- цанги расширительных насадок должны свободно раздвигаться, следует проверять их на отсутствие загрязнений и при необходимости очищать;
- расширительная насадка должна быть до упора полностью зафиксирована, на инструменте;
- необходимо выдерживать минимальное расстояние от развальцовываемого конца трубы до подвижной гильзы, которая будет надвинута – двукратную длину гильзы;
- при создании соединения используются только соответствующие фитинги РЕХАУ и подвижные гильзы РЕХАУ;

- лезвия ножниц следует регулярно проверять на отсутствие повреждений и при необходимости заменять.

1. Перед развальцовкой трубы подвижная гильза надевается на трубу таким образом, чтобы между гильзой и концом трубы, подлежащему развальцовке, оставалось расстояние не менее двукратной длины гильзы.

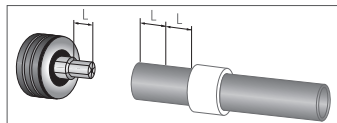


Рис 4-6 Минимальное расстояние от гильзы до конца трубы при развальцовке трубы

2. Цанги расширительной насадки полностью входят в трубу.

3. Расширение производится однократно.

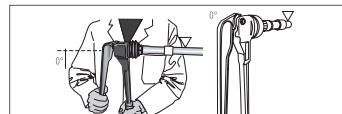


Рис 4-6 Однократная развальцовка трубы

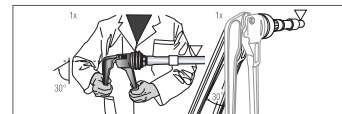


Рис 4-7 При неизменном положении трубы расширительный инструмент поворачивается на 30° и конец трубы расширяется заново.

4. Расширительный инструмент поворачивается на 30°. Труба остается в исходном положении.
5. Конец трубы расширяется повторно.

4.2.4 Вставка фитинга в развальцованную трубу

Сразу же после развальцовки трубы фитинг нужно полностью, до упора, вставить в трубу.

При правильном расширении трубы фитинг можно вставить в трубу с первого раза.

Через некоторое время фитинг обожмется трубой (эффект памяти формы материала трубы).

До полной надвигки гильзы элементы соединения следует придерживать так, чтобы фитинг не выпал из трубы (до надвигки гильзы, а также в процессе надвигки при работе инструментом).

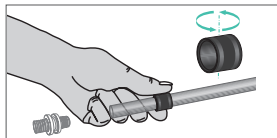


Рис 4-8 Вставка фитинга в трубу

Все уплотнительные ребра должны быть закрыты трубой. Исключение составляет вставка фитингов PX Ø 40 в универсальную трубу STABIL Ø 40. Здесь последнее уплотнительное ребро остается незакрытым.

4.3 Техника безопасности при работе с расширительными насадками.



Использование дефектных (например, погнутых или надколотых) элементов труб или расширительных насадок является недопустимым. Необходимо точно соблюдать соответствие вида развальцовочного инструмента типу и Ø труб.

Также необходимо:

- проверять расширительные насадки на отсутствие повреждений;
- заменять дефектные расширительные насадки;
- не наносить смазку на поверхность расширительной насадки;
- наносить смазку на конус экспандера;
- не использовать загрязненные расширительные насадки, трубы и элементы соединения.

При появлении трещин в месте развальцовки нужно отрезать поврежденный конец трубы и провести развальцовку заново.

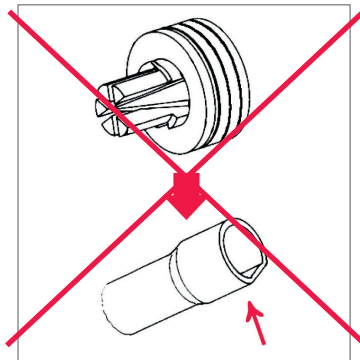


Рис. 9-3 Повреждение трубы из-за дефектной расширительной насадки



Вспомогательные средства (щетki, смазка и т.п.) прилагаются к инструменту.

Универсальные трубы FLEX также как и трубы для систем отопления PINK и система отопления поверхностей THERM S имеют кислородозащитный слой. Данный слой не такой гибкий, как основной слой из сшитого полиэтилена. Поэтому при расширении труб при низких рабочих температурах возможно появление трещин на кислородозащитном слое. Эти трещины не оказывают влияния на эксплуатационные характеристики труб и на возможность установки подвижных гильз. Трещины, находящиеся в области подвижных гильз, не оказывают значительного влияния на кислородопроницаемость, так как трещины находятся под гильзами согласно DIN 4726.

Правильное положение в трубах фитинга PX

Ø	16-32	40	50-63
Универсальная труба FLEX			
Отопительная труба PINK			—

Правильное положение в трубах фитингов MX, RX+ и фитингов THERM S в трубах THERM S (для панельно-лучистого отопления/охлаждения)

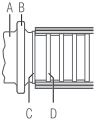
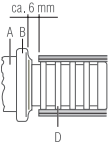
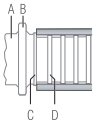
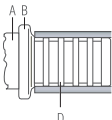
Универсальная труба STABIL				—
Универсальная труба FLEX				
Отопительная труба PINK				
Труба для отопления поверхностей THERM S				

Табл. 4-1 Правильное положение фитингов в трубе

A – Тело фитинга B – Фланец фитинга C – Штуцер D – Уплотнительное ребро

4.4 Использование запрессовочного инструмента

Вставить соединение в инструмент.

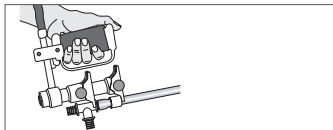


Рис 4-9 Соединение, вставленное в инструмент.



Не допускать перекосов фитинга и гильзы в губках тисков;
- держать инструмент под прямым углом.



Небольшая деформация латунной подвижной гильзы не снижает качества соединения

и случается преимущественно при использовании старых моделей тисков.

При использовании старых моделей расширительных насадок для труб из РЕ-Ха в процессе надвигки можно столкнуться со сплющиванием материала трубы (сказанное не относится к универсальным трубам STABIL).

В этом случае латунная гильза должна надвигаться до расстояния примерно 2 мм от фланца фитинга.

4.5 Демонтаж соединений с подвижной гильзой

4.5.1 Разборка соединения

Соединение с помощью ножниц вырезается из трубопровода целиком. Придерживать трубу рукой нужно на безопасном расстоянии от режущей части инструмента.



В случае несоблюдения настоящих указаний (например, разогрева соединений с подвижными гильзами в функционирующей системе) фирма РЕХАУ не несет ответственности за последствия

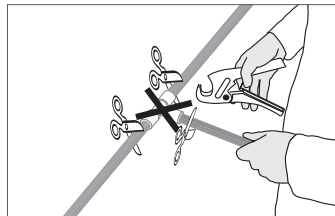


Рис 4-12 Разборка соединения

4.5.2 Надвигка гильзы механико-гидравлическим инструментом



Соединения производятся только на прямых участках трубы (без изгибов);

- длина прямого участка должна быть равна длине трех надвижных гильз;
- гильза надвигается полностью, до фланца фитинга;
- применение смазки, жидкостей и т.п. при установке соединений с надвижной гильзой не допускается.

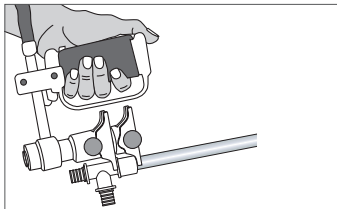


Рис 4-10 Надвигка гильзы

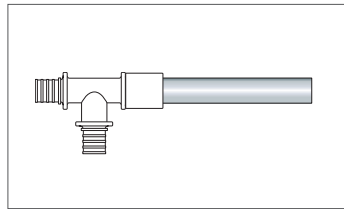


Рис 4-11 Готовое соединение

Порядок действий при надвигке гильз с применением механико-гидравлического инструмента.

1. Последовательно нажимать на педаль инструмента.
2. Полностью надвинуть гильзу до выступа фитинга.
3. Визуально проверить соединение на отсутствие повреждений.
4. Нажать спускную педаль для возврата инструмента в исходное положение.
5. Инструмент после проведения работ очистить и смазать.

4.5.3 Расширительный инструмент

4.5.4 Расширительные насадки и экспандеры для труб

	Расширительные насадки		Экспандеры	Расширительные насадки
Размеры труб	16/20/25/32		40	50/63
Универсальная труба STABIL 	 Расширительная насадка QC	 Расширительная насадка QC1		 
Универсальная труба FLEX 	 Расширительная насадка QC	 Расширительная насадка QC1		 
Отопительная труба PINK 				



Также доступны расширительные головки THERM S 17-25

4.5.5 Повторное использование разобранных элементов соединения

Возможность использования деталей демонтированных соединений с подвижной гильзой

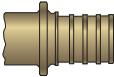
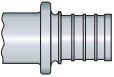
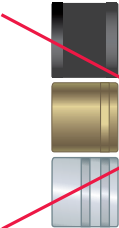
Ø Можно использовать повторно		Нельзя использовать повторно утилизируются вместе с отрезанной частью трубы	
Фитинги для водоснабжения и отопления	Фитинги для панельного отопления / охлаждения	Надвижные гильзы	Фитинги РХ
			
MX, RX+	ML		

Табл. 4-1 Возможность повторного использования элементов соединения

Демонтированные металлические фитинги, при условии идеального состояния, можно использовать для тех же систем, из которых они были извлечены;

Снятые подвижные гильзы утилизируются вместе с отрезанным участком трубы.

4.5.6 Разборка демонтированных соединений в системах отопления и водоснабжения



Нагревание подвижных гильз РХ свыше 200 °С или прямой контакт с пламенем может вызвать образование токсичных газов.

Не нагревать подвижные гильзы РХ выше 200 °С;

Не допускать прямого контакта с пламенем или возгорания подвижных гильз РХ.

1. Разогреть отрезанные металлические фитинги с помощью монтажного фена.
2. При достижении температуры порядка 135 °С снять подвижную гильзу с тела фитинга.

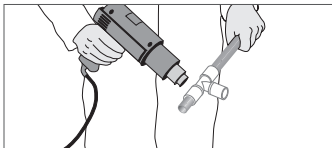


Рис 4-12 Разогрев соединения перед разборкой

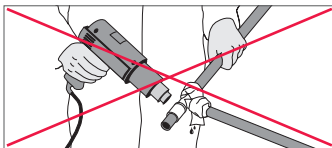


Рис 4-13 Недопустимый разогрев соединения перед разборкой



При нагревании предназначенного к разборке фитинга все соединения с ним теряют герметичность.

Фитинг перед нагреванием необходимо полностью отсоединить от трубопровода!

4.5.7 Снятие подвижной гильзы

1. Снять трубу с корпуса фитинга.
2. Очистить фитинг от загрязнений:
 - фитинг может использоваться повторно только в случае идеального состояния после очистки;
 - снятая подвижная гильза и участок трубы более не используются.
3. Снятые подвижные гильзы утилизировать вместе с отрезанным куском трубы.

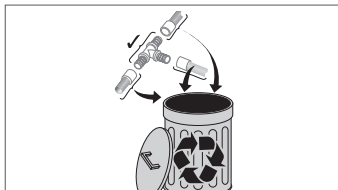
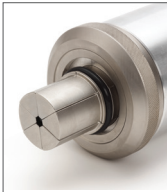


Рис 4-13 Утилизация подвижных гильз и отрезков трубопроводов

4.6 Расширительный инструмент

	Расширительные насадки	Экспандеры	Расширительная насадка для RAUTOOL G2
Ø труб Универсальная труба STABIL 	16/20/25/32 	40 	
Ø труб Универсальная труба FLEX  Отопительная труба PINK 	16/20/25/32 	40 	40/50/63 
Ø труб Труба для отопления поверхностей THERM S 	17/20/25/32 		

4.7 Quick Change (QC)



Система QC замещает общепринятую технологию резьбового соединения расширительных насадок передовой системой с «быстрым» байонетным креплением.

Это позволяет значительно упростить процесс развальцовки полимерных труб: насадка легко меняется в течение всего нескольких секунд

даже в условиях ограниченного пространства (например, в шахтах). В отличие от прежних, новые расширительные насадки имеют продольное рифление поверхности с цветovým опознавательным кольцом (зеленым для развальцовки труб STABIL и синим для FLEX/PINK).

Переход на новую систему охватывает основные компоненты монтажного инструмента RTOOL: комплект расширительных насадок QC для диаметров 16-32 мм.

5 Фитинги и подвижные гильзы

Отличительные особенности фитингов и подвижных гильз

Области применения фитингов и подвижных гильз

Водопроводы	Отопление	Панельно-лучистое отопление / охлаждение
Универсальные трубы STABIL	Универсальные трубы STABIL	Трубы для отопления поверхностей THERM S
Универсальные трубы FLEX	Универсальные трубы FLEX Отопительная труба PINK	
		
		
		

Области применения фитингов и подвижных гильз

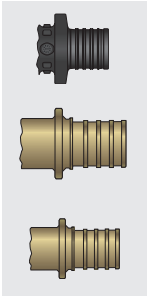
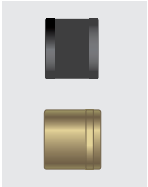
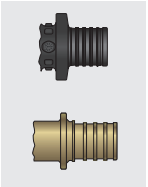
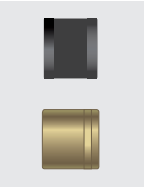
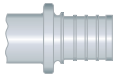
Водопроводы		Отопление		Панельно-лучистое отопление / охлаждение	
Фитинги	Надвижные гильзы	Фитинги	Надвижные гильзы	Фитинги	Надвижные гильзы
					

Табл. 5-1 Области применения фитингов и подвижных гильз

5.1 Инструкция по работе с фасонными частями

Нельзя допускать слишком сильного затягивания резьбовых соединений;

- следует правильно выбирать гаечный ключ;
- использование газового (трубного) ключа может привести к повреждению фитинга;
- не следует наматывать слишком много льна на резьбу;
- нельзя подвергать фитинги и подвижные гильзы пластической деформации, например, с помощью молотка;
- необходимо убедиться, что фасонные части в процессе монтажа и эксплуатации не подвергаются недопустимо высокому механическому напряжению, и обеспечить достаточную подвижность трубопровода;
- недопустимо использование поврежденных компонентов системы, труб, фитингов, подвижных гильз и уплотнителей;
- при разборке соединений с плоским уплотнением (и пр.) перед новой сборкой следует проверить уплотнение на целостность и в

случае необходимости использовать новое.

При работе с резьбовыми фитингами необходимо соблюдать следующие указания:

- не удлинять рычаги монтажных инструментов, в т.ч. с помощью труб;
- закручивать резьбовые соединения так, чтобы оставался виден сбеги резьбы на конце детали;
- при использовании сгонов обращать внимание на максимально возможную длину вкручивания и достаточность глубины внутренней резьбы на противоположной детали. Резьба на фитингах с резьбовым переходом выполнена следующим образом:



резьба согласно ISO 7-1,
DIN EN 10226-1:

Rp – цилиндрическая внутренняя резьба;

R – коническая наружная резьба;

G – цилиндрическая резьба.



Минимальная температура монтажа – не ниже - 10°C.

Максимальная температура монтажа – не выше + 50°C.

5.2 Центровка фитингов

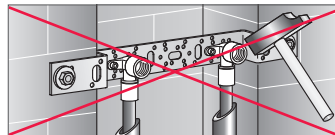


Рис 5-1 Не выправлять молотком!



Центровка фитингов должна выполняться только соответствующим инструментом, например, бородком или гаечным ключом.

5.3 Защита от коррозии или повреждения

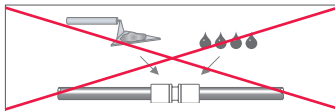


Рис 5-2 Предохранять от коррозии!

РХ

Следует использовать спреи для обнаружения утечек (например, пенообразующие средства) только с действующим сертификатом DVGW, рекомендуемым их для взаимодействия с PPSU и PVDF;

- применять только те уплотнители, прокладки, изоляцию и жидкие средства, которые рекомендованы их изготовителями для взаимодействия с PPSU и PVDF;
- проверять при монтаже соединительные элементы на совместимость с каждым из используемых веществ;
- не допускать контакта с ароматическими и кислородсодержащими

растворителями (например, кетоном и эфиром), а также с галоидированными углеводородами (например, хлоруглеводородами);

- не допускать контакта с водорастворимыми акриловыми лаками, пропитками и грунтовками.



Фитинги и подвижные гильзы должны быть защищены с помощью соответствующих средств от контакта с кирпичной кладкой, а также со стяжкой, цементом, гипсом, быстротвердеющими цементом, агрессивными средами и прочими провоцирующими коррозию веществами и материалами;

- фитинги, трубы и подвижные гильзы необходимо защищать от внешнего воздействия влаги;
- следует убедиться, что применяемые уплотнители, средства очистки, монтажная пена и т.п. не содержат веществ, вызывающих деградацию материалов труб и фитингов, например, раствора аммиака,

аммиакосодержащих компонентов, ароматических или кислородсодержащих растворителей (напр. кетона и эфира), хлоруглеводородов;

- фитинги, трубы и подвижные гильзы необходимо защищать от грязи, строительной пыли, цемента, масла, жира, краски, лака, пропитки, грунтовки, растворителей и т.д.;
- трубопроводы должны быть защищены в агрессивных средах (например, бетонная заливка, испарения морской воды, средства очистки), а также от проникновения агрессивных газов, газов, выделяющихся при брожении и т.п.;
- систему необходимо защитить от механических повреждений (например, в период строительства, вблизи транспортных магистралей, от воздействия машин и механизмов, от повреждений животными и т.п.).

5.4 Подключение резьбозажимным соединением с кольцом



STABIL

Рис. 15.1. Резьбовое соединение с обжимным фитингом STABIL

Радиаторы могут быть прямо подсоединены с помощью соответствующих обжимных фитингов к универсальной трубе STABIL и FLEX.



PINK FLEX

Рис. 15.2. Резьбовое соединение с обжимным фитингом FLEX



Обеспечьте, чтобы трубы и обжимные фитинги при монтаже и эксплуатации не находились под недопустимым механическим напряжением (например, вследствие изгиба непосредственно после резьбового соединения)



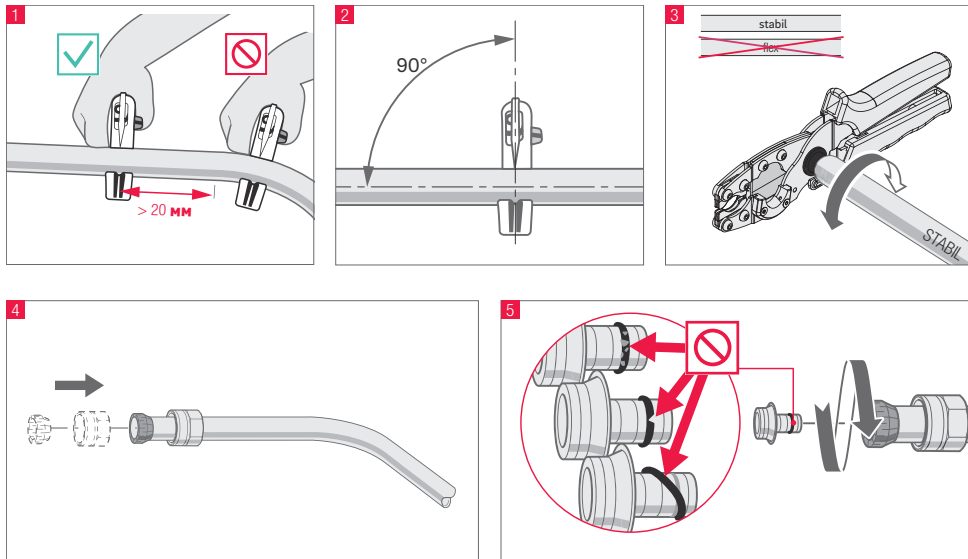
THERM S

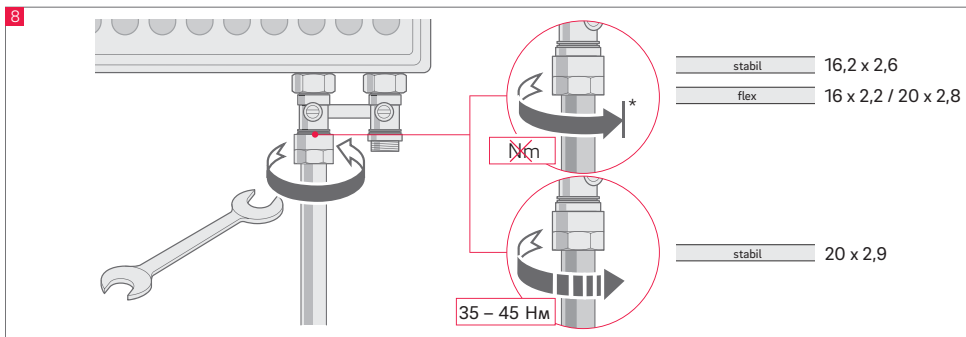
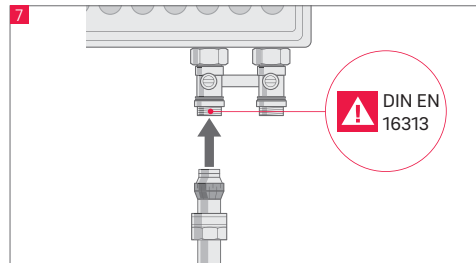
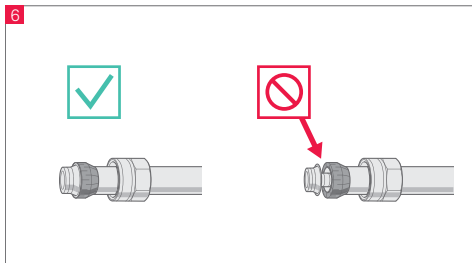
Рис. 5-5 резьбовое соединение с обжимным фитингом THERM S



Запрещается использовать резьбовые соединения для скрытого монтажа или в недоступных зонах.

Процесс монтажа резьбовых соединений с обжимным фитингом





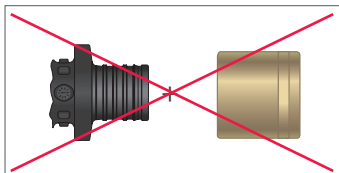


Рис. 6 Недопустимая комбинация фитинга РХ с подвижной гильзой МХ



Рис. 5-7 Фитинги МХ, RХ+, РХ



Рис. 5-3 Подвижные гильзы МХ и РХ

Диаметры фитингов и подвижных гильз

	РХ	МХ
		
Ø		16 x 2,2 мм
	16 x 2,2 мм	20 x 2,8 мм
	20 x 2,8 мм	25 x 3,5 мм
	25 x 3,5 мм	32 x 4,4 мм
	32 x 4,4 мм	40 x 5,5 мм
	40 x 5,5 мм	50 x 6,9 мм
		63 x 8,6 мм
Материал	PVDF (поливинилиденфторид)	МХ Латунь
Примечания	Двустороннее подключение	Одностороннее подключение

Табл. 5-2 Подвижные гильзы

5.5 Фитинги для труб для отопления поверхностей THERM S



Рис. 5-7 Фитинг под подвижную гильзу для труб THERM S

Фитинги для труб THERM S

Ø	17 x 2,0 мм
	20 x 2,0 мм
	25 x 2,3 мм

Материал	Хромированная латунь
----------	----------------------

Табл. 5-8 Фитинги для труб для отопления поверхностей THERM S

5.6 Надвижные гильзы для труб для отопления поверхностей THERM S



Рис. 5-9 Надвижная гильза для труб THERM S

Надвижные гильзы для труб THERM S

Ø	Примечания
17 x 2,0 мм	Два круговых выступа, оцинкованная латунь
20 x 2,0 мм	
25 x 2,3 мм	



Надвижные гильзы для систем панельно-лучистого отопления/охлаждения надвигаются на фитинг только одной стороной (фаской к фитингу)

5.7 Фитинги из DZR латуни

Фасонные части трубопроводной системы PEXAY могут изготавливаться из специальной латуни стойкой к вымыванию цинка (CW602N), соответствующей требованиям норм DIN EN-12164- EN 12168 класс A (наивысшая категория). Данная марка латуни разрабатывалась в первую очередь для применения в районах с повышенной агрессивностью питьевой воды.

Фитинги могут быть использованы как для систем отопления/охлаждения, так и для систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, продукция сертифицирована и имеет свидетельство государственной регистрации.

Фасонные изделия являются термически отпущенными. Термическая обработка производится согласно DIN 17671 и применяется для повышения устойчивости к образованию трещин, что соответствует требованиям DIN 50916.



5.7.1 Маркировка

Название фирмы изготовителя	PEXAY
Наружный диаметр и толщина стенки присоединяемой трубы $\pm$	напр., 16x2,2
Наличие внутренней резьбы	Rp (напр. Rp1/2")
Наличие наружной резьбы	R (напр. R1/2")
Материал фитинга	CR (латунь, устойчивая к вымыванию цинка)

Кроме того, на каждом фитинге PEXAY нанесен индивидуальный QR-код.

5.7.2 Вымывания цинка

Для относительно мягкой питьевой воды с низким pH показателем (>8) активно образуются минеральные соли, при этом стандартные сплавы латуни (штамповочная латунь и т.п.) подвергаются особому виду коррозии – так называемому вымыванию цинка или выщелачиванию.

Чтобы предотвратить этот процесс в трубопроводной разводке PEXAY используются исключительно фасонные части из латуни, устойчивой к выщелачиванию, которые проходят испытания согласно DIN ISO 6509.

Фасонные изделия из данного высококачественного сплава могут в течение десятилетий, как показывает опыт, успешно эксплуатироваться в таких регионах с критическим качеством воды, как Скандинавия, Германия, Англия, а также на всей территории РФ, не исключая С.-Петербург и др.

5.7.3 Устойчивость к образованию трещин вследствие внутренних напряжений

Латунные фасонные части трубопроводной разводки PEXAY устойчивы к образованию трещин вследствие внутренних напряжений в соответствии с требованием норм DIN 50916 часть 2 (раствор А pH 10/22 $\pm 1^\circ\text{C}$, 7 дней).

5.7.4 Эрозия/эрозионная коррозия

Фасонные изделия трубопроводной системы PEXAY имеют продуманную конструкцию, минимизирующую шумовые явления в системе, и обеспечивают идеальные гидравлические характеристики. В свою очередь, любое изменение живого сечения, требуемое номенклатурой системы, идет с максимально возможным плавным его изменением, что в совокупности с необходимостью расширения трубопроводов PEXAY при соединении с фитингами приводит к отсутствию эрозии материала фасонного изделия.

5.7.5 Указания по монтажу и применению фасонных частей из латуни

Фасонные части трубопроводной системы PEXAY из латуни применяются для систем отопления/охлаждения и хозяйственно-питьевого водоснабжения. Применение для технологических нужд или других систем возможно и согласуется с Техническим отделом PEXAY.

В переходах с труб PEXAY используются следующие типы резьбы:

1. Rp - внутренняя цилиндрическая резьба (согласно DIN2999). Применяется на фасонных изделиях как муфта с внутренней резьбой, угольниках с внутренней резьбой и т.д.)
2. G - Внутренняя цилиндрическая резьба (согласно DIN ISO 228). Применяется на резьбозажимных соединителях и фитингах с накидной гайкой под плоское уплотнение.
3. R - Наружная коническая резьба (согласно DIN 2999). Применяется на всех фасонных изделиях с наружной резьбой.

В виду множественных коррозионных испытаний фасонных изделий компании PEXAY из латуни стойкой к вымыванию цинка и применению высококачественного сплава CW602N на всех латунных фасонных изделиях системы PEXAY дополнительное оборачивание фитинга для защиты его от коррозии не является необходимым.



При использовании химических видов уплотнений, чистящих средств, монтажной пены и другой агрессивной химии, необходимо обращать внимание на необходимость отсутствия аммиака в веществе. При использовании химических пропиток для уплотнения, клеев, анаэробных герметиков необходимо строго соблюдать рекомендации изготовителя!

1. Необходимо исключить попадание посторонней агрессивной химии на полимерные части системы, особенно на полимерные фасонные изделия.

2. При использовании в качестве уплотнителя резьбы сантехнического льна, необходимо умеренно подходить к его количеству для получения герметичного соединения.

3. Следует избегать излишков льна, выдавливаемого из резьбы при уплотнении. Гребни наружной резьбы должны выступать из уплотнителя. Затяжка резьбы рекомендуется гаечным ключом.

4. При применении газового ключа, в особенности с большим рычагом или искусственным удлинением рычага при помощи отрезка стальной трубы появляется высокий риск повреждения материала резьбового соединения.

5. Фасонные части с резьбой, например, настенные угольники, не должны подвергаться рихтовке с усилием, например, ударами молотка. Существует опасность повреждения резьбы, а также такая обработка может вызвать развитие коррозии в результате образования трещин, вызванных внутренними напряжениями.

6 Основные рекомендации по прокладке трубопроводов

Укладка труб по перекрытию

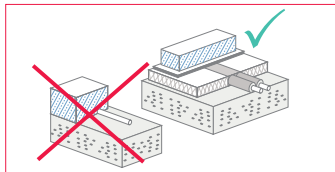


Рис. 6-1 Укладка труб по перекрытию.

Трубопроводы питьевого водоснабжения и отопления всегда укладываются в изоляции;

- уже на стадии проектирования следует предусмотреть достаточно места для трубопровода, учитывая изоляцию;
- трубы закрепляются на специальном основании (Предписания DIN 18 560. «Бесшовные полы»);
- трубы укладываются на выравнивающий слой, чтобы обеспечить одинаковый уклон и защиту от шума.

Недопустимые способы нагрева труб

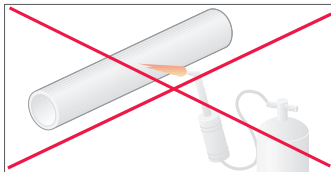


Рис. 6-2 Не допускается превышение температуры нагрева

Необходимо убедиться, что в период строительства трубопроводы не подвергаются воздействию недопустимо высоких температур, в том числе и при проведении работ, не связанных с монтажом трубопровода (например, битумных, сварочных и паяльных работ в непосредственной близости от незащищенного трубопровода);

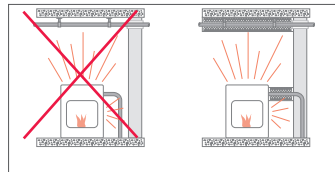


Рис. 6-3 Защита от перегрева

- трубопроводы, проходящие вблизи приборов и устройств с высокой теплоотдачей, должны быть достаточно защищены от недопустимого нагрева;
- необходимо выдерживать допустимые параметры эксплуатации (например, рабочую температуру и срок эксплуатации).

6.1 Наружняя прокладка

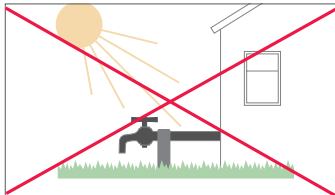


Рис. 6-6 Укладка вне зданий труб для водопроводов возможна только с принятием соответствующих защитных мер

Универсальные трубы FLEX светопроницаемы. Прямое попадание лучей может ухудшить гигиенические свойства питьевой воды, а также прямое воздействие УФ-излучения приводит к деградации материалов из термопласта.

Следует защитить трубы от прямого попадания на них света (например, около окон и осветительных приборов).

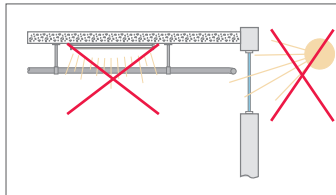


Рис. 6-7 Открытая укладка в зоне воздействия ультрафиолетовых лучей в том числе внутри здания не допускается.



- при хранении и транспортировке трубы следует защищать от ультрафиолетового излучения;
- защищать трубы от ультрафиолетовых лучей (солнечный свет, неоновые лампы) в зонах их возможного воздействия.

6.2 Светопроницаемость

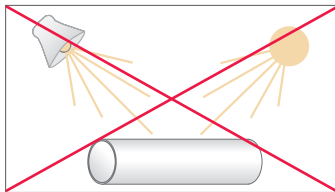


Рис. 6-8 Не допускать попадания прямых лучей света!



Универсальные трубы FLEX. Прямое попадание лучей может ухудшить гигиенические свойства питьевой воды.

Следует защитить трубы от прямого попадания на них света (например, около окон и осветительных приборов).



При прокладке трубопроводов в зонах, где возможно воздействие на них отрицательных температур, трубопроводы необходимо защищать от замерзания.

В зонах отрицательных температур, таких как длительно неотапливаемые помещения, теплоизоляции, как правило, бывает недостаточно, чтобы предотвратить замерзание теплоносителя в трубопроводах.

В таких зонах следует сливать теплоноситель из трубопроводов или предусматривать попутный обогрев трубопроводов. Необходимые устройства для этого следует предусматривать на стадии проектирования.

6.3 Транспортировка и хранение

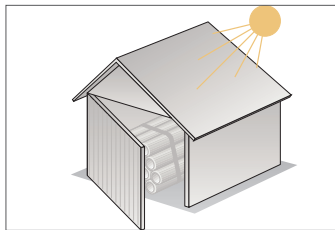


Рис. 6-9 Защита системы от прямых солнечных лучей



Трубы и компоненты систем необходимо защищать от ультрафиолетового излучения во время транспортировки и хранения.

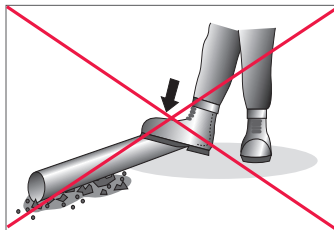


Рис. 6-10 Не класть трубы на поверхность из материала с острыми краями



Следует избегать повреждений труб и остальных компонентов системы.

В этих целях необходимо:

- с осторожностью выполнять погрузку и разгрузку;
- перевозить, учитывая особенности материала;
- не волочить по земле и прочим покрытиям;
- складировать на площадке, исключая попадания предметов с острыми краями;

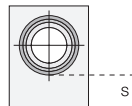
- защищать от механических повреждений;
- защищать от грязи, пыли, цементных растворов, масел, жиров, красок, растворителей, химикатов, влаги и пр.;
- защищать от солнечных лучей, посредством светонепроницаемой пленки, либо других непрозрачных материалов;
- во время проведения строительных работ не допускать длительного воздействия солнечных лучей;
- снимать упаковку непосредственно перед началом работ;
- соблюдать гигиенические требования (например: закрытие концов труб, защита фитингов, соблюдение нормы VDI 6023 – проектирование в соответствии с требованиями гигиены, монтаж и эксплуатация систем питьевого водоснабжения).

7 Теплоизоляция

Область применения

Отопительные трубопроводы на перекрытии

Конструкция



Эксцентричная, прямоугольная форма изоляции

Ø труб

16 / 20

Теплопроводность

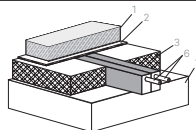
$\lambda = 0,040 \text{ В/(мК)}$

Материал

Теплоизоляция из вспененного полиэтилена:
- коэкструдированная с закрытыми порами;
- с коэкструдированной, негигроскопичной пленкой из полиэтилена.

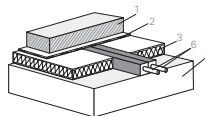
Свойства

Высокая эффективность ограничения теплоотдачи;
- высокая прочность на перекрытии;
- не требуется дополнительной прокладки выравнивающего слоя в соответствии с DIN 18560-2 (акт испытания по улучшению качества шаго-звукоизоляции);
- легко встраивается в шаго-звукоизоляцию;
- малая высота пола.

Толщина теплоизоляции $S = 26 \text{ мм}$ 

50%

6 мм

Толщина теплоизоляции $S = 9 \text{ мм}$ 

Нет требований

Использование возможно

Таб. 7-1 Области применения труб с заводской теплоизоляцией.

1 стяжка

2 пленка

3 теплоизоляция/шаго-звукоизоляция

4 связующий слой

5 выравнивающий слой

6 труба (16 или 20)

7 несущее перекрытие

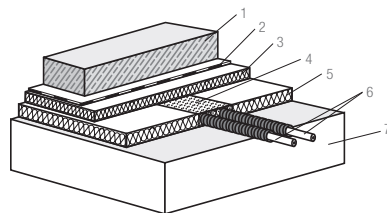
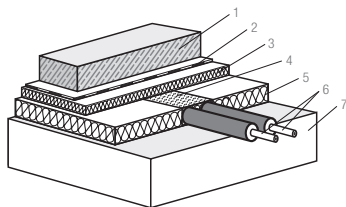


Необходимо всегда изолировать трубопроводы и соединительные элементы.

Изолирование труб РЕХАУ, для которых не предусмотрена заводская изоляция, обеспечивается непосредственно на объекте.

Системы отопления и питьевого водоснабжения

Круглая теплоизоляция	В защитном трубопроводе
16/20	16/20
$\lambda = 0,040 \text{ В/}(мК)$	-
Теплоизоляция из вспененного полиэтилена: - коэкструдированная с закрытыми порами; - с коэкструдированной, негигроскопичной пленкой из полиэтилена.	Изготовлено из мягкого эластичного теплоизоляционного материала в соответствии с DIN 4109. - материал полиэтилен; - термостойкость до +105 °С.
Защита от образования конденсата и нагревания в соответствии с DIN 1988, часть 200; - для ограничения теплоотдачи; - универсально прокладывается в несущих полах, шахтах и углублениях стен.	Защита от образования конденсата в соответствии с DIN 1988, часть 200; - при пересечении деформационных швов; - в качестве защиты в месте выхода трубы к распределительному коллектору;



8 Гнутье труб

8.1 Гнутье универсальных труб STABIL

STABIL



Рис. 8-1 Согнутые универсальные трубы STABIL



Универсальные трубы STABIL можно гнуть с помощью трубогиба или вручную.

Минимально допустимые радиусы изгиба трубы

При гнутье без оснастки минимально допустимый радиус изгиба равен пяти наружным диаметрам трубы;

- при гнутье с помощью пружинного трубогиба минимально допустимый радиус составляют три наружных диаметра трубы;
- соблюдение указанных минимальных радиусов строго обязательно;
- необходимо следить, чтобы при гнутье не было вмятин, складок и расплющивания, и чтобы внешний полиэтиленовый слой и защитный алюминиевый слой не повреждались.



При температуре работ ниже 0°C усилия изгиба труб будут больше, чем при положительной температуре воздуха.

Трубы	Универсальная труба STABIL		Универсальная труба STABIL	
	STABIL гнутье с помощью трубогиба (90 °C) 3 x Ø		STABIL гнутье вручную (90 °C) 5 x Ø	
Ø труб	радиус изгиба R [мм]	длина изгиба B [мм]	радиус изгиба R [мм]	длина изгиба B [мм]
16	48,6	76	81	127
20	60	94	100	157
25	75	11		
		151	160	251
40	120	188	200	314

Табл. 8-1 Минимально допустимые радиусы изгиба для универсальных труб STABIL

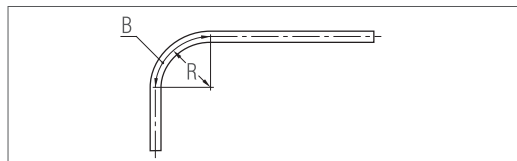


Рис. 8-2 Изгиб трубы STABIL
R = радиус изгиба
B = длина изгиба

8.2 Гнутье универсальных труб FLEX и трубы для отопления PINK



Рис. 8-4 Фиксаторы поворота (водоснабжение /отопление) (3-4 x Ø) – 90° или 45° для изгиба труб Ø16-32

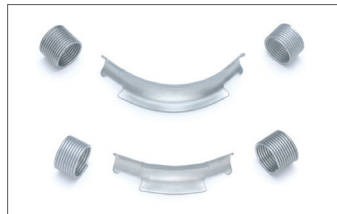


Рис. 8-3 Фиксаторы поворота (водоснабжение) (3-4 x Ø) – 90° или 45° для изгиба труб Ø 16-32



Рис. 8-5 Фиксаторы поворота (водоснабжение) (4 x Ø) – 90° и фиксаторы поворота (водоснабжение / отопление) (5 x Ø) – 90° для изгиба труб Ø 32



Гнутье универсальных труб FLEX или отопительных труб PINK в горячем состоянии может повредить кислородозащитный слой и привести к нарушению герметичности. Для универсальных труб FLEX, отопительных труб PINK допускается только холодное гнутье.



Для Ø труб от 16 до 32 применение фиксаторов поворота необязательно. Однако фиксаторы поворота под 90° или 45° помогут сэкономить время и силы.

Минимально допустимые радиусы изгиба

При гнутье вручную минимально допустимый радиус изгиба равен восьми наружным диаметрам трубы.

При гнутье с помощью фиксаторов поворота минимально допустимый радиус изгиба для труб водоснабжения составляет три наружных диаметра трубы, для труб отопления – пять наружных диаметров.

Минимально допустимый радиус изгиба отсчитывается от оси трубы.

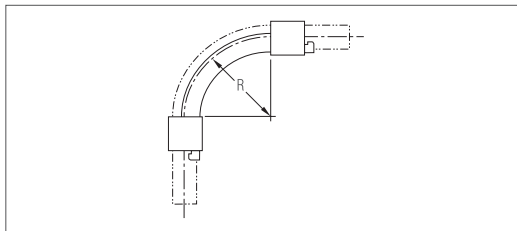


Рис. 8-6 Фиксаторы поворота (водоснабжение) – 90° и фиксаторы поворота (водоснабжение / отопление) (5 x Ø) – 90° для гнутья труб Ø 32

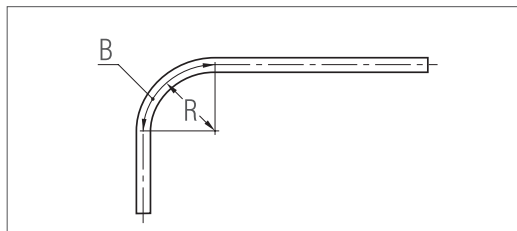


Рис. 8-7 Обозначение радиуса и длины изгиба

R = радиус изгиба

B = длина изгиба

Трубы	Выполнение поворотов с помощью фиксаторов поворота для водоснабжения 90°, 3-4 x Ø универсальные трубы FLEX	Выполнение поворотов с помощью фиксаторов поворота для водоснабжения и отопления 90°, 5 x Ø универсальные трубы FLEX/отопительные трубы PINK	Гнутье вручную (90°) 8 x Ø
			

Ø труб, мм	радиус изгиба R, мм	длина изгиба B, мм	радиус изгиба R, мм	длина изгиба B, мм	радиус изгиба R, мм	длина изгиба B, мм
16	48	75	80	126	128	201
20	60	94	100	15		
		118	125	196	200	314
32	112	176	160	251	256	402

Табл. 8-2 Минимально допустимые радиусы изгиба для труб РЕ-Ха

8.3 Гнутье труб для отопления поверхностей THERM S



Гнутье труб для отопления поверхностей THERM S в горячем состоянии может повредить кислородозащитный слой. Поэтому для труб THERM S допускается только холодное гнутье.

Гнутье вручную (90°)	5 x Ø (при температуре прокладки > 0 °C)
Фиксаторы поворота (водоснабжение / отопление) 90°	5 x Ø

Табл. 8-3 Минимально допустимые радиусы
изгиба для труб THERM S

9 Фиксирующий желоб

преимущества использования фиксирующего желоба



Уменьшение температурных удлинений трубопровода;

- снижение осевой нагрузки;
- предохранение от провисания и боковых прогибов;
- повышение жесткости изгибов;
- увеличение расстояния между крепежными хомутами до 2 м независимо от диаметра трубы;
- аккуратный внешний вид в случае открытой прокладки труб;
- удобный монтаж;
- крепление непосредственно на трубу;
- отсутствие необходимости дополнительного крепления.

Принцип действия

Фиксирующий желоб охватывает трубу примерно на 60 % и благодаря своей форме не требует дальнейшего крепления. Плотный охват трубы и трение предотвращают прогибы и уменьшают температурные удлинения.

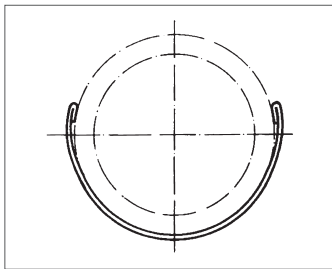


Рис. 9-1 Фиксирующий желоб в разрезе

Монтаж фиксирующего желоба

На угольники фиксирующий желоб или другой крепеж не монтируется.

Крепление к трубе

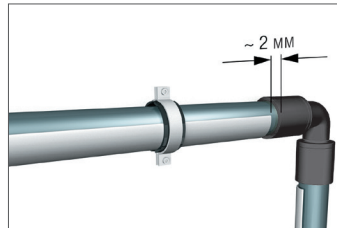


Рис.9-2 Фиксирующий желоб должен не доходить до подвижной гильзы на 2 мм

Фиксирующий желоб должен монтироваться по всей длине трубы, не доходя до подвижной гильзы на 2 мм, поскольку уменьшение температурных удлинений возможно лишь в этом случае.

Расстояния между хомутами

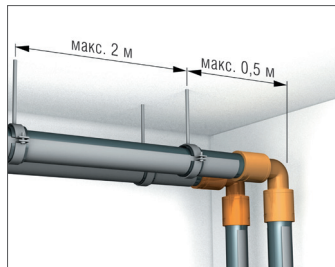


Рис. 9-3 Максимальное расстояние между хомутами

Максимальное расстояние между хомутами в случае использования фиксирующего желоба составляет 2 м для любых $\varnothing$ труб. Расстояние от конца трубы или точки изменения направления до первого хомута не должно превышать 0,5 м.

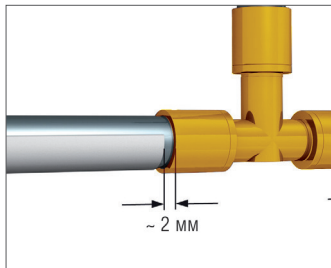


Рис. 9-4 Прокладка фиксирующего желоба

В случае использования подвижных гильз MX, RX+ и PX прокладка по ним фиксирующего желоба невозможна.

Монтаж фиксирующего желоба

Уменьшение силы захвата фиксирующего желоба может вызвать сильные температурные удлинения трубы. Монтаж желобов, перекрывающих фитинги, может привести к повреждению трубы и фасонных частей.

Для монтажа фиксирующего желоба на трубопровод необходимо выполнить следующий порядок действий.

1. Отпилить фиксирующий желоб ножовкой.

Придерживать трубу рукой нужно на безопасном расстоянии от режущей части инструмента.

- отпиливание фиксирующего желоба производится со стороны закругления, чтобы не повредить кромку.

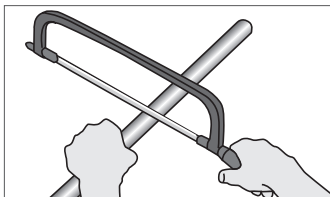


Рис. 9-6 Отпиливание

2. Если желоб при отпиливании выгнулся вовнутрь или наружу, вернуть его в первоначальное положение.

3. Зачистить торец желоба.

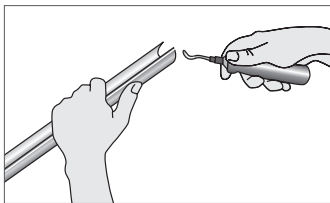


Рис. 9-7 Зачистка концов

4. Надеть фиксирующий желоб на трубу.

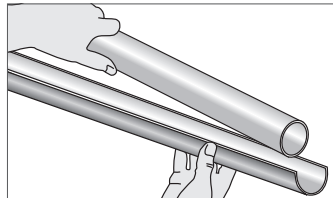


Рис. 9-8 Надевание на трубу

5. Зафиксировать стыки обрезками желоба.

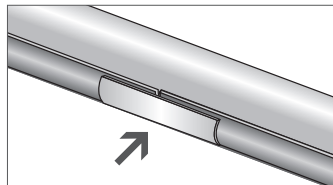


Рис. 9-9 Фиксация стыков

Для фиксации трубы используются также короткие обрезки фиксирующего желоба.

10 Крепление трубопроводов

Хомуты для крепления труб

Разрешается использовать только хомуты, удовлетворяющие следующим требованиям:

- пригодность для полимерных труб;
- шумопоглощающий материал;
- подходящие по размеру (в процессе монтажа хомут должен свободно скользить по трубе, не давая ей выпасть);
- высокая надежность.

Расстояние между хомутами

Расстояние между хомутами для монтажа с фиксирующим желобом или без него выбираются в соответствии с контрольными значениями.



При монтаже труб PEXAY из PE-Xa без фиксирующего желоба можно столкнуться с провисанием трубопровода.

Монтаж неподвижных опор

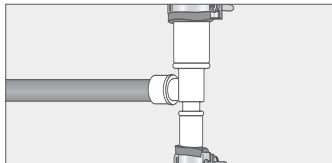


Рис. 10-1 Формирование неподвижных опор



Необходимо соблюдать указания изготовителя хомутов;

- требуемые значения по монтажу хомутов могут корректироваться в соответствии с монтажной ситуацией, но в соответствии с требованиями изготовителя;
- с помощью неподвижных опор можно влиять на температурные удлинения в заданном направлении;
- слишком длинные трубы могут быть поделены неподвижными опорами на отдельные отрезки;
- неподвижные опоры могут

располагаться на угольниках, тройниках, проходных муфтах, в этих случаях хомуты крепятся непосредственно перед каждой надвижной гильзой.



Не допускается установка хомутов на надвижные гильзы.

Открытая прокладка

При открытой прокладке трубопровода и большой его протяженности без изменения направления рекомендуется использование фиксирующего желоба.

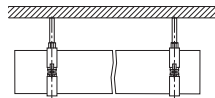
При монтаже без фиксирующего желоба неподвижные опоры располагаются с шагом 6 м;

- необходимо учитывать возможность линейного удлинения трубопровода.

Тип трубы

Ø трубы [мм]

l = максимальное расстояние между хомутами (м)



без фиксирующего желоба

с фиксирующим желобом

Универсальная
STABIL

STABIL

16

1

-

20

1,25

-

25

1,5

-

32

1,75

-

40

2

-

Универсальная труба
FLEX

FLEX

16

1

2

20

1

2

25

1,2

2

Отопительная труба
PINK

PINK

32

1,4

2

Универсальная труба
FLEX

FLEX

40-63

1,5

2

Труба для отопления
поверхностей THERM S



THERM S

17-25

1,5

2

11 Температурные удлинения

Основные положения

В соответствии с законами физики материал труб расширяется при нагревании и сужается при охлаждении.

Это явление, не зависящее от материала, из которого сделаны трубы, нужно учитывать при прокладке водопроводных и отопительных коммуникаций. Сказанное относится и к системам.

Температурные удлинения возникают преимущественно из-за изменений температур монтажа, эксплуатации и окружающей среды. Во время монтажа необходимо предусмотреть достаточную степень свободы трубопровода, а также определенные допуски на увеличение длины. Дополнительные колена, например, Г-образные или П-образные компенсаторы, необходимы большей частью при сильных температурных удлинениях труб.

Расчет температурных удлинений трубопровода

Температурные удлинения рассчитываются по следующей формуле:

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T, \text{ где}$$

ΔL = температурное удлинение в мм;

α = коэффициент температурного удлинения в мм/м · К;

L = длина трубы в м;

ΔT = разность температур монтажа и эксплуатации в К.

Коэффициент температурного удлинения определяется в соответствии с используемым типом трубы с учетом возможной дополнительной установки фиксирующего желоба.

Определение длины трубы L

Длина трубы L рассчитывается исходя из предусмотренной заказчиком длины трубопровода. Она может быть разбита на части путем установки неподвижных опор или дополнительных хомутов.

Определение разности температур ΔT

При определении разности температур ΔT учитывается температура, при которой выполняется монтаж и максимальная рабочая температура эксплуатации.

Тип трубы		Ø трубы	Коэффициент температурно-го удлинения α [мм/м • К]	Константа материала C
Формулы			$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$	$L_{bs} = C \cdot \sqrt{d_a \cdot \Delta L}$
Универсальная труба STABIL		16-40	0,026	33
Универсальная труба FLEX		16-63 без фиксирующего желоба	0,15	12
Отопительная труба PINK				
Универсальная труба FLEX,		16-63 с фиксирующим желобом	0,04	12
Отопительная труба PINK		16-32 с фиксирующим желобом		
Труба для отопления поверхностей THERM S		17-25 без фиксирующего желоба	0,15	12

Компенсаторы температурных удлинений труб

Температурные удлинения трубы можно компенсировать установкой компенсаторов. В особенности это актуально для труб из PEXAY из PE-Xa в силу эластичности материала.



Фиксирующие желоба на компенсаторы не устанавливают, чтобы не нарушить изгиб трубы.

Расчет длины плеча компенсатора для универсальной трубы STABIL

STABIL

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

$$\Delta L = 0,026 \text{ мм/м} \cdot \text{К} \cdot 7\text{м} \cdot 50\text{К}$$

$$\Delta L = 9,1 \text{ мм}$$

$$L_{bs} = C \cdot \sqrt{d_a \cdot \Delta L}$$

$$L_{bs} = 498 \text{ мм}$$

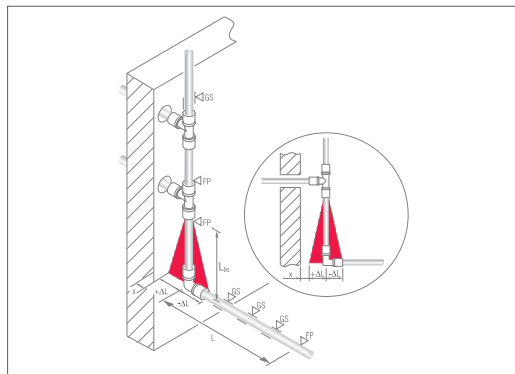


Рис. 11-1

Компенсатор

L_{bs}	длина плеча компенсатора
x	минимальное расстояние от стены
ΔL	температурное удлинение
FP	неподвижная опора
L	длина трубы
GS	скользящий хомут

Расчет длины плеча компенсатора

Минимальная длина плеча компенсатора (BS) рассчитывается по следующей формуле:

Расчет длины плеча компенсаторов для труб из РЕХАУ из РЕ-Ха, смонтированных с фиксирующим желобом



$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

$$\Delta L = 0,04 \text{ мм/м} \cdot \text{К} \cdot 7\text{м} \cdot 50 \text{ К}$$

$$\Delta L = 14 \text{ мм}$$

$$L_{bs} = C \cdot \sqrt{d_a \cdot \Delta L}$$

$$L_{bs} = 12 \cdot \sqrt{(25 \text{ мм} \cdot 14 \text{ мм})}$$

$$L_{bs} = 224 \text{ мм}$$

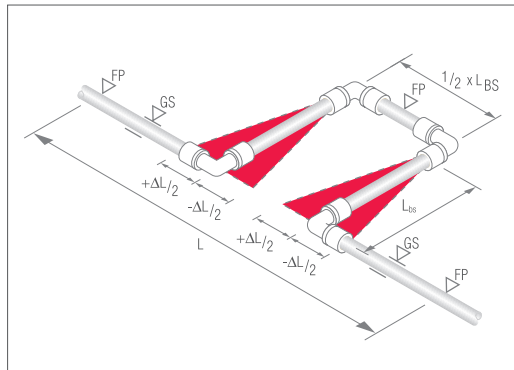


Рис. 11-2

П-образный компенсатор

L_{bs} длина плеча компенсатора

ΔL температурное удлинение

L длина трубы

FP неподвижная опора

GS скользящий хомут

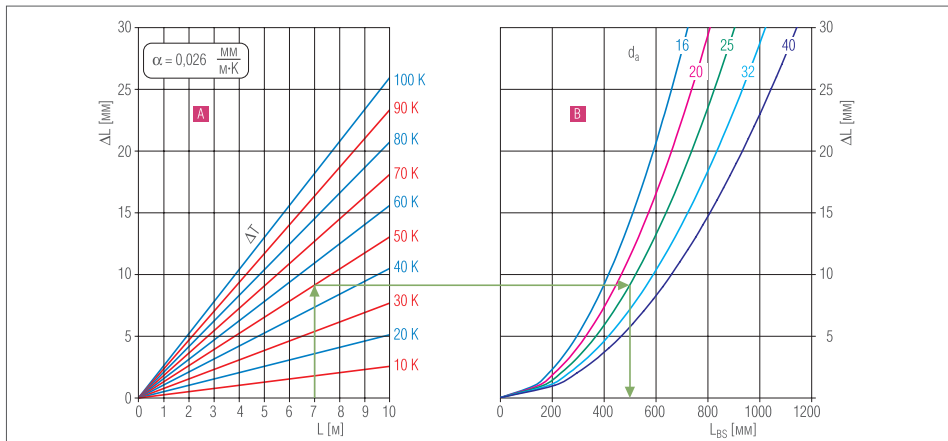
d_a = наружный диаметр трубы, мм

C = константа материала трубы.

Расчетные диаграммы для определения длины плеча компенсатора

Универсальные трубы STABIL Ø16-40

STABIL



A
B

температурные удлинения

определение длины плеча компенсатора

ΔL температурное удлинение

L длина трубы

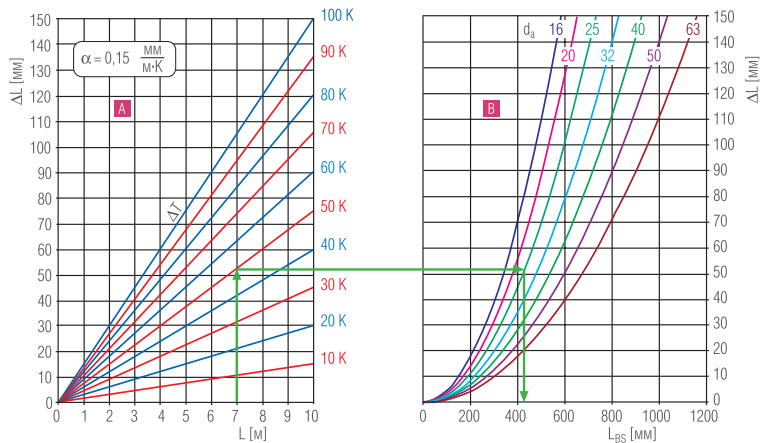
L_{BS} длина плеча компенсатора

ΔT разность температур

d_a наружный диаметр трубы

Трубы РЕХАУ из РЕ-Ха, Ø 16-63, без фиксирующего желоба

FLEX



A
B

температурные удлинения

определение длины плеча компенсатора

ΔL температурное удлинение

L длина трубы

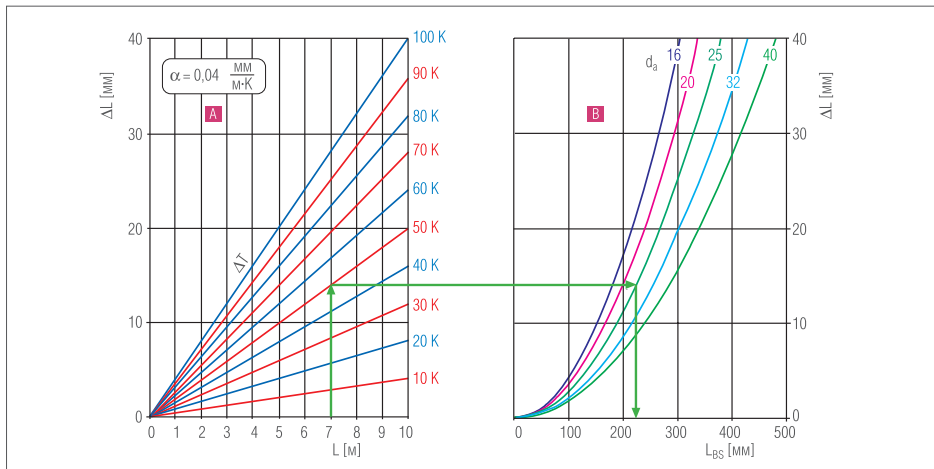
L_{BS} длина плеча компенсатора

ΔT разница температур

d_a наружный диаметр трубы

Трубы РЕХАУ из РЕ-Ха, Ø 16-40, с фиксирующим желобом

FLEX



A
B

температурные удлинения

определение длины плеча компенсатора

ΔL температурное удлинение

L длина трубы

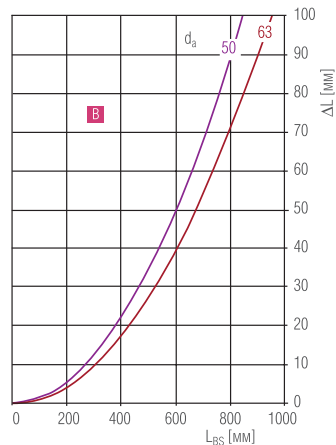
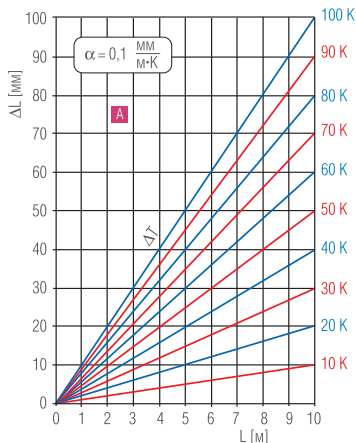
L_{BS} длина плеча компенсатора

ΔT разница температур

d_a наружный диаметр трубы

Трубы РЕХАУ из РЕ-Ха, Ø 50 и 63, без фиксирующего желоба

FLEX



A

температурные удлинения

B

определение длины плеча компенсатора

ΔL температурное удлинение

L длина трубы

L_{BS} длина плеча компенсатора

ΔT разница температур

d_a наружный диаметр трубы

13 Радиаторное отопление

Соединительные элементы для отопления



Рис. 14-1 Трубы для отопления



В дополнение к настоящему разделу следует принимать во внимание указания, данные в главе «Компоненты системы, трубы и соединения» Технической информации.

Соединительные элементы для радиаторного отопления								
Ø	Трубы		Фитинги		Надвижные гильзы			
16	STABIL Универсальная труба STABIL	FLEX Универсальная труба FLEX	PINK Отопительная труба PINK					
20				PX				
25							PX	MX
32				MX, RX+				
40								
50								
63								

Непроницаемость для кислорода

Универсальные трубы STABIL являются кислородонепроницаемыми за счет использования слоя алюминия; универсальные трубы FLEX и отопительные трубы PINK изготовлены из PE-Xa с кислородонепроницаемым защитным покрытием и соответствуют требованиям DIN 4726.

Нормы и предписания

DIN CERTCO. Регистрация в DIN CERTCO подтверждает пригодность труб из PE-Xa для тепловых коммуникаций согласно DIN 4726/DIN EN ISO 15875 и ГОСТ 32415-2013 – класс применения 1-5, и требуемую для этого защищенность от кислородной диффузии:

- универсальных труб FLEX;
- отопительных труб PINK.

Техника соединений с помощью подвижных гильз сохраняет герметичность в течение длительного срока, соответствует DIN 1988 и рабочему стандарту DVGW W534, зарегистрирована в DVGW;

- используется для укладки под штукатурку или в бесшовный пол без

смотровых лючков или аналогичного оборудования согласно DIN 18380 (VOB/C).

Не допускается замена соединительных элементов на соединительные элементы для панельного отопления/охлаждения;

- для тепловых коммуникаций следует использовать только соединительные элементы системы;
- необходимо соблюдать требования к размерам соединительных элементов;
- возможное сочетание соединительных элементов друг с другом указано в действующем прайс-листе.

Таблицы для определения потерь давления



Таблицы для определения потерь давления в радиаторной разводке находятся в приложении к данной технической инфо но скачать с сайта



Использование ингибиторов, антифризов и других подобных добавок к теплоносителю может привести к повреждению трубопровода. Для применения указанных средств требуется получить разрешение их производителя и отдела эксплуатации PEXAY.

Рекомендуем обращаться по данному вопросу в бюро продаж PEXAY.



Требования к устройствам водяного отопления

«Системы отопления зданий», DIN EN 12828, СП.60.13330-2020.

- DIN EN 14336 «Отопление зданий – установка и демонтаж водяных систем отопления»

Параметры системы

Температура прямого и обратного потока

Согласно своду правил для теплотехники, а также СП 60.13330-2020 температура подачи не должна превышать 95°C, а в обратной магистрали 70°C.

Из-за разницы температур включения и выключения в термостатах, потерь тепла в трубопроводных сетях и снижения температуры в нагревательных контурах в целях энергосбережения максимальная температура на практике составляет около 90°C. В таблицах параметров продукции многих известных производителей отопительного оборудования это обстоятельство учитывается.



В системах радиаторной разводки с подключением радиаторов из плинтуса максимальная температура теплоносителя должна быть не более 70°C.

Температурный график для систем отопления

Отопительные системы редко эксплуатируются при неизменной температуре в течение всего срока службы оборудования. В нормативе ГОСТ 32415-2013 («Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления») дается расчет различных вариантов представлен максимальный срок службы трубопроводов для каждого класса эксплуатации, который определяется суммарным временем работы при следующих температурах: рабочей, максимальной и аварийной.

Следует принять во внимание следующие практические условия:

- летняя и зимняя эксплуатация;
- различные температурные режимы в отопительный период;
- срок службы: 50 лет.

Ниже приведено распределение эксплуатационных периодов с различными температурами на весь срок службы в 50 лет на примере высо-

котемпературной системы радиаторного отопления (ГОСТ 32415-2013, класс 5).

Температура [°C]	Давление [бар]	Срок службы [лет]
20	10	14
60	10	25
80	10	10
95	10	1
Итого		50 лет

Табл. 9-1 Комбинация температуры давления за 50 лет (летняя/зимняя эксплуатация)

Отсюда можно вывести следующие максимальные цифры для различных эксплуатационных режимов в летнее/зимнее время:

- максимальная температура эксплуатации: 95°C;
- кратковременная аварийная температура: 100°C (100 часов за 50 лет);
- максимальное эксплуатационное давление: 10 бар;
- срок службы: 50 лет.

Типичной областью применения температурного графика являются системы радиаторного отопления.

Постоянный режим работы систем отопления

При постоянном режиме без деления на летний и зимний периоды нельзя превышать следующие параметры:

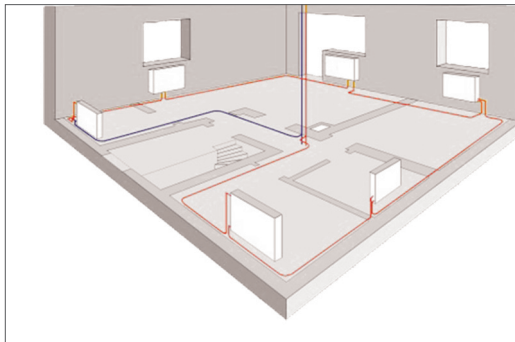
Режим максимальной нагрузки

В режиме потребления, не рассчитанном на полный срок службы в 50 лет, трубы от PEXAY могут работать с максимальными значениями температур и давления.

Труба	температура [°C]	давление [бар]	срок службы [лет]
 STABIL Универсальная труба STABIL	95	10	5
 FLEX Универсальная труба FLEX	95	10	10
 PINK Отопительная труба PINK	90	8	10

Табл. 9-3 Комбинация температуры-давления для режима максимальной нагрузки

13.1 Методы разводки системы отопления с использованием труб РЕХАУ.



14.1-1 Однотрубная горизонтальная схема

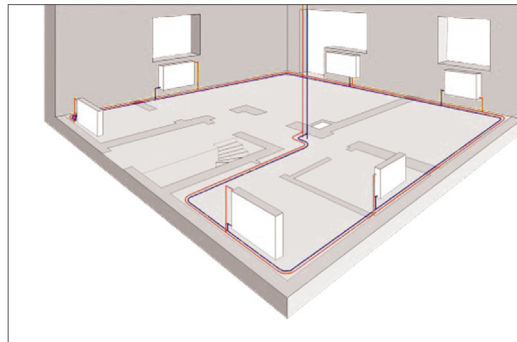


Рис. 14.1-2 2-х трубная горизонтальная тупиковая система

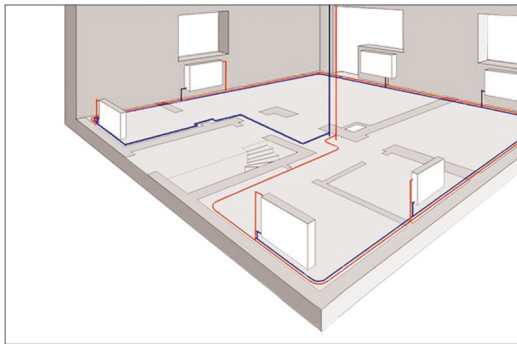


Рис. 14.1-3 2-х трубная горизонтальная полупутная

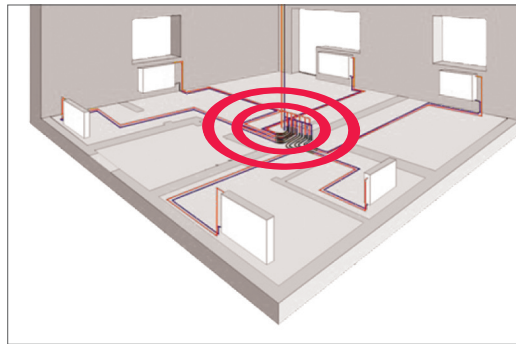


Рис. 14.1-4 2-х трубная коллекторная система

13.2 Общие указания по монтажу элементов присоединения отопительных приборов

Непосредственное подключение к отопительному прибору трубами

	Комплект резьбозажимных соединений для труб STABIL	Резьбозажимные соединения для труб FLEX / PINK
Присоединение из	Пола / стены	Пола / стены
Труба	Универсальная труба STABIL	Универсальная труба FLEX
		Отопительная труба PINK
	Ø 16: 16,2 x 2,6 - G ¾"	Ø 16: 16 x 2,2 - G ¾"
	Номер артикула 12664523003	Номер артикула 12663523003
	Ø 20: 20 x 2,9 - G ¾"	Ø 20: 20 x 2,8 - G ¾"
	Номер артикула 12664623003	Номер артикула 12663623003
Калибровка с помощью ножниц для резки труб 16/20 (зеленого цвета)	 Строго обязательно	—
Резьбозажимное соединение	2 штуки в наборе 	 2 штуки

Таб. 14-2 Обзор монтажных рекомендаций для непосредственного подключения труб к отопительным приборам

ВНИМАНИЕ

Резьбозажимные соединения не должны размещаться под штукатуркой или в недоступных местах.

Присоединительные трубки для подключения к отопительным приборам

Г-образные присоединительные трубки
для отопительных приборов

Т-образные присоединительные трубки
для отопительных приборов

Подключение из	Пола/стены	Пола
Материал	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
Развальцовка присоединительной трубки с помощью расширительной насадки 15 x 1,0 RO	 Строго обязательно	 Строго обязательно

Присоединительные трубки для подключения к отопительным приборам

Г-образные присоединительные трубки

Фиксация	Рекомендуется использование фиксирующих уголков	Производится при необходимости по месту
Для труб диаметром	16 и 20	16,20
Материал	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
Длина трубки	250, 500, 1000 мм	250, 500 мм



Резьбозажимное соединение

Комплект резьбозажимных соединений G $\frac{3}{4}$ " - 15 мм



13.3 Подключение к отопительным приборам из пола

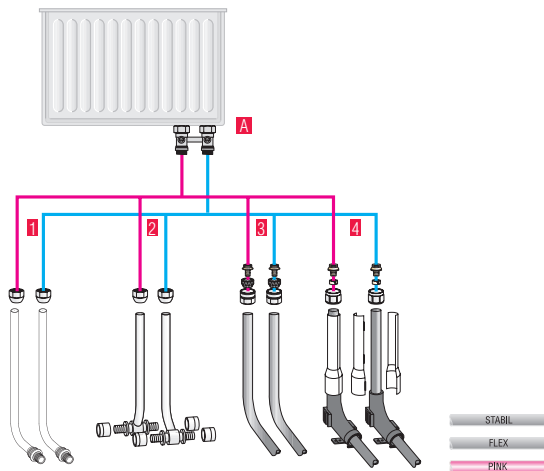
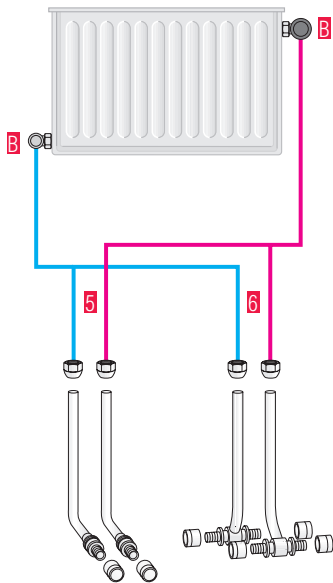


Рис. 14.3-1 Общий вид подключений к отопительным приборам из пола

A прямой блок шаровых кранов

Подключение к отопительным приборам из пола через прямой блок шаровых кранов

- 1** Комплект Г-образных трубок для подключения к отопительным приборам из нержавеющей стали.
- 2** Комплект Т-образных трубок для подключения к отопительным приборам
- 3** Непосредственное подключение с помощью универсальных труб STABIL
- 4** Непосредственное подключение с помощью универсальных труб FLEX или отопительных труб PINK



Подключение к отопительным приборам из пола через запорно-регулирующую арматуру

- 5** Комплект Г-образных присоединительных трубок для подключения к отопительным приборам
- 6** Комплект Т-образных присоединительных трубок для подключения к отопительным приборам

В стандартный вентиль для радиатора с боковой подводкой

**Комплект Г-образных
присоединительных трубок
из нержавеющей стали
для подключения к отопительным
приборам из пола через прямой блок
шаровых кранов**

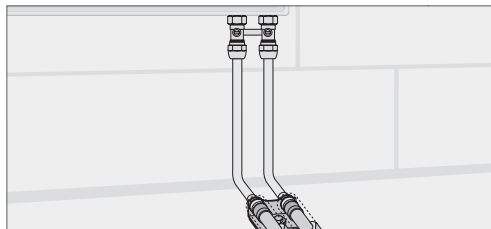


Рис. 14.3-2 Подключение отопительного прибора из пола через прямой блок шаровых кранов трубками из нержавеющей стали

		Количество	Наименование артикула	Номер артикула
	1	1	Прямой блок шаровых кранов с ниппелем G $\frac{1}{2}$ " x G $\frac{3}{4}$ "	12407271001
		1	Комплект резьбозажимных соединений G $\frac{3}{4}$ " -15	12406013003
	1а	1	Комплект Г-образных присоединительных трубок из нержавеющей стали для подключения к отопительным приборам, 16/250	11096641001
		или 1	Комплект Г-образных присоединительных трубок из нержавеющей стали для подключения к отопительным приборам, 20/250	11096681001
1			Надвижная гильзы 16 LX	11080011001
			Надвижная гильза 20 LX	11080021001

Табл. 14.3-1 Компоненты для подключения отопительного прибора из пола при помощи Г-образных элементов

Комплект Т-образных элементов для подключения к отопительным приборам с блоком шаровых кранов

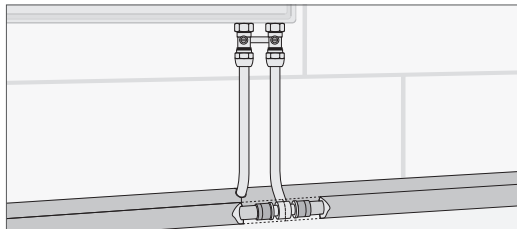


Рис. 14.3-4 Подключение отопительного прибора из пола при помощи Т-образных элементов



Рис. 14.3-5 Т-образная трубка для подключения к отопительным приборам

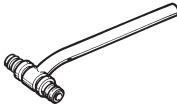
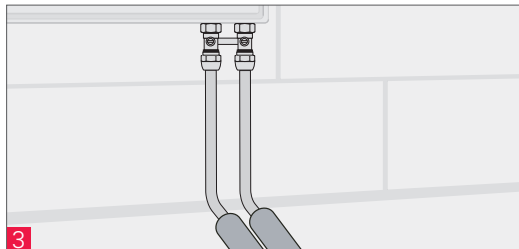
	Количество	Наименование артикула	Номер артикула
	1	Прямой блок шаровых кранов с ниппелем G 1/2" x G 3/4"	12407271001
	1	Комплект резьбозажимных соединений G 3/4" -15	12406013003
	2	Т-образная трубка для подключения к отопительным приборам трубой Ø16 длина трубки: 250 мм длина трубки: 500 мм	12662821001 12408511001
	или 2	Т-образная трубка для подключения к отопительным приборам трубой Ø20 длина трубки: 250 мм длина трубки: 500 мм	12663021001 12408611001
	4	Надвижная гильза 16 LX	11080011001
	или	Надвижная гильза 20 LX	11080021001
	4	Надвижная гильза 25 LX	11080031001

Табл. 14.3-2 Компоненты для подключения отопительного прибора из пола при помощи Т-образных элементов

Непосредственное присоединение универсальной трубой STABIL к отопительным приборам с блоком шаровых кранов

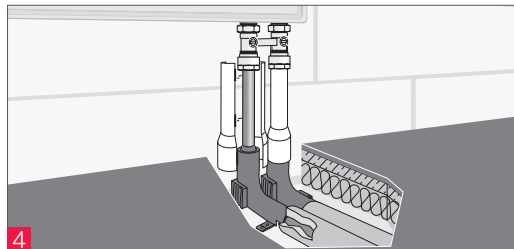


14.3-6 Подключение отопительного прибора при помощи универсальной трубы STABIL с блоком шаровых кранов



14.3-7 Прямой блок шаровых кранов с ниппелем G 1/2 " x G 3/4

Непосредственное присоединение трубами FLEX /PINK к отопительным приборам с блоком шаровых кранов с использованием присоединительного комплекта



14.3-8 Присоединение отопительного прибора с использованием присоединительного комплекта

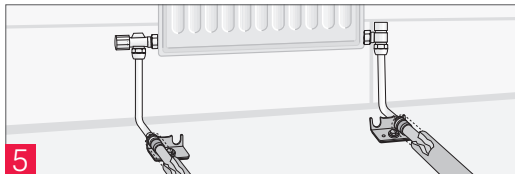


14.3-9 Комплект для подключения отопительного прибора

	Количество	Наименование артикула	Номер артикула
 3	1	Прямой блок шаровых кранов с ниппелем G ½" x G ¾"	12407271001
 4	1	Набор резьбозажимных соединений для труб STABIL 16,2 x 2,6 мм	12664523003
 3	или 1	Набор резьбозажимных соединений для труб STABIL 20 x 2,9 мм	12664623003
 4	2	Комплект резьбозажимных соединений с разрезным обжимным кольцом FLEX / PINK 16 x 2,2 мм	12663523003
 4	1	Комплект для подключения отопительного прибора	12658793001

Табл. 14.3-3 Элементы для присоединения отопительного прибора с использованием присоединительного комплекта

**Комплект Г-образных соединительных трубок РЕХАУ
для разностороннего подключения к отопительным
приборам через запорно-регулирующую арматуру**



14.3-10 Подключение отопительного прибора при помощи Г-образных соединительных трубок



Рис. 14.3-11 Г-образная соединительная трубка

**Комплект Т-образных соединительных трубок
для разностороннего подключения к отопительным
приборам через запорно-регулирующую арматуру**

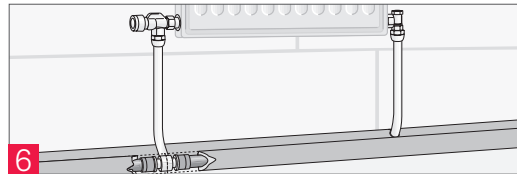


Рис. 14.3-12 Подключение отопительного прибора при помощи Т-образных соединительных трубок для разностороннего присоединения



Рис. 14.3-13 Т-образная соединительная трубка

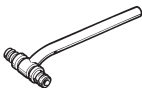
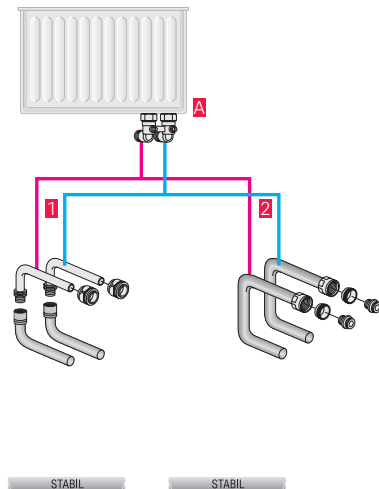
			Количество	Наименование артикула	Номер артикула
	5	6	1	Комплект ниппелей G 1/2" x G 3/4"	12407111001
	5	6	1	Комплект резьбозажимных соединений G 3/4" - 15	12406013003
	5	2 или 2	Г-образная присоединительная трубка для подключения к отопительным приборам трубами Ø 16	11096641001	
			длина трубки: 250 мм	11096651001	
			длина трубки: 500 мм	11096671001	
			длина трубки: 1000 мм		
			Г-образная присоединительная трубка для подключения к отопительным приборам трубами Ø 20	11096681001	
			длина трубки: 250 мм	11096691001	
длина трубки: 500 мм	11096711001				
длина трубки: 1000 мм					
	6	2 или 2	Т-образная присоединительная трубка для подключения к отопительным приборам трубой Ø 16	12662821001	
			длина трубки: 250 мм	12408511001	
			длина трубки: 500 мм		
			Т-образная присоединительная трубка для подключения к отопительным приборам трубой Ø 20	12663021001	
длина трубки: 250 мм	12408611001				
	5	6	2	Надвижная гильза 16 LX	11080011001
			или	Надвижная гильза 20 LX	11080021001
			2		

Табл.14.3-4 Элементы для разностороннего подключения отопительного прибора

13.4 Подключение к отопительным приборам из стены

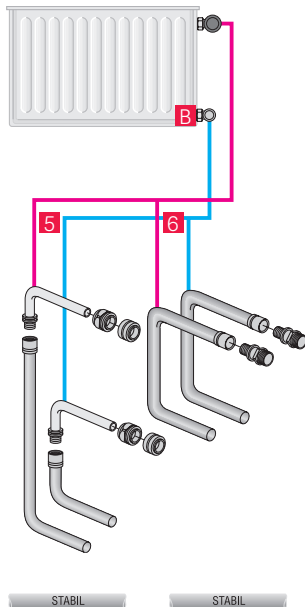


Комплектующие для подключения к отопительным приборам с блоком шаровых кранов

- 1** комплект Г-образных присоединительных трубок из нержавеющей стали для подключения к отопительным приборам
- 2** непосредственное подключение универсальными трубами STABIL к отопительному прибору

Рис. 14.4-1 Общий вид подключений к отопительным приборам из стены

A блок шаровых кранов (угловой)



Комплектующие для подключения к радиаторам с запорно-регулирующей арматурой

- 5** комплект Г-образных присоединительных трубок для подключения к отопительным приборам
- 6** непосредственное подключение к отопительным приборам с помощью переходника с наружной резьбой RX+

B стандартная запорно-регулирующая арматура

Комплект Г-образных присоединительных трубок из нержавеющей стали для подключения к отопительным приборам

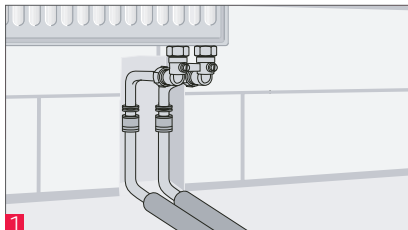


Рис. 14.4-2 Подключение отопительного прибора при помощи Г-образных присоединительных трубок из нержавеющей стали



Рис. 14.4-3 Г-образная присоединительная трубка из нержавеющей стали

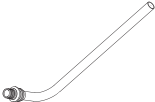
	Количество		Наименование артикула	Номер артикула
	1	1	Блок шаровых кранов (угловой) с ниппелем G $\frac{1}{2}$ " x G $\frac{3}{4}$ "	12407371001
	1	1	Комплект резьбозажимных соединений G $\frac{3}{4}$ " -15	12406013003
	1	2	Г-образная присоединительная трубка для подключения к отопительному прибору трубами Ø 16 / 250 мм	11096641001
		или 2	Г-образная присоединительная трубка для подключения к отопительному прибору трубами Ø 20 / 250 мм	11096681001
	1	2	Надвижная гильза 16 LX	11080011001
		или 2	Надвижная гильза 20 LX	11080021001

Табл. 14.4-1 Элементы для присоединения отопительного прибора при помощи Г-образных трубок из нержавеющей стали

Прямое подключение с помощью универсальных труб STABIL к отопительным приборам со встроенным вентилем

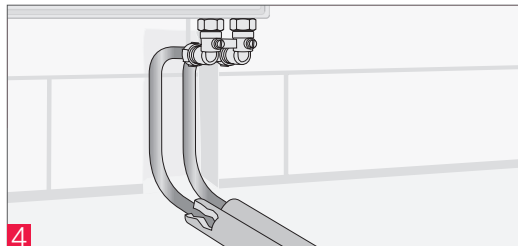


Рис. 14.4-8 Прямое подключение с помощью труб STABIL к отопительным приборам со встроенным вентилем



Рис. 14.4-9 Блок шаровых кранов (угловой) с ниппелем G 1/2 "x G 3/4 "

		Количество	Наименование артикула	Номер артикула
	3 4	1	Блок шаровых кранов (угловой) с ниппелем G 1/2" x G 3/4"	12407371001
	3	1	Комплект резьбозажимных соединений G 3/4" -15	12406013003
	3	2	Надвижная гильзы 16 LX	11080011001
	4	1	Комплект резьбозажимных соединений STABIL 16,2 x 2,6 мм	12664523003

**Комплект РЕХАУ для подключения
к запорно-регулировочной арматуре радиатора
Г-образными присоединительными трубками**

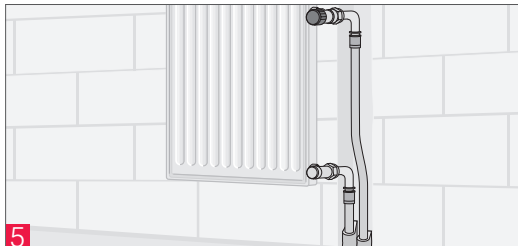


Рис. 14.4-10 Подключение к запорно-регулировочной арматуре радиатора при помощи Г-образных присоединительных трубок



Рис. 14.4-11 Г-образная присоединительная трубка

**Непосредственное подключение
к запорно-регулировочной арматуре радиатора
с помощью переходника с наружной резьбой RX +**

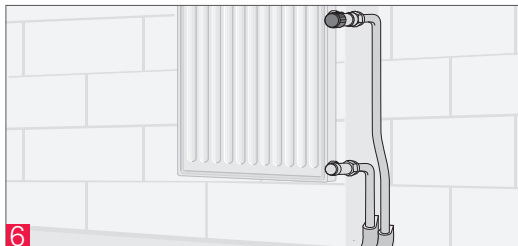


Рис. 14.4-12 Подключение к запорно-регулировочной арматуре радиатора с помощью переходника с наружной резьбой RX



Рис. 14.4-13 Переходник с наружной резьбой MX, RX+

		Количество	Наименование артикула	Номер артикула
	5	1	Комплект ниппелей G 1/2" x G 3/4"	12407111001
	5	1	Комплект резьбозажимных соединений G 3/4" -15	12406013003
	5	2	Г-образная соединительная трубка для подключения к отопительному прибору трубами Ø 16 / 250 мм	11096641001
		или 2	Г-образная соединительная трубка для подключения к отопительному прибору трубами Ø 20 / 250 мм	11096681001
	5	2	Надвижная гильза 16 LX	11080011001
		или 2	Надвижная гильза 20 LX	11080021001
	6	2	Переходник с наружной резьбой RX+ 16 - Rp 1/2"	14563113001
		или 2	Переходник с наружной резьбой 16-R 1/2 MX	11096731001
	6		Переходник с наружной резьбой RX+ 20 - Rp 1/2"	14563141001
			Переходник с наружной резьбой 20-R 1/2 MX	11096741001

13.5 Опрессовка систем отопления.

Основные указания по опрессовке

Успешное проведение и протоколирование гидравлического испытания является условием получения гарантии РЕХАУ.

Опрессовке подлежат смонтированные, но не заделанные в стяжку или под штукатурку трубопроводы.

Изменение(падение) давления является лишь косвенным подтверждением нарушения герметичности системы:

- герметичность системы можно проверить только визуальным контролем открытых участков трубопровода;
- незначительные нарушения герметичности могут быть установлены исключительно визуальным контролем (выступление воды или использованием аэрозоля для обнаружения течи) при высоком давлении;
- при этом не следует превышать максимально допустимое давление предохранительной арматуры.

Разделение системы на более

мелкие участки для проверки повышает точность результатов контроля.

Аэрозоль для поиска течи

Использовать следует только аэрозоли для обнаружения течи (например, пенящееся средство), сертифицированные немецким союзом специалистов водо и газоснабжения и разрешенные к использованию производителем полифенилсульфона PPSU и поливинилиденфторида PVDF.

Важная информация при опрессовке сжатым воздухом или инертным газом.

Небольшие неплотности можно распознать только при использовании аэрозолей для обнаружения утечек (пенящиеся средства при опрессовке сжатым воздухом с последующей опрессовкой водой и визуальной проверкой).

Колебания температуры могут отрицательно повлиять на результат гидравлического испытания (падение или повышение давления)

Воздух под давлением или инертный газ – сжатые газы. Таким образом, объем трубопровода определяет показания приборов измерения давления. Большой объем трубопровода снижает вероятность обнаружения мелких неплотностей по снижению давления.



Протокол гидравлического
качать с сайта
или найти
ной технической
информации.

13.6 Резьбозажимные соединения и арматура

Воздействие температурных удлинений трубопровода на резьбозажимные соединения, вызванных колебаниями температуры (например, в случае с длинными подводками) может привести к повреждениям, поэтому:

- следует избегать возникновения переменных нагрузок за счет дополнительных мер (например, использования компенсационной петли, дополнительного крепления и т.д.);

- резьбозажимные соединения разрешается ослаблять или подтягивать только на остывшем отопительном приборе.



Евроконус G 3/4"

В настоящее время единого стандарта, устанавливающего размеры евроконуса G 3/4 присоединительных отопительных трубок, не существует. Использование резьбовых соединений или арматуры других производителей может привести к нарушению герметичности. Поэтому для подключения отопительных приборов следует использовать резьбовые соединения и арматуру только производства PEXAY.



При использовании контуров евроконуса других производителей необходимо соблюдать следующие конструктивные размеры, а также получить разрешение данного производителя на их использование в сочетании с арматурой/евроконусом G 3/4 компании PEXAY:

- соединительная резьба: G 3/4;
- минимальная полезная длина резьбы: 10 мм;
- заборный конус: 30°;
- внутренний диаметр конуса: 18,1-0,05/+0,1 мм;
- минимальная общая глубина внутреннего контура: 8 мм.

Следующие резьбозажимные соединения с евроконусом прошли техническую проверку и могут подключаться к блоку шаровых кранов, к комплекту резьбовых переходов G 1/2 x G 3/4, к коллектору отопительной системы:

- комплект резьбозажимных соединений STABIL,
- резьбозажимное соединение с разрезным кольцом FLEX/PINK,
- резьбозажимные соединения.

13.6.1 Блоки шаровых кранов



Рис. 14-1 Угловой блок шаровых кранов



Рис. 14-2 Прямой блок шаровых кранов

Используются в качестве запорной арматуры и соединительного элемента между отопительным прибором и подводками к отопительному прибору.

Варианты шаровых кранов:

- прямой;
- угловой;
- с ниппелем для соединения $G \frac{1}{2} \times G \frac{3}{4}$;
- с евроконусом $G \frac{3}{4}$.



Технически проверенная надежность соединения. Компактная конструкция. Подходит для всех резьбовых и резьбозажимных соединений PEXAY с евроконусом $G \frac{3}{4}$.

13.6.2 Комплект соединительных ниппелей $G \frac{1}{2}'' \times G \frac{3}{4}''$



Рис. 14-3 Комплект ниппелей $G \frac{1}{2}'' \times G \frac{3}{4}''$

Для соединения отопительных приборов и вентилей с внутренней резьбой $Rp \frac{1}{2}''$ и резьбозажимных соединений под евроконус $G \frac{3}{4}''$.

13.6.3 Резьбозажимные соединения с кольцом



Рис. 14-4 Комплект резьбозажимных соединений STABIL



Рис. 14-5 Резьбозажимное соединение с разрезным кольцом FLEX/PINK

Только для подключения
отопительных труб к евроконусу G 3/4;
- для труб диаметром 16 и 20 мм.



Калибровка универсальной трубы
STABIL производится с помощью
калибровочной оправки ножниц
для резки труб 16/20. Следует
соблюдать инструкцию по монтажу
резьбозажимных соединений,
вкладываемую в каждый прозрачный
упаковочный пакет для них.

13.7.4 Резьбозажимные соединения



Рис. 14-6 Комплект резьбозажимных
соединений G 3/4" - 15

Только для подключения
присоединительных трубок
отопительного прибора к резьбовому
соединению под евроконус G 3/4",
например:

- Г-образных присоединительных
трубок из нержавеющей
стали;
- Т-образных присоединительных
трубок из нержавеющей
стали;
- для трубок Ø15 x 1,0 мм;
- соединительных трубок из
нержавеющей стали;
- соединительных трубок из меди.

При использовании комплекта
резьбового соединения G 3/4
15 не требуется выдерживать
определенный момент затяжки,
так как резьбозажимные соединения
затягиваются до упора.

13.7.1 Распределительный коллектор



Рис. 15-2 Распределительный коллектор
Распределительный коллектор предназначен для сбора и распределения теплоносителя.

Для оптимальной комплектации системы доступны распределительные коллекторы различного размера для подключения к ним от 2 до 12 отопительных приборов. Необходимые для подключения к коллектору резьбозажимные соединения поставляются отдельно.

Комплект поставки

Распределительный коллектор с возможностью разностороннего подключения;

- присоединительная резьба G 1" с плоским уплотнением;
- присоединительный ниппель G 3/4" с евроконусом;
- 2 шаровых крана G 1";
- 2 заглушки G 1";
- встроенный воздухоотводчик;
- кронштейны со звукоизоляционными вкладками.



Соединительные элементы распределительного коллектора с плоским уплотнением;

- возможность подключения с любой стороны распределительного коллектора;
- удобство монтажа благодаря смещенному положению сборного и распределительного коллекторов друг относительно друга;
- предварительно смонтирован на кронштейнах со звукоизоляционными вставками;
- распределительные коллекторы различной величины с возможностью подключения к ним от 2 до 12 подводок.

**Максимальная рабочая температура
95 градусов.**

**Максимальное рабочее давление
10 бар.**

13.7.2 Распределительные шкафы



Рис. 15-11
Распределительный
шкаф, вариант UP
(встраиваемый вариант)



Рис. 15-12
Распределительный
шкаф, вариант AP
(приставной вариант)

Используется для размещения распределительного коллектора
Встраиваемый вариант исполнения распределительного шкафа включает в себя:

- корпус с усиливающим профилем;
- возможность регулировки по ширине;
- возможность регулировки по глубине;
- раздельную раму со вставляемой в нее дверцей и поворотной петлей, регулируемой по глубине.

13.8.1 Протокол проведения гидравлического испытания (система отопления)

Протокол проведения гидравлического испытания: система компании PEXAY (монтаж системы отопления)

1. Данные объекта

Название объекта:

Подрядчик:

Улица/номер дома:

Почтовый индекс/населенный пункт:

Максимальное рабочее давление:

Максимальная рабочая температура:

Геометрическая высота:

2. Проведение опрессовки

Для проверки герметичности отопительной системы на основе оборудования необходимо провести гидравлическое испытание в указанном ниже порядке.

1. Демонтировать (при наличии) предохранительные устройства и счетчики, заменить их патрубками или запорными элементами.
2. Наполнить систему отопления фильтрованной водой и удалить воздух.
3. Подключить опрессовочный агрегат и создать в системе испытательное давление. Испытательное давление должно соответствовать давлению в 1,5 раза превышающее рабочее. Минимальное испытательное давление составляет 1 бар.
4. Выполнить через 2 часа повторную подачу испытательного давления, так как возможно падение давления вследствие растяжения трубопровода.

5. Поддерживать испытательное давление в системе минимум 3 часа и осуществлять наблюдение.
6. Дополнительно выполнить полный визуальный контроль системы отопления с поиском утечек. На всей протяженности системы не должно наблюдаться выступание воды.
7. По возможности сразу после опрессовки разогреть систему до максимальной рабочей температуры и выполнить повторно визуальную проверку на герметичность.



При укладке бесшовного пола система должна находиться под максимальным рабочим давлением, это позволит немедленно обнаружить нарушения герметичности.

3. Подтверждение

Испытание на герметичность было проведено в соответствии с установленным порядком. При испытании нарушений герметичности не обнаружено.

Испытательное давление:

Исполнитель:

Длительность проверки:

Подпись:

Заказчик:

Населенный пункт:

Подпись:

Дата:

14 СИСТЕМА ОБОГРЕВА / ОХЛАЖДЕНИЯ

Комплектующие для труб отопления поверхностей THERM S



Рис. 15-1 Труба для отопления поверхностей THERM S

Области применения:

- водяной теплый пол
- система обогрева/охлаждения поверхностей
- панельно-лучистое отопление / охлаждение.

Ø	Фитинги ML	Надвижные гильзы	Обрезка	Расширение	Расширительные насадки	Демонтаж соединений
17						
20						
25						

14.1 Тепло и шагозвукоизоляция

Сопrotивление теплопередаче

При теплотехническом расчете систем напольного отопления (определение температуры воды и шага укладки труб) следует учитывать сопротивление теплопередаче напольного покрытия.

Сопrotивление теплопередаче напольного покрытия не должно превышать значения

$$R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ м}^2 \text{ К/Вт.}$$

Сопrotивление теплопередаче напольных покрытий необходимо рассчитывать для каждого случая. Для ориентировочного расчета могут использоваться данные из таблицы.

Покpытие	Толщина d [мм]	Теплопроводность λ [Вт/мК]	Сопrotивление теплопередаче $R_{\lambda,B}$ [м ² К/Вт]
 текстильные покpытия	10	0,07	макс. 0,15
 паркет на клеевой массе	8	0,2	0,04
	2	0,2	0,01
	общ. 10		общ. 0,05
 полимерное, например ПВХ	5	0,23	0,022
 керамическая плитка на плиточном клее	10	1,0	0,01
	2	1,4	0,001
	общ. 12		общ. 0,011
 керамическая плитка на слое раствора	10	1,0	0,01
	10	1,4	0,007
	общ. 20		общ. 0,017
 плиты из натурального или искусственного камня (здесь: мрамор на слое раствора)	15	3,5	0,004
	10	1,4	0,007
	общ. 25		общ. 0,011

Табл. 15.1-1 Теплопроводность и сопротивление теплопередаче наиболее часто используемых напольных покpытий

Руководство по монтажу

Монтаж системы отопления/охлаждения поверхностей РЕХАУ включает в себя следующие шаги:

- промывка контуров, заполнение водой, удаление воздуха;
- проведение гидравлического испытания;
- проведение теплового испытания;
- при необходимости прогрев стяжки.

А также следует обратить внимание на следующие указания:



Необходимо провести гидравлическое и тепловое испытания согласно протоколу гидравлических испытаний: система обогрева / охлаждения поверхностей РЕХАУ и протоколу прогрева системы для обогрева/охлаждения поверхностей РЕХАУ, а также необходимо занести результаты испытаний в протокол.



Тепловое испытание

- минимальное время твердения стяжки (перед испытанием):
- для цементных стяжек 21 день;
- для ангидридных и жидких стяжек 7 дней;
- или по инструкциям изготовителя;
- при выключении напольного отопления после фазы прогрева стяжки ее следует беречь от сквозняков и слишком быстрого охлаждения;
- при использовании выравнивающих растворов (в сочетании с системой для реконструкции 10) следует соблюдать указания изготовителей выравнивающих масс.



Прогрев стяжки

- необходимая остаточная влажность стяжки для ее прогрева должна устанавливаться фирмой, укладывающей напольные покрытия;
- при необходимости заказчик назначает прогрев стяжки для достижения необходимой остаточной влажности;
- при использовании выравнивающих растворов (в сочетании с системой для реконструкции 10) следует соблюдать указания изготовителя выравнивающих составов.

Напольное покрытие



Необходимо точно следовать рекомендациям изготовителей напольных покрытий относительно монтажа, укладки и эксплуатации.

Полы с текстильным покрытием

Ковровые полы, как правило, должны быть приклеены в целях улучшения теплопроводности. Толщина коврового покрытия не должна превышать 10 мм.

Паркет

Деревянные полы также могут быть использованы при оборудовании систем напольного отопления. В этом случае необходимо оборудовать деформационные швы. Паркетный щит можно наклеивать на стяжку. Необходимо обращать внимание на то, чтобы уровень влажности деревянных пород и самой стяжки соответствовал допустимому уровню, а также, чтобы клей оставался эластичным.

Полимерное покрытие полов

Для напольных систем отопления возможно также использовать полимерные покрытия. Рекомендуется приклеивать ПВХ плитку или ПВХ-дорожки.

Камень, клинкер, керамическая плитка

Наиболее подходящим покрытием для напольного отопления является камень, клинкер и прочие поверхности из керамики. Применяются следующие способы укладки материала без каких-либо ограничений:

- тонкий слой мастики на застывшую стяжку;
- толстый слой мастики на застывшую стяжку;
- раствор на слой теплоизоляции.

14.2 Деформационный шов

Напольное покрытие и деформационные швы

При твердом покрытии пола (керамическая плитка, паркет и т.д.) швы следует вытягивать до верхнего края покрытия пола. Это правило рекомендуется применять при использовании мягкого материала покрытия (искусственные и текстильные покрытия), чтобы избежать коробления и образования желобов. При всех способах устройства пола необходимо согласование со специалистами по укладке пола.

Расположение швов



Неправильное расположение и конструкция деформационных швов является наиболее распространенной причиной разрушения стяжки.



Согласно DIN 18560 и DIN EN 1264:

- конструктор должен составить план деформационных швов и приложить его как составную часть к расчету нагрузок;
- греющие стяжки помимо отделения их от строительной конструкции с помощью отстенной изоляции следует разделять температурно-деформационными швами в следующих случаях:
 - при площади стяжки $> 40 \text{ м}^2$ или;
 - при длине стороны $> 8 \text{ м}$ или;
 - при соотношении сторон $a/b > 1/2$;
- над деформационными швами конструкции;
- при сильно изломанном периметре помещения.

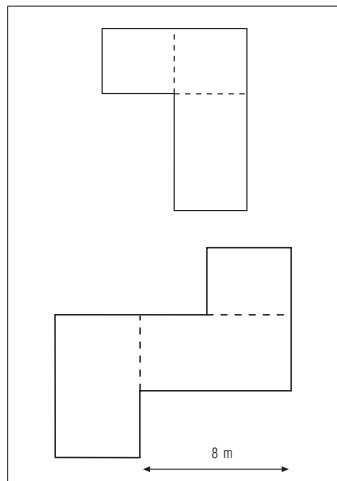


Рис. 15.2-1 Расположение деформационных швов - деформационные швы

Температурные удлинения, вызванные разностью температур, рассчитываются по следующей формуле:

$$\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

где:

Δl = удлинение (м)

l_0 = длина плиты (м)

α = коэффициент температурного удлинения (1/К)

ΔT = разность температур (К)

Схема расположения температурно-деформационных швов

Схему прокладки отопительных труб и расположение деформационных швов следует разрабатывать следующим образом:

- отопительные трубы ни в коем случае не должны пересекать деформационные швы;
- только подводки могут пересекать деформационные швы;
- в местах пересечения трубы с деформационным швом ее необходимо заключить с обеих сторон от шва в защитный футляр (гофротрубу

РЕХАУ или теплоизоляцию) по 15 см с каждой стороны.

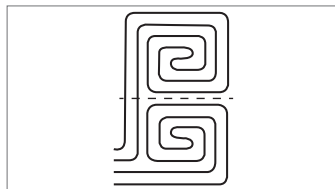


Рис. 15.2-2 Правильное расположение шва и контуров

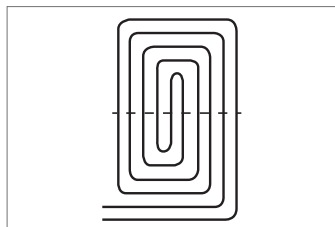


Рис. 15.2-3 Неправильное расположение шва и контуров

Профиль для деформационного шва

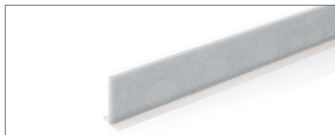


Рис. 15.2-4 Профиль для деформационного шва



самоклеящиеся полосы;
гибкость;
быстрый монтаж.

Область применения

- маты с фиксаторами Varionova;
- система крепления гарпун-скобами;
- система RAUFIX;
- система крепления труб на арматурной сетке;

Описание

Профиль деформационного шва служит для формирования упруго эластичных швов и ограничения полей греющей стяжки. Самоклеющаяся часть профиля деформационного шва обеспечивает прочную фиксацию в системах напольного отопления PEXAY.

Высота x толщина x длина: 100 x 10 x 1200 мм

Монтаж

1. - Приблизительно 30 см защитной гофротрубы следует разрезать вдоль оси и надеть на трубы в местах их прохождения через шов
2. - Вырезать в профиле температурных деформационных швов отверстия для подводок (с помощью ножниц)
3. - Удалить защитную пленку с нижней части профиля деформационного шва.
4. - Наклеить профиль деформационного шва.



Рис. 15.2-5 Деформационный профиль в матах Varionova

14.3 Отстенная теплоизоляция

Отстенная теплоизоляция



Рис. 5-1 Отстенная теплоизоляция



обратная клейкая сторона; самоклеящийся пленочный фартук; пригодна для жидких стяжек; оптимальное прилегание в углах.

Область применения

- маты с фиксаторами Varionova;
- система крепления гарпун-скобами;
- система RAUFIX;
- система крепления труб на арматурной сетке;

Описание

Профилированная ПЭ-пленка отстенной теплоизоляции защищает открытые поверхности стен и выступы. Самоклеящаяся полоса на прилегающей к обратной ПЭ стороне и пленочному фартуку гарантирует высокую прочность приклеивания и быстрый монтаж. Износостойкий фартук отстенной теплоизоляции предотвращает проникновение влаги и затворной воды. Исключается образование звуко-теплопроводных мостиков. Отстенная теплоизоляция позволяет, согласно СНиП 2.01.02-85*, производить компенсацию температурных расширений для горячих стяжек от 5 мм.

Технические характеристики

материал изоляционного профиля	ПЭ
материал пленочного фартука	ПЭ
воспламеняемость согласно СНиП 2.01.02-85*	В2

огнестойкость согласно СНиП 2.01.02-85*	Е
высота [мм]	180
ширина пленочного фартука [мм]	230
толщина [мм]	10

Монтаж



В местах стыков отстенная теплоизоляция должна укладываться внахлест, по меньшей мере, на 5 см.

1. Удалить защитную пленку с обратной стороны теплоизоляции.
2. Установить отстенную теплоизоляцию пленочным фартуком в сторону помещения. Надпись на матах РЕХАУ должна быть сверху.
3. Разложить пленочный фартук на систему напольного отопления / охлаждения РЕХАУ.
4. Удалить защитную пленку с клейкой поверхности пленочного фартука.
5. Наклеить пленочный фартук.

14.4 Руководство по монтажу

Способ укладки улитка



- равномерные температуры поверхностей во всех контурах;
- «щадящая» укладка отопительных труб за счет поворота на 90° .

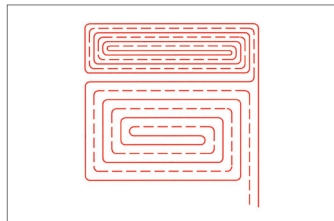


Рис. 15.4-1 Способ укладки улитка с присоединенной граничной зоной

Способ укладки змеевик



При укладке змеевиком в местах поворота на 180° необходимо обращать внимание на допустимый радиус изгиба трубы.

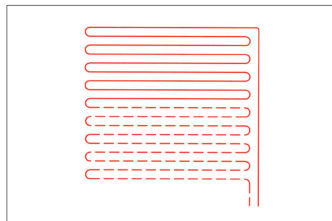


Рис. 15.4-2 Укладка змеевиком

Способ укладки двойной змеевик



Равномерная температура поверхности во всем контуре

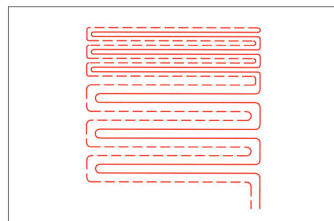
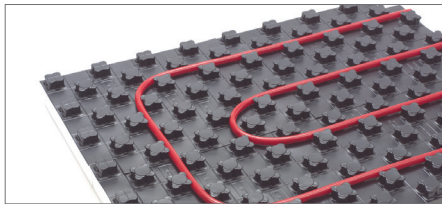


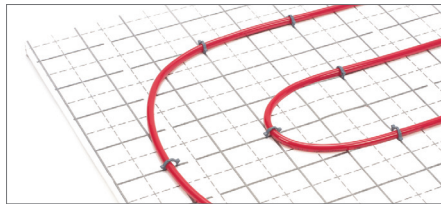
Рис. 15.4-4 Укладка двойным змеевиком более плотной укладкой в граничной зоне

14.5 Мокрый способ монтажа

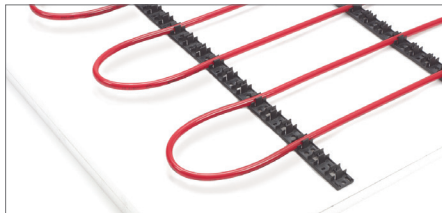
Система крепления труб на маты с фиксаторами Varionova



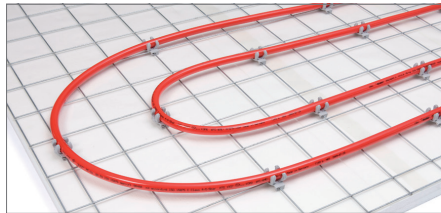
Система крепления труб с помощью гарпун-скоб



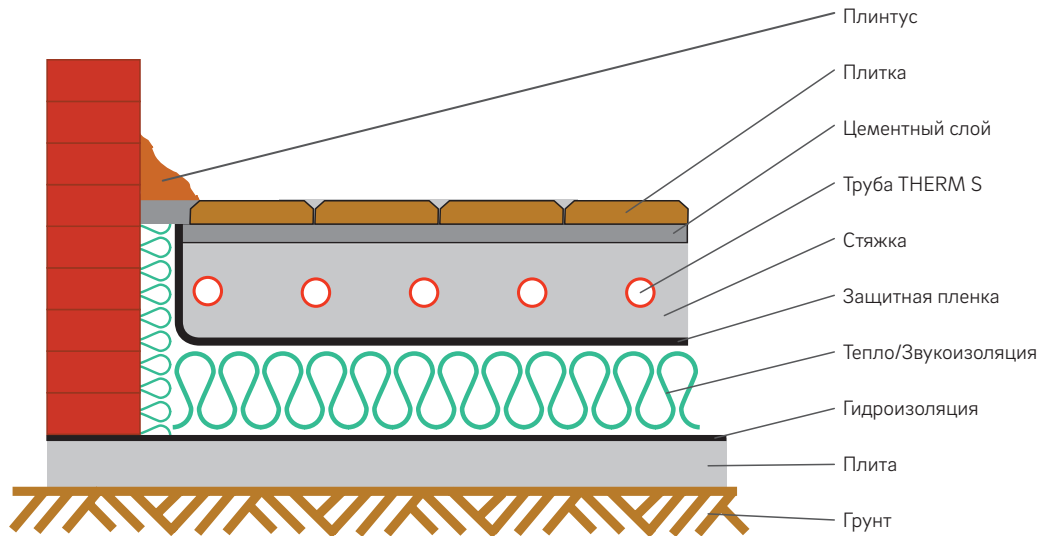
Система RAUFIX



Система крепления труб на арматурной сетке



МОКРЫЙ СПОСОБ МОНТАЖА



Крепление труб с помощью гарпун-скоб



Рис. 15.5-1 Система крепления труб с помощью гарпун-скоб



- быстрая укладка;
- высокая гибкость;
- система пригодна для жидких стяжек;
- комбинированная тепло- и шаго-звукоизоляция.

Компоненты системы

- Такер для крепления гарпун-скоб
- гарпун-скобы.

Используемые трубы

Для фиксации труб PEXAY THERM S 17 и 20 мм и труб FLEX/PINK 16 и 20 мм к теплоизолирующей основе.

Описание

Маты для монтажа на гарпун-скобах состоят из полистирола, отвечающего требованиям стандарта DIN EN 13163. Они гарантируют тепло и шагозвукоизоляцию, отвечающую требованиям стандарта DIN EN 1264.

Маты покрыты водонепроницаемой и прочной ПЭ-пленкой, которая препятствует уходу затворной воды и влажности из стяжки. Нахлест пленки вдоль длинной стороны предотвращает образование тепло и звукопроводных мостиков.

Укладка труб соответствует монтажному классу А согласно DIN 18560 и DIN EN 13813.

Благодаря меньшим размерам рулонных матов для гарпун-скоб, чем у складного мата для гарпун-скоб, они наилучшим образом подходят для малых помещений с большим количеством углов. Шаг укладки труб кратен 5 см.

Нанесенная на маты растровая сетка гарантирует быструю и точную укладку труб.

Использование системы крепления труб с помощью гарпун-скоб в стяжке предусмотрено нормативом DIN 18560.



Рис. 15.5-2 Мат для монтажа на гарпун-скобах в виде рулона

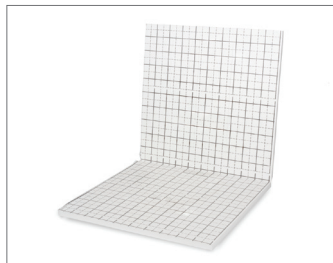


Рис. 15.5-3 Складной мат для монтажа на гарпун-скобах

Монтаж

1. Разместить распределительный шкаф PEXAY.
2. Установить в него распределительный коллектор PEXAY.
3. Закрепить отстенную теплоизоляцию PEXAY.
4. Уложить маты PEXAY в направлении от отстенной изоляции. Маты должны плотно прилегать к отстенной теплоизоляции PEXAY.
5. Нахлест пленочной гидроизоляции PEXAY проклеить

клеякой лентой.

6. Наложить самоклеящийся фартук отстенной теплоизоляции PEXAY на маты, закрытые пленкой и прижать.
7. Подсоединить трубу к распределительному коллектору PEXAY.
8. Уложить трубы выбранным способом и зафиксировать их через каждые 50 см при помощи крепежного пистолета. При этом крепежный пистолет необходимо приставлять вертикально к плите.



При установке гарпун - скоб следует сначала нажать вниз, а затем полностью поднять рукоятку крепежного пистолета. Таким образом достигается надежная фиксация гарпун-скоб.

Технические характеристики

Маты для монтажа гарпун-скобами		20-2	25-3	30-2	30-3	30-2	50-2	70-2
конструкция					рулон		складные маты	
материал базового мата		EPS 040 DES sg	EPS 045 DES sg	EPS 040 DES sg	EPS 040 DES sm	EPS 040 DES sg	EPS 040 DES sg	EPS 035 DES sg
материал изолирующей пленки		ПЭ	полипро- пилен	ПЭ	ПЭ	ПЭ	ПЭ	ПЭ
размеры	длина [м]	12	12	12	12	2	2	2
	ширина [м]	1	1	1	1	1	1	1
	высота [мм]	20	25	30	30	30	50	70
	площадь [м ²]	12	12	12	12	2	2	2
шаг укладки [см]					кратно 5		кратно 5	
поднятие труб [мм]		≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
монтажный класс DIN 18560 и DIN EN 13813		A	A	A	A	A	A	A
теплопроводность [Вт/мК]		0,040	0,045	0,040	0,040	0,040	0,040	0,035
сопротивление теплопередаче [м ² К/Вт]		0,50	0,56	0,75	0,75	0,75	1,25	2,00
воспламеняемость DIN 4102 ¹⁾		B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
огнестойкость согласно DIN EN 13501		E	E	E	E	E	E	E
максимальная нагрузка [кН/м ²]		5,0	4,0	5,0	4,0	5,0	5,0	10,0
динамическая жесткость [МН/м ²]		30	20	20	20	20	15	30
шумопоглощение $\Delta L_{w,R}$ (Дб) ²⁾		26	28	28	28	28	29	26

1) Показатели воспламеняемости по классу материала относятся к соединению из полистирольных матов полиэтиленовой пленки

2) При наличии массивной плиты перекрытия и нанесенной стяжки на шаго-звукоизоляцию с нагрузкой ≥ 70 кг/м²

Гарпун-скобы для крепления труб PEXAY



- Надежно фиксирует положение труб теплого пола.
 - Применяется по всей длине трубопроводов напольного отопления с рекомендуемым интервалом до 0,3м, в местах изгибов и поворотов рекомендуемый шаг – 0,1м.
 - Значительно сокращает время монтажа.
 - Вид поставки: кассета по 25 штук, скобы в кассете термически спаяны между собой.
-

Используемые трубы

- THERM S 17 x 2,0 мм;
- FLEX / PINK 16 x 2,2 мм;

Описание

Гарпун-скобы PEXAY за счет специально сконструированных крепежных гарпунов гарантируют надежную фиксацию труб.

- THERM S 20 x 2,0 мм;
- FLEX / PINK 20 x 2,8 мм;
- STABIL 20 x 2,9 мм.



Описание

Новые гарпун-скобы подходят для монтажа труб от 16(17) до 20 диаметров.

Специальные гарпуны гарантируют надежную фиксацию труб.

Интервал крепления - 0,3м, в местах поворотов 0,1 м.

Доступны версии 42 мм и 50 мм.

Крепежный пистолет Такер



Рис. 15.5-6 Крепежный пистолет Такер

Описание

Магазинная штанга крепежного пистолета и такера служит для размещения на ней гарпун-скоб.

Магазинная штанга служит для размещения на ней гарпун-скоб.

Специальный груз усиливает давление на скобы и гарантирует их надежную подачу, обеспечивая минимальное время установки.

С помощью равномерного давления эргономической штанги обеспечивается прокалывание гарпун-скобами изолирующей пленки. При разгрузке штанги инструмент снова приводится в исходное положение возвратной пружиной и процесс установки гарпун-скоб может продолжаться далее.



Установить груз на магазин с гарпун-скобами на штанге пистолета для обеспечения надежной и равномерной подачи гарпун-скоб в установочное устройство.

Система RAUFIX

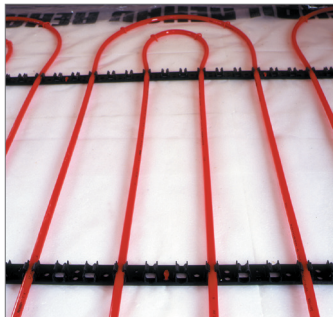


Рис. 15.5-7 Система RAUFIX



- Надежная фиксация труб;
- монтаж без применения специальных инструментов;
- точная фиксация труб;
- простота установки.

Компоненты системы:

- фиксирующая шина RAUFIX 16/17/20;
- гарпун-скоба для крепления шин.

Используемые трубы:

- с фиксирующей шиной RAUFIX 16/17/20:
- THERM S 17 x 2,0 мм;
- THERM S 20 x 2,0 мм;
- FLEX 16 x 2,2 мм;
- STABIL 16,2 x 2,6 мм.

Комплектующие системы:

- клейкая лента;
- машинка для нанесения клейкой ленты;
- отстенная теплоизоляция;
- профиль для деформационного шва;
- дополнительная теплоизоляция;
- защитная пленка.

Описание

Фиксирующая шина RAUFIX из полипропилена с величиной поднятия труб от 5 мм соответствует монтажному классу А согласно DIN 18560 и DIN EN 13813. При укладке труб простым или двойным змеевиком шаг укладки кратен 5 см.



Рис. 15.5-8 Фиксирующая шина RAUFIX

Отформованное замковое соединение обеспечивает надежную фиксацию шин друг с другом без использования инструмента. Клипсы с верхней стороны шин осуществляют фиксацию труб, предотвращающую их всплытие. Крючки на клипсах фиксирующих шин RAUFIX гарантируют прочное крепление труб. Замковые соединения обеспечивают надежное и быстрое соединение фиксирующих шин длиной 1 м между собой. Гарпун-штыри с обратной стороны осуществляют точную фиксацию шин RAUFIX в слое дополнительной теплоизоляции.

Использование системы RAUFIX совместно со стяжкой предусмотрено нормативом DIN 18560.

Парные отверстия в шинах служат для фиксации ее на теплоизоляции с помощью гарпун-скоб. Специально сконструированные зубцы на концах гарпун-скоб обеспечивают надежное крепление шин к поверхности теплоизоляции.



Рис. 15.5-9 Гарпун-скобы для фиксации шин

Защитная пленка из износостойкого ПЭ отвечает требованиям стандарта DIN 18560 и DIN EN 1264. Она препятствует проникновению влаги и затворной воды из стяжки. А также образованию тепло- и звукопроводных мостиков. Прочное покрытие теплоизоляции обеспечивает оптимальную фиксацию гарпун-скоб.



Рис. 15.5-10 Защитная пленка



ПЭ пленка не заменяет необходимую пароизоляцию.

14. 6 Монтаж



При температурах ниже +10 °C и /или шаге укладки не более 15 см следует укладывать трубы THERM S 17 x 2,0 мм и 20 x 2,0 мм, а также трубы FLEX / PINK 16 x 2,2 мм с помощью устройства для размотки труб с подогревом.

1. Разместить распределительный шкаф PEXAY.
2. Установить распределительный коллектор PEXAY.
3. Закрепить отстенную теплоизоляцию PEXAY.
4. Уложить отстенную теплоизоляцию PEXAY, если необходимо.



Повреждения ПЭ-пленки PEXAY ухудшают ее защитные свойства:

- не повреждать ПЭ-пленку при укладке;
- при необходимости полностью заклеить дыры или надрывы на ПЭ-пленке с помощью клейкой ленты PEXAY.

5. Уложить ПЭ-пленку PEXAY с нахлестом минимум 8 см.
6. Заклеить места нахлеста пленки клейкой лентой PEXAY.
7. Наложить самоклеящийся фартук отстенной теплоизоляции PEXAY на защитную пленку и прижать.
8. Уложить параллельными рядами фиксирующие шины RAUFIX с расстоянием 1 м и вдавить их гарпун-скобами в теплоизоляцию.



При использовании жидких стяжек расстояние между фиксирующими шинами RAUFIX при необходимости можно уменьшить.



Рис. 15.5-11 Вдавливание фиксирующих шин RAUFIX в конструкцию пола

9. Установить гарпун-скобы в фиксирующие шины RAUFIX через каждые 40 см.
10. Вдавить гарпун-скобы RAUFIX в конструкцию пола.

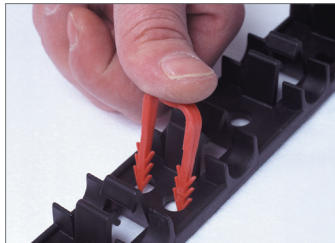


Рис. 15.5-12 Вдавливание гарпун-скоб в конструкцию пола

11. Присоединить трубы к распределительному коллектору.
12. Вдавить трубопроводы в фиксирующие шины.
13. Подсоединить второй конец трубы к распределительному коллектору.

14. Труба фиксируется в области сгиба с помощью дополнительных гарпун - скоб RAUTAC или обычных гарпун - скоб.
15. Установить профиль для деформационного шва PEXAY.

Технические характеристики фиксирующих шин RAUFIX

Материал шин	полипропилен
Длина шин	1 м
Высота шин (без гарпун штырей с нижней стороны шины) шина 16/17/20	27 мм
Широкие шины Шина 16/17/20	50 мм
Поднятие трубы	5 мм
Интервал укладки	кратно 5 см

Технические характеристики гарпун-скоб

Материал гарпун-скоб	полипропилен
Длина гарпун - скоб	50 мм
Интервал зубцов	20 мм

Теплотехнические испытания

Система RAUFIX сертифицирована и прошла теплотехнические испытания согласно DIN EN 1264.



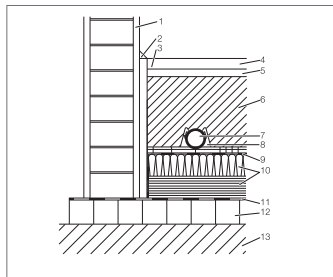
Регистрационный номер: 7 F 026



При проектировании и монтаже системы RAUFIX следует соблюдать требования норматива DIN EN 1264, часть 4.



Диаграммы удельной тепловой те на сайте:



15.5-13 Шина RAUFIX с уложенной трубой THERM S в разрезе

1. внутренняя штукатурка
2. плинтус
3. отстенная теплоизоляция
4. плитка керамическая или из природного камня
5. плиточный клей
6. стяжка согласно DIN 18560
7. труба THERM S
8. фиксирующая шина RAUFIX
9. защитная пленка согласно DIN 18560, ПЭ-пленка или перга мин
10. тепло- и шагозвукоизоляция
11. гидроизоляция (согласно DIN 18195)
12. перекрытие в чистоте
13. грунт

Крепление труб на матах с фиксаторами Varionova



Рис. 15.5-13 Маты с фиксаторами Varionova с шаго - звукоизоляцией 30-2 снизу



- подходит для труб диаметром 17 мм;
- простая и быстрая укладка;
- прочность при шаговой нагрузке;
- надежная фиксация труб;
- возможность вторичной переработки.

Компоненты системы

- маты с фиксаторами Varionova:
 - с шаго-звукоизоляцией 30-2;
 - без изоляции снизу;
- соединительные полосы;
- полосы примыкания;
- фиксирующие скобы;
- гарпун-фиксатор для матов.

Используемые трубы

Для матов с фиксаторами с шаго-звукоизоляцией 30-2:

- THERM S:
 - 17 x 2,0 мм;
- FLEX / PINK:
 - 16 x 2,2 мм;
- STABIL:
 - 16,2 x 2,6 мм.

Для матов с фиксаторами без изоляции:

- STABIL:
 - 16,2 x 2,6 мм.

Комплекующие системы

отстенная теплоизоляция;
профиль для деформационного шва.
дополнительная теплоизоляция.

Описание системы

Маты с фиксаторами Varionova изготавливаются в сочетании с шагозвукоизоляцией 30-2 с нижней стороны и теплоизоляцией 11 мм с нижней стороны, а также без изоляции.



Рис. 15.5-14 Лицевая сторона мата с фиксаторами Varionova с шагозвукоизоляцией 30-2 снизу и теплоизоляцией 11 мм снизу

При всех конструкциях мат обеспечивает надежную фиксацию трубы, прочность при шаговой нагрузке и надежную гидроизоляцию во избежание проникновения затворной воды в стяжку и влаги.

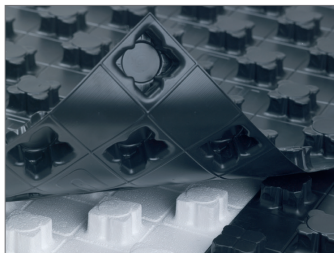


Рис. 15.5-16 Техника соединения матов



Рис. 15.5-17 Простота заделки стыков матов с помощью соединительных полос

Фальцы бобышек на обеих сторонах матов способствуют быстрому и надежному соединению, избегая мостиков холода и звукопроводности. Соединенные маты можно снова разъединить без разрушения.

Соединительные полосы, полосы примыкания, фиксирующие скобы применяются для обеих форм изготовления матов Varionova.

Использование матов с фиксаторами совместно со стяжками предусмотрено в нормативе DIN 18560.



Рис. 15.5-18 Фиксирующие скобы

С помощью фиксирующих скоб трубы надежно фиксируются на матах под углом 45°.



Рис. 15.5-19 Гарпун-фиксатор для матов

Гарпун-фиксатор для матов обеспечивает надежную фиксацию матов Varionova без изоляции на строительной теплоизоляции.



Рис. 15.5-20 Полосы примыкания

С помощью полосы примыкания осуществляется переход труб через дверные проемы и деформационные швы. В области присоединительных полос при необходимости укладывается теплоизоляционный материал. В области полосы примыкания с нижней стороны при необходимости устанавливается дополнительная теплоизоляция.

Монтаж

1. Установить распределительный шкаф PEXAY.
2. Установить в нем распределительный коллектор PEXAY.
3. Уложить отстенную теплоизоляцию PEXAY.

4. При необходимости уложить дополнительную теплоизоляцию PEXAY.
5. Разрезать маты Varionova и уложить в направлении от отстенной изоляции.



нахлест пленки матов с фиксаторами Varionova должен быть отрезан вдоль отстенной изоляции с шаго-звукоизоляцией 30-2 с нижней стороны;

- маты Varionova без изоляции зафиксировать гарпун-фиксаторами для матов PEXAY на подложенной под них теплоизоляции;
- пленочный фартук отстенной теплоизоляции PEXAY следует приклеивать к мату по возможности свободно, без натяжения;
- срезанные куски теплоизоляционных матов Varionova с соединительными полосами могут быть использованы в соседнем помещении.

1. Подсоединить трубы к распределительному коллектору PEXAY.
2. Уложить маты в растре мата Varionova.
3. При укладке под углом 45° зафиксировать трубы с помощью фиксирующих мостиков.
4. Конец трубы соединить с распределительным коллектором.
5. Установить профиль для деформационного шва.

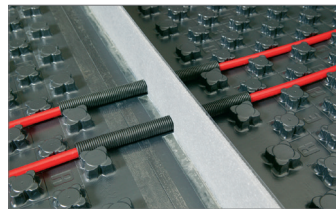


Рис. 15.5-21 Полосы примыкания и профиль деформационного шва

Система крепления труб на арматурной сетке

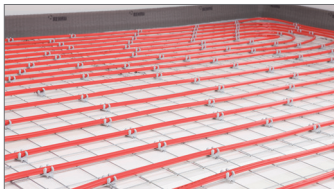


Рис. 15.5-22 Система крепления труб на арматурной сетке



- шаг укладки не зависит от раstra арматурной сетки;
- быстрая установка клипсы благодаря сборке их в магазины;
- использование единой клипсы для труб с наружным диаметром от 14 мм до 20 мм;
- необходима только одна клипса до и после поворота трубы;
- закрепление выборочно на месте пересечения продольной или поперечной проволоки;
- надежная фиксация клипс на матах

- арматурной сетки;
- надежная фиксация труб благодаря динамической связи;
- универсальное использование подходит для любого типа теплоизоляции;
- подходит для зон с высокими нагрузками на стяжку при использовании полиуретановой теплоизоляции;
- пригодна для жидких стяжек.

Компоненты системы

- поворотная клипса quattro;
- шток для крепления клипс quattro;
- монтажная сетка RM 100;
- монтажная сетка RM 150;
- проволоочная обвязка;
- приспособление для закручивания проволоочной обвязки;
- дюбель с цепочкой;
- защитная пленка.

Диаметры труб

- THERM S 17 x 2,0 мм;
- THERM S 20 x 2,0 мм;
- FLEX / PINK 16 x 2,2 мм;
- FLEX / PINK 20 x 2,8 мм.

Комплекующие системы

отстенная теплоизоляция;

- профиль для деформационного шва;
- клейкая лента;
- машинка для нанесения клейкой ленты;
- дополнительная теплоизоляция.

Описание

Совместное использование системы крепления труб на арматурной сетке со стяжкой предусмотрено стандартом DIN 18560.

Магазинированные поворотные клипсы quattro обеспечивают надежное крепление труб на арматурной сетке за счет прижатия к проволоке крючков, расположенных на обратной стороне клипсы. Благодаря фиксаторам для труб на верхней поверхности

клипсы осуществляется их легкое крепление и одновременно надежная фиксация.



Рис. 15.5-23 Поворотная клипса quattro

Для быстрого крепления с помощью штока необходимо установить 8 клипс в магазин.

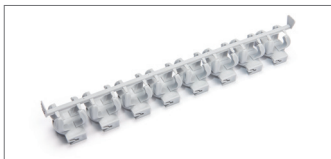


Рис. 15.5-24 Магазин с поворотными клипсами quattro

Поворотная клипса quattro может быть повернута в двух направлениях для фиксации:

- основанием поперек направления трубы:
крепление трубы с наружным диаметром 17 мм;
- основанием по направлению трубы:
крепление трубы с наружным диаметром 20 мм.

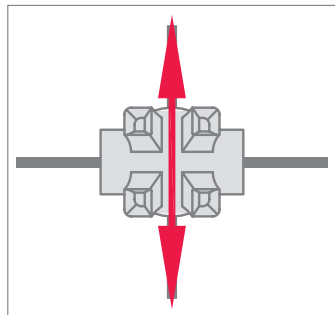


Рис. 15.5-25 Установка трубы поперек основания клипсы

Поворотная клипса quattro может устанавливаться как на место пересечения проволоки, так и на прямой участок проволоки. Для труб с наружным диаметром 17 мм шаг укладки не связан с растром арматурной сетки.

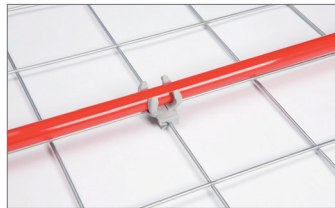


Рис. 15.5-26 Крепление труб 14–17 мм поперек основания клипсы



Рис. 15.5-27 Крепление труб 20 мм вдоль основания клипсы



Поворотная клипса quattro охватывает широкий спектр используемых диаметров труб и шагов укладки при использовании одной и той же клипсы.

Устройство для крепления клипс использует магнитизированные клипсы для быстрого монтажа. Поворотная клипса quattro устанавливается на арматуру вращательным движением.



Рис. 15.5-28 Штанга для установки поворотных клипс quattro

Арматурная сетка служит для фиксации поворотных клипс quattro с расчетным шагом укладки. Арматурная сетка RM 100 с растром 100 мм с краевыми ячейками на каждой стороне в 50 мм должна укладываться внахлест.

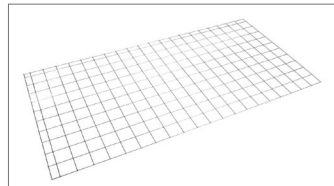


Рис. 15.5-29 Арматурная сетка RM 100

Защитная пленка из прочного ПЭ отвечает требованиям DIN 18560 и DIN EN 11264. Она защищает от проникновения затворной воды в стыки теплоизоляции, препятствует образованию мостиков тепла и звука.



Рис. 15.5-30 Защитная пленка



Рис. 15.5-31 Дюбель с цепочкой

Монтаж

§

Использование обыкновенных стальных строительных матов арматурной сетки допустимо для систем напольного отопления / охлаждения PEXAL.

1. Разместить распределительный шкаф PEXAL.
2. Установить распределительный коллектор PEXAL.
3. Закрепить отстенную теплоизоляцию PEXAL.
4. Уложить дополнительную теплоизоляцию PEXAL, если необходимо.
5. Уложить защитную пленку PEXAL с минимальным нахлестом 8 см.
6. Нахлесты защитной пленки PEXAL полностью заклеить клеейкой лентой PEXAL.



Повреждения пленки PEXAL ухудшают ее защитные свойства. Большие дыры или разрезы в защитной пленке PEXAL необходимо полностью заклеить клеейкой лентой PEXAL.

7. Самоклеящийся пленочный фартук отстенной теплоизоляции приклеить на защитную пленку.
8. Уложить арматурную сетку вплотную к отстенной теплоизоляции.
9. Уложить арматурные сетки внахлест и скрутить крайние проволоки соседних матов проволоочной обвязкой PEXAL.



При использовании жидких стяжек маты арматурной сетки с трубами могут всплывать. Маты арматурной сетки необходимо закрепить дюбелями PEXAY.



В областях деформационного шва, проходящего через конструкцию пола, маты арматурной сетки необходимо разделять.

10. Установить поворотные клипсы PEXAY с помощью штока PEXAY на матах арматурной сетки в соответствии с планом укладки. При этом следует обратить внимание на следующее.



- направление установки поворотной клипсы;
- шаг установки поворотных клипс на прямых участках труб должен составлять примерно 50 см. При использовании жидких стяжек требуется меньшее расстояние, чтобы предотвратить всплытие труб;
- в поворотах труб поворотные клипсы необходимо устанавливать в точке пересечения арматурных проволок;
- необходимо учитывать минимальный радиус изгиба для каждой используемой трубы.

Установить поворотные клипсы диагонально на арматурную сетку и зафиксировать вращением клипсы вокруг ее оси по часовой стрелке.



Рис. 15.5-32 Установить штангу с магазином поворотных клипс

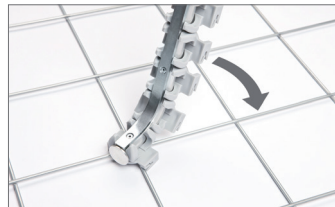


Рис. 15.5-33 Закрепить поворотную клипсу вращательным движением.

11. Подсоединить конец трубы к распределительному коллектору PEXAY.
12. Уложить трубы и закрепить их в поворотных клипсах PEXAY.

13. Подсоединить второй конец трубы к распределительному коллектору.
14. Установить профиль для деформационного шва РЕХАУ.

Компоненты системы Приспособление для закручивания проволочной обвязки



Рис. 15.5-34 Приспособление для закручивания проволочной обвязки

Приспособление для закручивания проволочной обвязки в синтетической изоляции служит для закрепления трубы к арматурной сетке. Оно используется в процессе работ по обвязке для модулей ВКТ и при монтаже на монтажной площадке.

Материал	сталь
Длина	310 мм
Диаметр	30 мм
Цвет	черный

Проволочная обвязка ВКТ

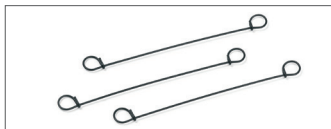


Рис. 15.5-36 Проволочная обвязка ВКТ

Проволочная обвязка состоит из проволоки в синтетической оболочке. Предназначена для закрепления трубы к арматурной сетке.

Тип		маты Varionova с шагозвукоизоляцией 30-2	маты Varionova без изоляции
материал изоляции		EPS 040 DES sg	
материал мата		ПЭ	ПЭ
размеры	длина	1450 мм	1450 мм
	ширина	850 мм	850 мм
	высота	50/48 мм	24 мм
	толщина изоляционного слоя под трубой	30 мм	–
расчетные размеры	длина	1400 мм	1400 мм
	ширина	800 мм	800 мм
	площадь	1,12 м ²	1,12 м ²
шаг укладки труб		кратно 5 см	кратно 5 см
поднятие труб		–	3 мм
монтажный класс согласно DIN 18560 и DIN EN 13813		A	A
теплопроводность		0,040 Вт/мК	–
сопротивление теплопередаче		0,75 м ² К/Вт	–
возгораемость по классу материала DIN 4102		B2	B2
огнестойкость согласно DIN EN 13501		E	E
максимально допустимая нагрузка на поверхность		5,0 кН/м ²	60 кН/м ² 1)
шумопоглощение ²⁾ $\Delta L_{w,R}$		28	–

1) зависит от используемой изоляции

2) при наличии массивной плиты перекрытия и нанесенной стяжки на шаго-звукоизоляцию с нагрузкой $\geq 70 \text{ кг/м}^2$

Гидравлические испытания

- Закрывать все шаровые краны на коллекторе;
- Последовательно один за другим заполнить и промыть отопительные контуры;
- Выпустить воздух из системы;
- Подать испытательное давление: 1,5-кратное рабочее давление, но не менее 6 бар (согласно DIN EN1264 часть 4);
- Через 2 часа снова довести давление до испытательного, так как возможно падение давления вследствие расширения труб;
- Составить схему на контрольное время испытания 12 часов;
- Система является успешно прошедшей гидравлические испытания, если ни на одном участке не обнаружено утечек и давление не понизилось более чем на 0,1 бар в час.



Указание: При укладке стяжки рабочее давление должно быть максимальным, чтобы сразу можно было обнаружить негерметичные участки.

Протокол прогрева для системы обогрева/охлаждения поверхностей РЕХАУ

Согласно DIN EN 1264 часть 4 ангидридную и цементную стяжки необходимо прогревать перед укладкой напольного покрытия. Для цементной стяжки прогрев надо осуществлять не ранее, чем через 21 день, а для ангидридной стяжки в соответствии с указаниями производителя не ранее, чем через 7 дней с момента окончания работ по заливке стяжки.

Сокращение указанного выше времени высыхания и/или изменение нижеприведенной последовательности прогрева (температура, количество и продолжительность этапов прогрева) требуют до начала прогрева письменного разрешения со стороны производителя стяжки и/или осуществляющей заливку стяжки специализированной организации.

Установить начальную температуру в подающем контуре на уровне 20-25°С и поддерживать постоянной в течении 3 дней.

Установить максимальную рабочую температуру и поддерживать ее в течении минимум 4 дней (не снижая в ночное время)



Указание: После завершения процесса прогрева не гарантируется, что стяжка имеет необходимую влажность для укладки покрытия. Степень готовности стяжки к укладке напольного покрытия должна быть проверена соответствующим специалистом.

14.7 Распределительные коллекторы

Распределительный коллектор PEХAУ



- Нержавеющая сталь высокого качества;
- Запорный шаровой кран, без уменьшения расхода согласно DIN EN 1264-4;
- возможно разностороннее подключение;
- монтируется на консоли.

Область применения

Распределительные коллекторы HKV-D используются для распределения и регулировки объемного расхода в замкнутых системах обогрева и охлаждения поверхностей, смонтированных в закрытых помещениях. Монтаж распределительных коллекторов PEХAУ модели HKV-D необходимо проводить внутри зданий с защитой от неблагоприятного влияния условий

окружающей среды.

Распределительные коллекторы HKV-D должны эксплуатироваться с применением воды для систем отопления согласно VDI 2035.

Для защиты измерительных и регулирующих устройств коллектора системы отопления от коррозии или механических загрязнений следует устанавливать грязевики или фильтры с размером ячеек не более 0,8 мм. Максимально допустимое рабочее давление составляет 6 бар при 80 °С. Максимальное давление при испытаниях составляет 8 бар при 20 °С

При применении для охлаждения не допускать образование конденсата на поверхности. Это достигается посредством техники регулирования, например отслеживанием температуры конденсации с помощью датчика точки росы на распределительном коллекторе в сочетании с двусторонней антидиффузной пароизоляцией коллектора.

Распределительный коллектор HKVD



Рис. 15.7-1

Распределительный коллектор V2A HKV-D

- Расходомер, соответствующий DIN EN 1264-4, запорный на подающей линии;
- регулировочные вентили на обратной магистрали
- распределительная гребенка со спуско-наливным и воздушным краном;
- оцинкованные звукоизолирующие кронштейны.



Технические характеристики

- Нержавеющая сталь / никелированная латунь:
- распределительный / сборный коллектор с трубой Ду1".

Компоненты системы

- кран шаровой 1";
- регулировочный вентиль HKV;
- балансировочный клапан;
- счетчик на горячую воду - 1

Технические характеристики

Штуцеры	для 2–12 отопительных контуров
HKV-D	расходомер, соответствующий DIN EN 1264-4, запорный на подающей линии
Регулировочные вентили на обратной магистрали	
Присоединение вентилей	M30 x 1,5 мм
Заглушки	с воздушным краном и краном для спуска и наполнения
Шаг вентилей на коллекторе	50 мм
Присоединение под евроконус G ¾" A	под резьбозажимные соединения PEXAY
Крепление/кронштейны	шумопоглощающее, для монтажа в шкафу и настенного монтажа
Расход, макс.	3,5 м³/ч

- крепежный комплект;
- кран шаровой - 1" M10 x 1;
- шкаф распределительный приставной и встраиваемый;
- комплект температурного регулирования 1" ErP;

- станция температурного регулирования TRS-V ErP;

Монтаж

Монтаж оборудования необходимо проводить в соответствии с прилагаемой инструкцией.

В распределительном шкафу РЕХАУ

Консоли распределительного коллектора крепятся на подвижных С-профильных шинах. Крепление коллектора может быть вертикальным и горизонтальным.

На стене

Распределительный коллектор крепится через отверстия консолей с помощью поставляемого в комплекте крепежного комплекта (4 дюбеля S 8 + 4 болта 6 x 50).

Диаграмму потерь давления, а также инструкцию по монтажу можно получить по запросу в ближайшем бюро продаж.

Присоединительные размеры распределительного коллектора HKVD

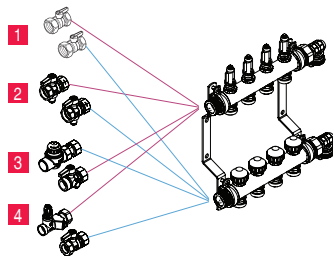


Рис. 15.7-2

Присоединительные размеры распределительного коллектора V2A HKV-D

Типоразмер коллектора	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Длина, мм	217	267	317	367	417	467	517	567	617	667	717
1 Кран шаровой, общий размер, мм	279	329	379	429	479	529	579	629	679	729	779
2 Кран шаровой с устройством для наполнения, общий размер, мм	279	329	379	429	479	529	579	629	679	729	779
3 Комплект с регулировочным вентилем HKV, общий размер, мм	327	377	427	477	527	577	627	677	727	777	827
4 Комплект с балансировочным клапаном, общий размер, мм	303	353	403	453	503	553	603	653	703	753	803

Табл. 15.7-1 Присоединительные размеры распределительного коллектора HKV-D

PEXAY Комплект регулирования FLEX и комплектующие



Рис. 1-1 Комплект регулирования FLEX с термостатической головкой



Рис. 1-2 Комплект регулирования FLEX с сервоприводом

Техническое описание:

Посредством контролируемого подмеса теплоносителя с высокой температурой (напр. 70°C) из первичного контура в более холодную обратную магистраль вторичного контура температура понижается до уровня, необходимого в системах панельно-лучистого отопления. Гидравлическая схема работает по принципу подмеса.

Температура подачи в первичном контуре в зависимости от размера коллектора должна быть минимум на 10-15 K выше, чем желаемая температура подачи для обогрева поверхности. Предохранительный термостат выключает насос при превышении порогового значения температуры (напр. 55°C).

Комплект регулирования FLEX с термостатической головкой

Благодаря наличию термостатической головки, теплый пол работает с постоянной температурой подачи. Заданное значение температуры подачи устанавливается на термостатической головке клапана термостата.

Комплект регулирования FLEX с сервоприводом

С помощью сервопривода можно управлять станцией регулирования температуры удаленно. Это позволяет управлять температурой теплоносителя в соответствии с погодными условиями. Датчик температуры подачи необходимо закрепить на металлической части подающей гребенке коллектора.

Управление насосом

Для отключения циркуляционного насоса при закрытии всех сервоприводов питание комплекта регулирования с постоянными параметрами (фаза L) отключается через насосный модуль клеммной колодки Nea, NEA SMART 2.0 (см. инструкцию по установке клеммной колодки Nea).

Балансировочный клапан с обратным клапаном.

С помощью этого балансировочного клапана поток обратной воды перенаправляется, таким образом, чтобы предпочтительно подмешивалась вода из первичного контура. В противном случае доля обратной воды может быть настолько большой, что заданная температура может быть не достигнута, например, в случае низкого давления в первичном контуре.

Область применения:

Комплект регулирования PEXAY FLEX применяется для расширения существующей радиаторной системы отопления до комбинированной системы радиаторная разводка/напольное отопление. Компактная станция предназначена для непосредственного подключения к коллектору PEXAY DN 25 из нержавеющей стали или латуни. Она предварительно собрана и проверена. Электронный высокоэффективный насос соответствует стандартам ErP 2013 и 2015 г.

Монтаж осуществляется согласно схеме системы.

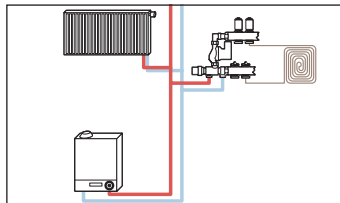


Рис. 1-3 Схема подключения с первичным циркуляционным насосом в котле

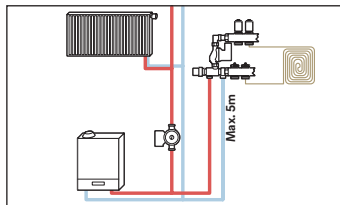


Рис. 1-4 Схема подключения с первичным циркуляционным насосом в котле

Первичное подключение

G 1" наружная резьба, с плоскими уплотнениями

Вторичное подключение

G 1" внутренняя резьба накидной гайки с плоскими уплотнениями

Межосное расстояние между подачей и обратной магистралью

210 мм

Передаваемая тепловая мощность

до 10 кВт в зависимости от Δt

Устанавливаемая температура подачи

От 20°C до 55°C

KvS термостатического клапана

3,5 м³/ч

KvS балансировочного клапана

Напор

6,2 м

Макс. расход

1,65 м³/ч

Макс. рабочая температура

95°C

Макс. температура подачи во вторичном контуре

55°C

Макс. температура обратной магистрали

55°C

Макс. давление

10 бар

Напряжение питания

230 В AC

Длина:

230 мм

Высота:

360 мм

Глубина:

103 мм

Мин. температура первичного контура

70°C



Капиллярная трубка не должна переламываться.

В системах с переключающим вентилем на горячее водоснабжение могут возникнуть проблемы с гидравликой, т.к. будут перекрыты подающая и обратная линии на первичной стороне. Сначала проверьте правильность гидравлической схемы.

15 Система автоматического регулирования PEXAY NEA

Терморегулятор NEA



- Уникальный дизайн
- Уникальное исполнение 24В
- Быстрая настройка за 60 секунд
- Возможность управления как теплым полом, так и радиаторами
- Безопасность человека и стабильность работы системы на первом месте

Компоненты для системы Nea

- Терморегулятор NEA 230В или 24В
- Выносной датчик NEA
- Клеммная панель 230В или 230/24В со встроенным трансформатором
- Термoeлектрические приводы UNI



Область применения
Компоненты системы
NEA предназначены для
регулирования комнатной
температуры при работе систем
панельно-лучистого отопления
и радиаторного отопления
при коллекторной схеме
подключения.

Назначение системы автоматики

Терморегулятор Nea

- Удобное управление панельно-лучистым отоплением (водяной теплый пол/теплые стены и др.) или радиаторным отоплением в одной комнате

- Поддержание комфортной температуры
- Экономия до 30% при использовании автоматики*

*по сравнению с ручным управлением в 0,5 градуса.

Функции и возможности:

- Уникальный дизайн, белый и черный вариант исполнения
- Исполнения 24В AC/DC и 230В AC
- Простой монтаж
- Пылезащитный кожух
- Режимы работы:
- Управление температурой воздуха
- Управление температурой пола
- Управление температурой воздуха с ограничением температуры пола
- Простая настройка за 60 секунд
- Защита от замерзания
- Защита от превышения температуры
- Пылезащитный чехол
- Исполнение: встраиваемый в подрозетник
- Защита от закисания клапанов

Технические характеристики терморегулятора Nea

	NEA 230 В	NEA 24 В
Рабочее напряжение	230В-АС+/-10%	24В-АС+20%-10%
Ток коммутации макс.	0.2 А	1 А
Предохранитель	0.63АТ	1АТ
Класс защиты	Класс II	Класс III
Макс. число сервоприводов	5	5
Степень защиты корпуса	IP 30	IP 30
Режим защиты от замерзания	5 °С	
Размеры спереди	88 x 88 мм	
Размеры сзади	52 x 52 мм	
Глубина	43 мм	
Глубина в подрозетнике	30мм	
Температура хранения	-20 до 60 °С	
Температура окружающей среды	0 до 50°С	
Относительная влажность	макс. 80%, без конденсации	

Табл. 15.7-2 Технические характеристики

Выносной датчик Nea



К терморегулятору NEA опционально может быть подключен выносной датчик, который используется, как правило, в качестве датчика температуры пола, а также для специальных случаев измерения температуры. Используется в качестве датчика температуры пола, чтобы в режиме обогрева поддерживать максимально допустимое или заданное значение температуры пола. Терморегулятор NEA может работать, в этом случае, как регулятор комнатной температуры с ограничением максимально допустимой температуры пола.

Возможно также установить только регулирование температуры пола независимо от установившейся температуры воздуха в помещении. При установке выносного датчика открыто в помещении его можно использовать в качестве выносного датчика для регулирования температуры помещения.

Технические характеристики выносного датчика Nea

Тип датчика	NTC 10K (10 кОм, 1% при 25 °C)
Длина кабеля	4 м
Тип защиты	IP 67

Табл. 15.7-3 Технические характеристики выносного датчика

Клеммная панель PEXAY

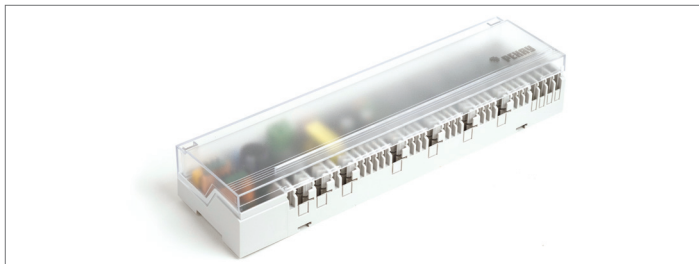


Рис. 15.7-3 Клеммная колодка Nea 230 В

Функции и возможности

- Регулирование температуры в помещении в 8 зонах при применении систем автоматизации отопления
- Подключение до 8 терморегуляторов 230 В или 24 В
- Исполнения 230/24В со встроенным трансформатором или 230В
- Подключение до 16 приводов
- Подключение насоса
- Подключение котла
- Возможность подключения 5 приводов к 1 термостату
- Тип подключаемых приводов: Нормально закрытые
- Задержка запуска насоса и котла на 120с снижает их - износ и риск поломки при работе с закрытыми клапанами, а также снижает влияние основного насоса и насоса теплого пола.
- Безвинтовые пружинные клеммы

Рабочее напряжение	230 В / $\pm 10\%$ / 50 Гц 24 В / $\pm 10\%$ DC выходное напряжение для связей 230/24В
Макс. потребляемая мощность (без насоса / потребителя котла)	Макс. 80 Вт = 230В, 150Вт = 230/24В
Предохранитель	5А
Макс. количество термостатов	8
Макс. количество клемм подключений для приводов	16
Подключение насоса	Активный контакт (потенциальный контакт), 2 А, 200 ВА индуктивной нагрузки
Подключение котла	Беспотенциальный контакт, реле
Тип приводов	Нормально закрытые (НЗ, NC)
Допустимая температура окружающей среды	0 до +50 °С
Допустимая температура хранения	-20до +70 °С
Допустимая влажность окружающей среды	80%,без конденсата
Подключение проводов	Безвинтовые клеммы от 0,5 до 1,5 мм ² , вертикальный ввод кабеля
Стандарт и правила IEC 60730-2	IEC 60730-2
Класс защиты	II
Защита	IP20
Материал	Корпус : ABS
Цвет	Корпус : светло -серый (RAL 7035) Крышка : Прозрачная
Масса	510г/2308/650г (230/24В)
Размеры (N x Г x В)	90 x 324 x 52 mm
Тип установки	Настенный монтаж /DIN-рейка

Сервопривод Uni



- Термический сервопривод, нормально закрытый.
- Наглядное отображение статуса.
- Простота монтажа.
- Возможна установка в перевернутом положении.

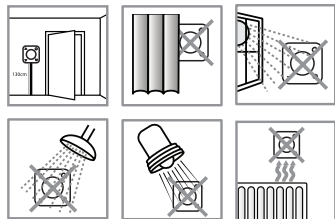
- Функция «предварительно открыт» для работы системы напольного отопления в стадии монтажа
- (до установки терморегулятора).
- Совместимость с любыми вентилями и коллекторами за счет адаптеров.
- Степень защиты IP 54.
- В исполнениях на 24 В или 230 В.

Рис. 15.7-4 Сервопривод Uni

	Сервопривод Uni, 230 В	Сервопривод Uni, 24 В
Рабочее напряжение	230 В, перем. ток, +10%... –10%, 50/60 Гц	24 В, перем./пост. ток, +20%... –10%
Пусковой ток	< 550 мА в течение макс. 100 мс	< 300 мА в течение макс. 2 мин.
Рабочая мощность	1 Вт	1 Вт
Тип	Нормально закрытый	Нормально закрытый
Время закрывания и открывания	прибл. 3,5 мин.	прибл. 3,5 мин.
Ход штока	4 мм	4 мм
Развиваемое усилие	100 Н ±5%	100 Н ±5%
Температура окружающей среды	от 0 до 60 °С	от 0 до 60 °С
Степень/класс защиты корпуса	IP 54/II	IP 54/II
Корпус	Полиамид, светло-серый	Полиамид, светло-серый
Соединительный кабель	2 x 0,75 мм ² , 1 м	2 x 0,75 мм ² , 1 м

Размещение в помещении

Чтобы обеспечить бесперебойную работу и эффективное управление, необходимо смонтировать терморегулятор NEA в месте без сквозняков на расстоянии не менее 130 см от пола.



Не следует монтировать терморегулятор:

- за занавесками;
- в местах попадания прямых солнечных лучей;
- в местах с высокой влажностью воздуха;
- вблизи источников тепла;
- на сквозняке;
- на наружной стене.

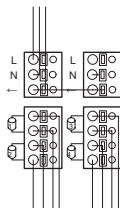
Электрические подключения



Важно!

Не производить монтаж электрических подключений при подключенном электропитании

К ТЕРМОРЕГУЛЯТОРУ



К ПРИВОДАМ UNI

Клемма → может использоваться для подключения одного терморегулятора к 3 и до 5 приводам в одной клеммной панели.

Указания по проектированию и монтажу



Для подключения термостата и клеммной панели рекомендуется использовать 3-жильный кабель с максимальным сечением 1,5 мм²



- Для версии 24В ограничение длины кабеля:
- Для сечения мин 1 мм² длина провода до 40 м
- Для сечения мин 1,5 мм² длина провода до 70 м
- Монтаж терморегуляторов осуществляется на типовых распаячных коробках для скрытой проводки согласно DIN 49073
- Электропитание клеммной панели требует собственного автоматического выключателя, или дифференциального выключателя.
- При установке контроллеров в ванной комнате (см. DIN VDE 100 часть 701) рекомендуется использовать преимущественно систему на 24 В.

Схема электрического подключения системы PEXAY NEA

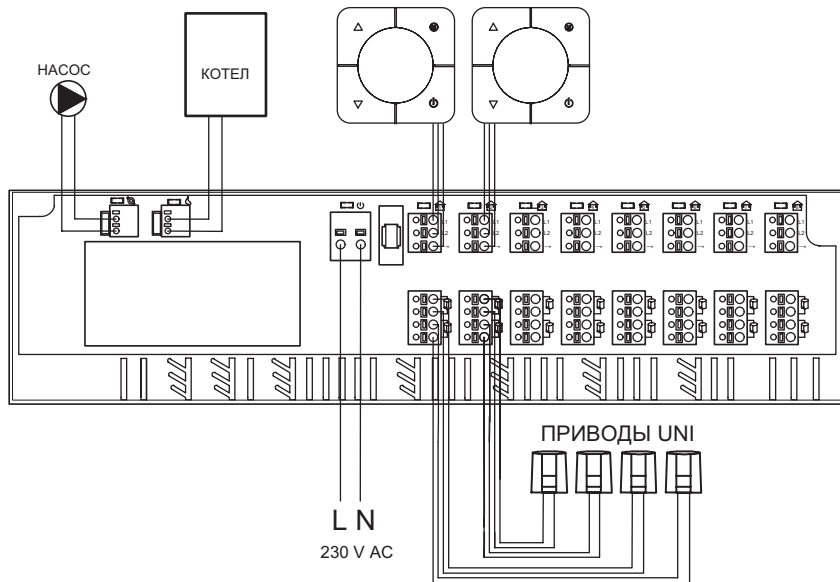


Схема электрического подключения системы PEXAY NEA

16 Водопровод

Соединительные элементы для питьевого водоснабжения

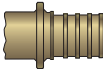
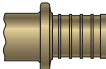


Рис. 17-1 Соединительные элементы для питьевого водоснабжения



Соблюдайте указания настоящей Технической информации, часть: «Компоненты системы, трубы и соединения». Некоторые соединительные элементы и комплектующие были изменены. Точную информацию можно получить из действующего каталога.

Соединительные элементы для питьевого водоснабжения

Ø	Труба	Фитинги	Надвижные гильзы
16	 Универсальная труба FLEX	 PX	 PX
20			
25			
32			
40	 Универсальная труба STABIL	 MX RX+	 MX
50	 Универсальная труба FLEX	 MX, RX+	 MX
63			

16.1 Нормы и предписания



Проектирование, расчет, установка и эксплуатация универсальной системы для питьевого водоснабжения и отопления должны выполняться в соответствии с DIN 1988, части 1 – 8 (Технические условия для питьевого водоснабжения), EN 806, СП 30.13330-2020* и общепринятыми техническими правилами.

DVGW

Трубы и техника соединений (все диаметры) зарегистрированы в DVGW;

- прочность и долговечность техники соединений с помощью подвижных гильз согласно DIN 1988 и рабочему стандарту DVGW W 270 с регистрацией в DVGW;
- пригодны для применения в местах с особыми гигиеническими требованиями (напр. в больницах) согласно рабочему стандарту DVGW 270 (Размножение микроорганизмов на материалах транспортировки и хранения питьевой воды).

Нормы DIN, законы, директивы

Универсальные трубы STABIL, FLEX, а также фитинги PX изготовлены в соответствии с рекомендациями KTW [*содержание искусственных примесей в питьевой воде] Федерального ведомства по охране окружающей среды;

- фитинги, которые согласно назначению используются в питьевых водопроводах, изготавливаются из PPSU, специальной латуни, бронзы и нержавеющей стали.

Выпускаемые PEXAU фитинги для питьевого водоснабжения соответствуют действующему стандарту DIN 50930-6 (Коррозия металлов – коррозия металлических материалов внутри трубопроводов, емкостей и аппаратов под воздействием воды – часть 6: коррозионное воздействие воды).

Таблицы потерь давления



Таблицы для гидравлического расчета труб можно найти на сайте приложении или в технической информации.

Требования к питьевой воде

Концентрация примесей в питьевой воде не должна превышать принятых на настоящий момент предельно допустимых значений согласно следующим нормам:

- DIN 2000;
- немецкому Закону о питьевой воде;
- Европейской Директиве 98/83/EG по качеству питьевой воды, предназначенной для потребления населением, принятой 3 ноября 1998 года.



Фитинги MX, RX+, PX отвечают наивысшим требованиям DIN EN 12164, DIN EN 12165 и DIN EN 12168. PEXAY работает над дальнейшим повышением их качества, чтобы соответствовать растущим запросам и требованиям к качеству.

Тем не менее приходится признать, что не существует идеального материала на все случаи жизни.

И, независимо от применяемого материала, вследствие различных факторов трубопроводы и устройства для питьевого водоснабжения могут быть подвержены коррозии.

В отдельных случаях коррозия может появиться и при таком качестве питьевой воды, которое вполне соответствует закону о питьевой воде. Существенное влияние на коррозионную агрессивность воды оказывает содержание в ней хлоридов и двууглекислых солей (гидрокарбонатов). Высокое содержание хлоридов в сочетании с низким содержанием двууглекислых солей способно негативно повлиять на коррозионную стойкость материалов. На устойчивость к коррозии влияет также согласно DIN EN 12502-1:2005(D) взаимодействие следующих факторов:

- свойства материала (химический состав, структура поверхности);
- структура воды (физические и

- химические свойства, твердые примеси);
- особенности проекта и установки (геометрия, смешанная установка, соединения);
- контроль герметичности и ввод в эксплуатацию (промывка, продувка, дезинфекция);
- условия эксплуатации (температура, температурные колебания, соотношение потоков).

Применение методов дополнительной обработки воды, таких как снижение жесткости, принципиально меняет ее коррозионное воздействие. Для предотвращения коррозии вследствие неправильной установки и использования устройств дополнительной обработки воды мы настоятельно рекомендуем предварительно обсудить Вашу ситуацию со специалистом, например, с установщиком данных устройств.

Кроме того, для оценки вероятности возникновения коррозии следует принимать во внимание практический опыт по использованию воды в выбранной области.

При необходимости Вам могут оказать помощь в бюро продаж PEXAY.

Если качество питьевой воды не соответствует закону о питьевой воде, то для использования системы в каждом отдельном случае необходима проверка и разрешение нашего отдела эксплуатации.

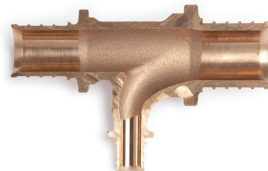
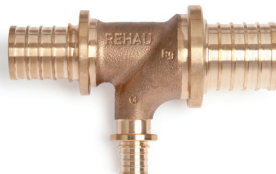
В этом случае просим Вас связаться с бюро продаж PEXAY.

16.2 Шлейфовая разводка

Монтаж водопроводной разводки по шлейфовой схеме

Питьевая водопроводная вода один из основных продуктов ежедневного потребления. Безусловно ее качество должно соответствовать самым высоким требованиям.

Сохранение качества питьевой воды зависит, во многом, от трубопроводной системы, ее правильного проектирования, монтажа и эксплуатации.



На фоне более внимательного отношения к собственному здоровью все большее количество людей уделяет внимание гигиене питьевой воды. Во многих странах существенно ужесточаются законодательные требования к гигиене питьевой воды. Это неизбежная общая тенденция.

При этом, все большее значение придается максимально низкой подверженности коррозии фасонных частей при локальном проблемном качестве воды. Также повышаются требования и к гидравлике в трубопроводной системе.

Для бескомпромиссного удовлетворения требований к питьевому водоснабжению компания РЕХАУ предлагает решение – тройник RX+ с повышенным сопротивлением на проходе.

Оптимальная гидравлика

Оптимизированный внутренний контур с коэффициентами местных сопротивлений на проход, ответвление и противоток $\zeta < 2,0$

Не требует обслуживания

Отсутствие подвижных частей, что согласно DIN EN 806-5 не требует ежегодной инспекции и замены через 10 лет эксплуатации.

Исключен неправильный монтаж

Единый фитинг для обоих мест присоединения кольцевой ветви к стояку (зеркальное расположение).

Возможность комбинирования

Наличие всех необходимых для монтажа диаметров.

Оптимальный монтаж

Универсальная крепежная пластина, идеально комбинируемая с креплениями PEXAY и многими системами для настенного монтажа.

Высококачественный материал

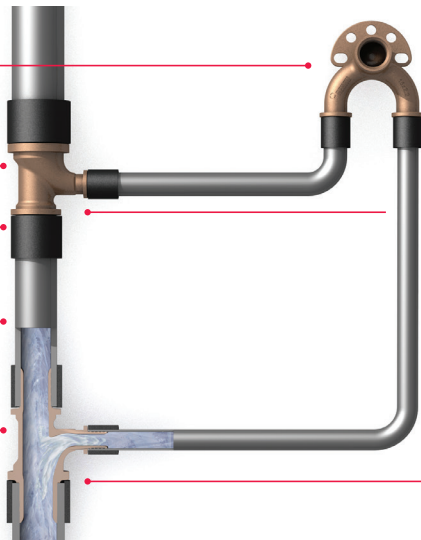
Высококачественный и зарекомендовавший себя в течение многих лет материал из бронзы.

Установка в шлейфовую разводку

Идеальное сочетание тройника и настенного проходного угольника.

Без заужений живого сечения

Беспрепятственный проход благодаря соединительной технике PEXAY с помощью подвижной гильзы.



16.3 Примеры применения кронштейнов из программы поставки

Пример оборудования ванной комнаты



С помощью кронштейнов можно быстро, надежно и удобно закрепить арматуру для подключения сантехники

Рис. 17.2-1

Кронштейны для ванной комнаты и туалета

Прокладка кольцевых магистралей при последовательном присоединении арматуры

Новые компоненты для монтажа

Для устройства кольцевых магистралей при последовательном присоединении арматуры необходимы специальные настенные угольники.



Рис. 17.2-2 Проточный угольник из бронзы



На выбор из бронзы или нержавеющей стали;

- в комбинации 16/16-Rp1/2 или 20/20-Rp1/2;
- малые потери давления (на проход и на ответвление < 2,0);
- идеально с гигиенической и гидравлической точек зрения;
- универсальная шайба для крепления на стене на 28, 40 и 45 мм.

Пример устройства кольцевой магистрали при последовательном присоединении арматуры

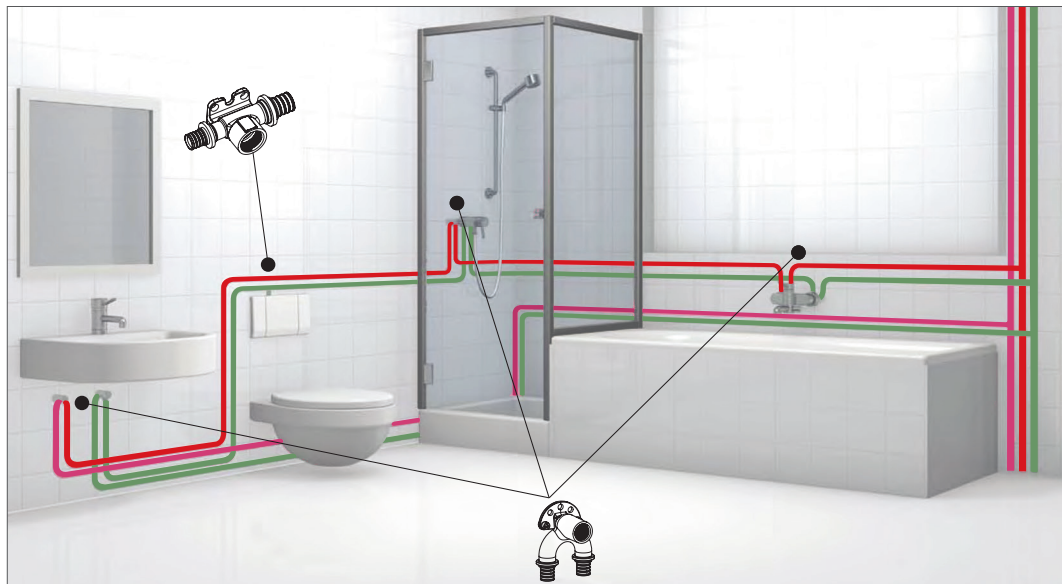


Рис. 17.2-4 Пример устройства кольцевой магистрали при последовательном присоединении арматуры

Пример оборудования кухни



Рис.17.2-5 Кронштейны для кухни

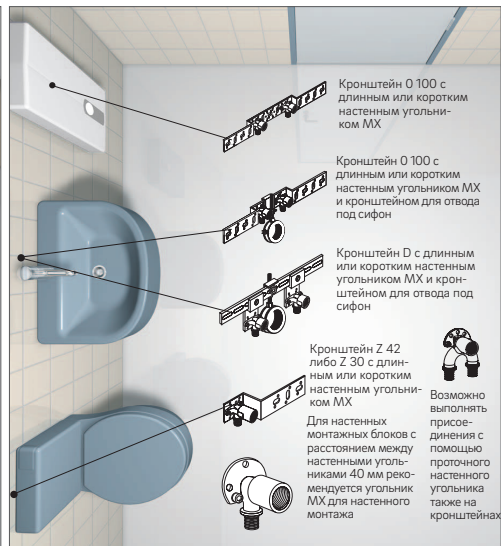


Рис.17.2-6 Кронштейны для гостевого санузла

16.4 Гидравлическое испытание

Подготовка к гидравлическому испытанию

При подготовке к гидравлическому испытанию необходимо выполнить следующие мероприятия.

1. Обеспечить свободный доступ к коммуникациям.
2. Предохранительные устройства и счетчики необходимо демонтировать и заменить их отрезком трубы либо заглушкой.
3. Заполнить трубопровод от самой нижней точки фильтрованной водой без доступа воздуха.
4. С помощью кранов удалить воздух из системы до тех пор, пока не будет установлен выход воды без воздуха.
5. Установить манометр с точностью измерения 10 кПа (0,1 бар).
6. Установить манометр в нижней точке трубопровода.
7. Тщательно закрыть краны для выпуска воздуха.
8. Убедиться в том, что температура во время испытания остается постоянной.
9. Подготовить протокол испытаний давления и указать данные испытываемых устройств.



Успешное прохождение гидравлического испытания и документирование его результатов является одним из неотъемлемых условий предоставления гарантии со стороны PEXAY на испытанную систему.



На результат испытания может сильно повлиять изменение температуры в трубопроводе. Например, изменение температуры на 10 К может вызвать изменение давления от 0,5 до 1 бар.

В зависимости от свойств материала, из которого изготовлены трубы, (труба может расширяться с увеличением давления), может наблюдаться изменение давления в системе.

Испытательное давление и его падение не дают однозначной оценки герметичности системы. Поэтому система питьевого водоснабжения при гидравлическом испытании должна обязательно подвергаться визуальному осмотру, как этого требуют нормы

Гидравлическое испытание систем из труб STABIL или их комбинации с металлическими трубопроводами

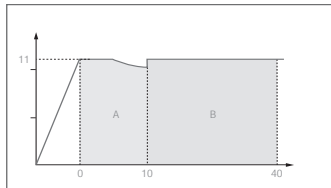


Рис. 17.2-7

Диаграмма гидравлического испытания для труб STABIL

- A Предварительное испытание (с доведением давления до испытательного)
- B Основное испытание систем из труб STABIL в возможной комбинации со стальными трубами

При подготовке к гидравлическому испытанию необходимо выполнить следующие мероприятия.

1. Установить контрольное давление в трубопроводе 15 бар.
2. Если перепад температур между водой и окружающим воздухом составляет более 10 К, то после заполнения системы водой следует подождать 30 минут для ее выравнивания.
3. Затем, спустя 10 мин, измерить величину давления и при необходимости довести снова до 11 бар.
4. Занести испытательное давление в протокол.
5. Спустя еще 30 мин, занести давление в системе в протокол гидравлического испытания.
6. Визуально осмотреть всю систему водопроводной разводки, в особенности места стыков и соединений, проверить на герметичность.

В случае, если контрольное давление понизилось:

- заново проверить на герметичность все места соединения в системе, а также точек водоразбора и сами трубопроводы;
- после устранения причин падения давления повторить гидравлическое испытание .

Если при визуальном контроле нарушений герметичности не установлено, испытание считается успешно завершённым

Гидравлическое испытание систем из труб FLEX или их комбинации с STABIL и металлическими трубопроводами

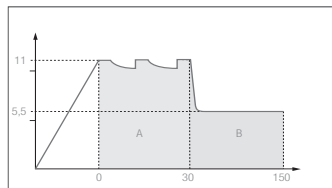


Рис. 17.2-8

Диаграмма гидравлического испытания для труб FLEX

- A Предварительное испытание (с доведением давления до испытательного)
- B Основное испытание систем из труб FLEX в возможной комбинации с трубами STABIL и стальными трубами

При подготовке к гидравлическому испытанию необходимо выполнить следующие мероприятия.

1. Установить контрольное давление в трубопроводе 15 бар.
2. В течение 30 минут следует поддерживать величину испытательного давления. При необходимости регулярно доводить давление до величины испытательного.
3. Через 30 минут следует занести величину испытательного давления в протокол гидравлического испытания.
4. Провести осмотр всей системы водопроводной разводки, в особенности места стыков и соединений, на возможные утечки.
5. Испытательное давление медленно понизить с 15 бар до 5,5 бар и отметить это в протоколе гидравлического испытания.
6. Через 2 часа считать показание манометра и занести его в протокол гидравлического испытания.

7. Провести осмотр всей системы водопроводной разводки, в особенности места стыков и соединений, на возможные утечки.

В случае, если контрольное давление понизилось:

- заново проверить на герметичность все места стыков и соединений в системе, а также точек водоразбора и сами трубопроводы;
- после устранения причин падения давления повторить гидравлическое испытание.

16.5 Подготовка к пневматическому испытанию

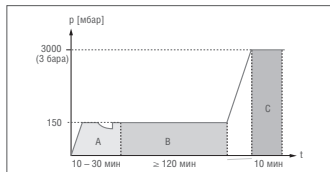


Рис. 17.2-9

Диаграмма пневматического испытания

- A Предварительное испытание (см таб. 17.2-1)
 B Основное испытание
 C Испытание на грузки

Объем трубопроводов	Время выдержки ⁽¹⁾	Время испытания
< 100 л	10 мин	120 мин
≥ 100 < 200 л	30 мин	140 мин
≥ 200 л	60 мин	+20 мин на кажд. 100 л

Таб. 17.2-1

Приближенные значения в зависимости от объема трубопроводов

Величина испытательного давления и ее изменение не позволяют сделать окончательного заключения о герметичности системы. Поэтому для всей системы водопроводной разводки должен быть проведен поиск мест утечки.

6. Обеспечить, чтобы температура окружающего воздуха во время пневматического испытания по возможности оставалась постоянной.

7. Подготовить протокол пневматического испытания и внести в него данные по системе.

Основное пневматическое испытание

При проведении основного пневматического испытания необходимо выполнить следующие мероприятия.

1. Установить время выдержки и испытания согласно таблице 7-1
2. Медленно установите в системе давление 150 мбар. При необходимости после выдержки снова довести давление до испытательного.
3. После выдержки начать проверку на герметичность.

4. По окончании проверки на герметичность занести величину испытательного давления в протокол.
5. Всю водопроводную систему, а особенно, места соединений следует проверить на герметичность с помощью пенящихся составов.

В случае, если контрольное давление понизилось:

- заново проверить на герметичность все места соединения в системе с помощью пенящихся составов, а также точки водоразбора;
- после устранения причин падения давления повторить пневматическое испытание

-
6. Если неплотности в системе не обнаружены, то это необходимо зафиксировать в протоколе

Испытание нагрузкой

При проведении испытания нагрузкой необходимо выполнить следующие мероприятия.

1. Медленно довести давление в системе до 3 бар.
2. Дождаться стабилизации давления в системе или снова довести давление до 3 бар.
3. Считать показание испытательного давления и занести его в протокол.
4. Через 10 минут считать значение испытательного давления и занести его в протокол.
5. Всю водопроводную систему, а особенно, места соединений следует проверить на герметичность с помощью пенящихся составов.

В случае, если контрольное давление понизилось:

- заново проверить на герметичность все места соединения в системе, а также точки водоразбора и сами трубопроводы;
 - после устранения причин падения давления повторить гидравлическое испытание
6. Если при визуальном контроле нарушений герметичности не уста-

новлено, следует внести соответствующую запись в протокол.

7. По завершению испытаний следует безопасно сбросить давление из системы.

При подготовке к пневматическому испытанию необходимо выполнить следующие мероприятия.

1. Обеспечить свободный доступ к трубопроводам.
2. Предохранительные устройства и водосчетчики необходимо демонтировать из соображений безопасности.
3. Установить воздухоотводящие клапаны для сброса сжатого воздуха в необходимых количествах и в необходимых местах.
4. Смонтировать манометр с точностью измерения 0,1 кПа (1 мбар).
5. Все точки водоразбора тщательно закрыть.

16.6 Химическая и термическая промывка трубопровода

Завершение пневматических испытаний.

По окончании пневматического испытания необходимо выполнить следующие мероприятия.

1. Подтвердить проведение испытаний в протоколе фирмой-исполнителем и заказчиком.
2. Демонтировать манометр.
3. По окончании испытаний (по гигиеническим соображениям) обязательно провести тщательную промывку водопровода
4. Необходимо вновь установить демонтированные предохранительные устройства и водосчетчики.

Дезинфекция

Универсальные трубы и трубы для питьевой воды PEXAY, а также соединения на подвижных гильзах обеспечивают водоснабжение, отвечающее требованиям гигиены. Они соответствуют директиве KTW Федерального ведомства по охране окружающей среды и требованиям рабочего стандарта DVGW W 270. Они также пригодны и для применения в условиях повышенных гигиенических требований к питьевой воде.

Трубы и фитинги универсальной системы для питьевого водоснабжения и отопления не способствуют размножению микроорганизмов на их поверхности и не вызывают таким образом заражение легионеллами и другими микробами. Аварии на водопроводных сетях, ошибки при проектировании, строительстве и эксплуатации, застой или ненадлежащее качество воды (напр. при проникновении стоков, паводках, ремонтных работах на водопроводной сети) могут привести

к загрязнению. В этом случае может потребоваться дезинфекция.

Ее проведение в первую очередь требует устранения всех имеющихся конструктивных и эксплуатационных недостатков системы. Периодическое или постоянное повышенное содержание микроорганизмов в домашнем водопроводе часто бывает вызвано особенностями установки (тупиковые участки) или эксплуатации, например, долгим перерывом в использовании, и не приводит к вынужденной дезинфекции.

Термическая дезинфекция в случаях загрязнения

При современном устройстве водопровода (отсутствие тупиковых участков и т.д.) загрязняющие вещества, растворенные в воде, могут быть удалены путем интенсивной промывки.

При подозрении на серьезное загрязнение можно провести дополнительную термическую дезинфекцию согласно рабочему

стандарту DVGW W 551 в качестве срочной и эффективной меры. Согласно последним научным данным при температуре выше 70°C все находящиеся в воде болезнетворные микробы и бактерии, в том числе легионеллы, погибают.

Трубы универсальной системы для питьевого водоснабжения и отопления пригодны для многократной термической дезинфекции по рабочему стандарту DVGW W 551 при 70°C.

Необходимо убедиться, что при проведении термической дезинфекции не превышаются допустимые значения эксплуатационного давления.

Химическая дезинфекция в случаях загрязнения

Для обеззараживания воды наряду с термическим методом в большинстве случаев применяется также химический. Химическая и термическая дезинфекция - это всегда серьезное испытание для материалов водопровода и водопроводных устройств. Некоторые дезинфицирующие средства согласно последним исследованиям несовместимы с применяемыми в настоящее время водопроводными материалами. Это касается и материалов, которые до сих пор считались достаточно устойчивыми к коррозии, таких как, например, нержавеющая сталь, медь и некоторые полимеры.

Прежде чем предпринимать какие-либо технические действия, необходимо убедиться, что все части системы термически и химически пригодны для подобных мер. Это регулируется рабочим стандартом DVGW W 551. При необходимости применения дезинфицирующих средств на какой-

либо части установки Вам следует получить разрешение производителя этих средств.

Краткосрочная химическая дезинфекция

Для краткосрочной химической дезинфекции (без остановки подачи воды) должны использоваться только специальные активные вещества, определяемые соответствующими нормативами.

Как установлено рабочим стандартом DVGW W 291 проведение дезинфекции без прерывания функционирования водопровода возможно только при соблюдении всех параметров, указанных в таблице 5-2 (виды активных веществ, их концентрация, продолжительность воздействия и максимальная температура).

Следует принять во внимание, что комбинированная термохимическая дезинфекция при температуре выше 25 °C, равно как и постоянная или регулярная (например, один раз в месяц) дезинфекция, является

недопустимой. В соответствии со сроком службы трубы общее число циклов дезинфекции ограничивается пятью «краткосрочными» мероприятиями. В противном случае нельзя гарантировать, что труба прослужит положенный срок.

При применении подобных мер следует убедиться, что во время их проведения, включая стадию промывки, не производится отбор воды для нужд населения (например, питьевой воды).

Непрерывная химическая дезинфекция

При использовании устройств с неограниченным сроком службы

Мы не можем рекомендовать химическую дезинфекцию сантехники, в особенности как профилактическую меру против легионелл, ввиду возможного материального ущерба для компонентов коммуникаций. В этом случае невозможно обеспечить какие-либо гарантии.

В некоторых случаях требуется провести полную санацию конструкций в течение длительного, либо ограниченного периода, для чего необходима химическая дезинфекция. Проводить подобную дезинфекцию можно только допустимыми способами. Приведенные способы должны контролироваться с помощью измерительных приборов, непосредственно за дозатором химикатов, и документироваться на протяжении всего цикла дезинфекции. Если указанные в таблице 5-3 виды активных

веществ, их концентрация, продолжительность воздействия и максимальная температура соблюдаются, возможно проведение дезинфекции водопровода PEХAУ без прекращения подачи воды.

В соответствии со сроком службы трубы общая продолжительность циклов не должна превышать четырех месяцев. В противном случае невозможно гарантировать, что труба прослужит положенный срок. Прочие средства дезинфекции, в особенности сильные оксиданты (напр., озон), не должны использоваться ни при каких условиях.

Название ¹⁾	Максимальная концентрация ²⁾	Максимальная длительность применения ³⁾	Температура в трубопроводе
Хлор Cl_2	Максимум 0,3 мг/л свободный хлор	4 месяца	60 °C
Гипохлорит кальция $\text{Ca}(\text{OCl})_2$	Максимум 0,3 мг/л свободный хлор	4 месяца	60 °C
Диоксид хлора ClO_2	Максимум 0,2 мг/л ClO_2	4 месяца	60 °C

Табл. 17.4-1 Ограниченная по времени химическая дезинфекция, активные вещества и концентрация согласно Закону о питьевой воде от 2001

Неправильно проведенная химическая или термическая дезинфекция может причинить серьезный ущерб компонентам водопровода.

Прежде чем предпринимать какие-либо технические действия, необходимо убедиться, что все части системы термически и химически пригодны для подобных мер. При необходимости применения дезинфицирующих средств следует получить разрешение производителя этих средств. При термической дезинфекции необходимо принять меры по предотвращению ожоговых травм.

При краткосрочной химической дезинфекции следует убедиться, что во время ее проведения, включая стадию промывки, не производится отбор воды для нужд населения (например, питьевой воды). Следует соблюдать правила техники безопасности, предписанные производителем дезинфицирующих средств.

Название	Форма применения веществ	Хранение	Указания по технике безопасности ¹⁾	Максимальная концентрация ²⁾
				Время и температура применения в трубо-проводе
Перекись водорода H_2O_2	Водный раствор различной концентрации	В холодном темном месте, не допускать загрязнения	При концентрации > 5 % необходимы защитные средства	150 мг/л H_2O_2 Максимум 12 ч $T_{max} \leq 25^\circ C$
Гипохлорит натрия NaCl	Водный раствор максимум 150 г/л хлора	В холодном темном месте, в емкости с закрытой крышкой и в поддоне	Щелочной, едкий, ядовитый, необходимы защитные средства	50 мг/г хлора Максимум 12 ч $T_{max} \leq 25^\circ C$
Гипохлорит кальция $Ca(OCl)_2$	Гранулят или таблетки примерно 70 % $Ca(OCl)_2$	В холодном сухом месте, в емкости с закрытой крышкой	Щелочной, едкий, ядовитый, необходимы защитные средства	50 мг/г хлора Максимум 12 ч $T_{max} \leq 25^\circ C$
Диоксид хлора ClO_2	Двухкомпонентный (хлорит натрия, пероксосульфат натрия)	В холодном темном месте, в емкости с закрытой крышкой	Окисляющее действие, пары ядовиты, нужны защитные средства	6 мг/л ClO_2 Максимум 12 ч $T_{max} \leq 25^\circ C$

Табл. 17.4-2 Химическая краткосрочная дезинфекция, активные вещества и концентрация по DVGW W 291

¹⁾ Соблюдайте указания, данные производителем в инструкции по технике безопасности

²⁾ Разрешение РЕХАУ. Данное значение не должно превышаться во время всего цикла ни в одной части коммуникаций.

Монтажные элементы

Монтаж из неподходящих соединительных элементов может привести к их повреждению и выходу из строя системы:

- не допускается замена соединительных элементов на соединительные элементы для панельного отопления/охлаждения;
- требуется соблюдение требований к размерам соединительных элементов;
- не допускается использование в установках для питьевой воды фитингов для системы, отмеченных розовой маркировкой, либо обозначенных на упаковке, как детали для отопления (напр. Г- и Т-образных присоединительных трубок для радиаторов и крестовин);
- возможное сочетание соединительных элементов друг с другом указано в действующем прайс-листе.

Прокладка под штукатуркой и за фальш-стеной

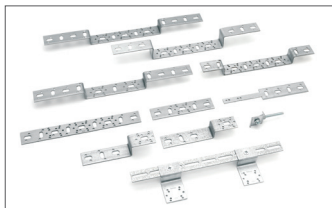


Рис. 17.4-1 Кронштейны

Кронштейны для настенных угольников и присоединительная арматура:

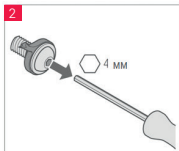
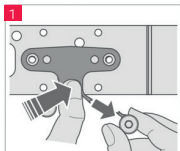
- жесткая и гибкая модификации;
- оцинкованная сталь;
- простая установка вручную;
- изогнутые заводским способом кронштейны;
- для различных видов использования;
- монтажные шины как универсальное решение для особых форм крепежа.

Присоединительные элементы для прокладки перед стеной с помощью пристенных угольников:

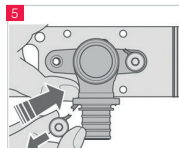
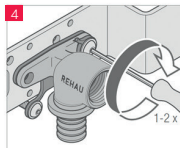
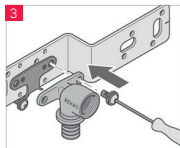
- для подключения к монтажным элементам;
- под гипсокартонные панели;
- для встроенных бачков от унитазов;
- для деревянных панелей.



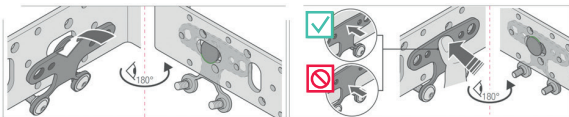
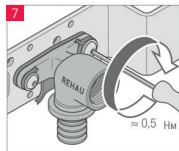
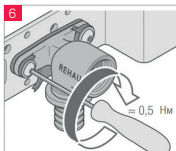
Рис. 17.4-2 Настенный угольник с теплоизоляционным кожухом Rp^{1/2}



Рекомендация: Изолирующую шайбу следует плотно прижать к кронштейну, когда производится отрыв болта.



Рекомендация: Первый винт следует сначала наживить, а после установки второго винта, затянуть окончательно.



Уменьшение времени на монтаж;

- пересечения труб располагаются в толщине стяжки;
- в комплект поставки входит теплоизоляционный кожух;
- отсутствует необходимость последующей изоляции тройников;
- отсутствие мест пересечения с другими трубами;
- высота конструкции 50 мм.



Подходит для трубопроводов
с теплоизоляционным слоем толщиной 13 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ

16.7 Протокол проведения гидравлического испытания (питьевое водоснабжение)

Образец протокола гидроиспытаний

Протокол контроля давления:

Система, питьевое водоснабжение, испытание согласно DIN 1988 часть 2

1. Данные объекта

Название объекта: _____

Подрядчик: _____

Улица/номер дома: _____

Почтовый индекс/населенный пункт: _____

2. Предварительное испытание

2.1	Контрольное давление	бар (максимальное эксплуатационное давление 10 бар + 5 бар = 15 бар)
2.2	Текущее давление через 10 минут	бар (контрольное давление восстановлено)
2.3	Текущее давление через 20 минут	бар (контрольное давление восстановлено)
2.4	Текущее давление через 30 минут	бар
2.5	Текущее давление через 60 минут	бар

☐ Водопровод визуально проверен на герметичность полностью, включая места соединений, нарушений герметичности не установлено.

3. Основное испытание

3.1	Контрольное давление	бар (результат проверочного испытания п.2.5)
3.2	Текущее давление через 2 часа	бар
3.3	Примечания:	

-
-
- ☐ Водопровод визуально проверен на герметичность полностью, включая места соединений, нарушений герметичности не установлено.
- ☐ Водопровод полностью герметичен.

4. Подтверждение

От заказчика:

От исполнителя:

Населенный пункт:

Дата:

Установка:

17 Система шумопоглощающей канализации RAUPIANO PLUS

Описание системы



Функции

RAUPIANO PLUS – это универсальная шумопоглощающая безнапорная система канализации для прокладки внутри здания и в грунте согласно DIN EN 12056, DIN EN 752, DIN 1986100 и СНиП 2.04.01-85*. Эта универсальная канализационная система используется как в индивидуальных жилых домах, так и в многоэтажных зданиях. RAUPIANO PLUS выпускаются на диаметры от Dy 40 до Dy 200. Система обладает широким ассортиментом фасонных частей и элементов крепления.



- высокое качество и привлекательный внешний вид
- превосходная звукоизоляция
- специальные запатентованные хомуты крепления PEXAX.
- звукоизоляционный материал труб и фасонных частей
- повышение звукоизоляции в области поворотов за счет частичного утолщения стенок отводов
- оптимально гладкий износостойчивый внутренний слой труб, сокращающий опасность засорения
- высокая ударная вязкость, сохранение прочности до -10 °C
- высокая устойчивость к ультрафиолетовому излучению, возможен монтаж по опорам на открытом воздухе со сроком службы до 2 лет
- высокая ударная вязкость – невосприимчивость к механическим нагрузкам при транспортировке, хранении и монтаже

Жилищное строительство

RAUPIANO PLUS – это универсальная система безнапорной канализации согласно DIN EN 12056, DIN 1986100 и СНиП 2.04.01-85* в зданиях, как стандартная канализация без специальных требований по шумопоглощению, так и в зданиях с повышенными требованиями по шумопоглощению (VDI-требования 4100).

Например, для:

- индивидуальных жилых домов
- многоквартирных зданий
- рядовой застройки

Крупные объекты

RAUPIANO PLUS может также применяться для крупных объектов с повышенными требованиями по шумоизоляции (VDI-требования 4100). Благодаря своим высоким звукоизоляционным свойствам система RAUPIANO PLUS широко используется для:

- отелей
- офисных зданий
- больниц

RAUPIANO PLUS отвечает возрастающей потребности людей в спокойствии и отдыхе и обеспечивает высокий акустический комфорт.

Согласно DIN EN 1451 разрешен переход с труб и фасонных частей RAUPIANO plus одинакового внутреннего диаметра на канализационную систему HT согласно DIN EN 1451 или систему наружной канализации KG согласно DIN EN 401 без использования специальных переходников.

Прокладка труб в грунте

Система RAUPIANO PLUS допущена для укладки труб в грунте внутри и вне зданий.

Укладку следует проводить согласно требованиям DIN EN 12056, DIN EN 752, DIN 1986100, DIN EN 1610, а также СНиП 2.04.01-85*.

Кухни

Система RAUPIANO PLUS пригодна в качестве сборных и магистральных трубопроводов для отвода жирных сточных вод до жиросепаратора с кухни.

При удаленном расположении жиросепараторов может потребоваться сопутствующая прокладка труб систем отопления. Это способствует удалению жировых отложений. Температура материала отопительных труб не должна превышать 45 °С.

Конструкция трубы

Современные трубы представляют собой многослойные конструкции. Свойства труб соответствуют всем нормативным требованиям.

Стенки труб системы RAUPIANO PLUS состоят из трех слоев. Метод «сэндвича» отвечает современным конструктивным принципам. Многослойная конструкция обеспечивает повышенную жесткость трубы.

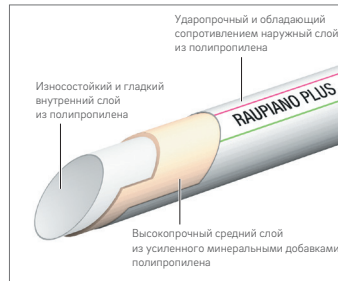


Рис. 18-1

Конструкция трубы
RAUPIANO PLUS

- Трубы RAUPIANO PLUS – сохраняют прочность при транспортировке и хранении на строительной площадке
- имеют запас прочности при температурах до -10 °С
- возможна наружная прокладка труб со сроком службы до 2 лет
- оптимальные гидравлические характеристики. Гарантировано исключаются заростания и отложения.
- неизменно высокое шумопоглощение

Эти свойства достигаются за счет трехслойной конструкции трубы и выполнения каждым слоем своих функций:

- высокая кольцевая прочность
- превосходная ударная вязкость и ударная вязкость при низких температурах наружного слоя
- высокая устойчивость к ультрафиолетовому излучению
- износостойкий и гладкий внутренний слой
- высокопрочный средний слой из усиленного минеральными добавками полипропилена.

Фасонные части

Опасность представляют места поворотов труб, так как залповый сброс воды вызывает колебания стенок трубопроводов. Это может негативно отразиться на акустических свойствах труб.

Чтобы минимизировать этот эффект и избежать негативных влияний, в критических областях отводов диаметром от $D_y 90$ до $D_y 125$ проведены мероприятия по усилению массы. Вследствие этого стабилизируются акустические характеристики, которые сокращают распространение звука и таким образом позволяют получить более высокий эффект шумопоглощения в зоне удара.



Рис. 18-2

Отвод RAUPIANO PLUS с усилением в зоне ударной нагрузки

Снижение распространения шума в строительных конструкциях в системе RAUPIANO PLUS

Передача шума на стену в системе RAUPIANO PLUS уменьшается за счет применения специальных крепежных хомутов:

- Опорный хомут с неплотным прилеганием к трубе крепит трубу к стене.
- Обжимной хомут без жесткого соединения с опорным хомутом удерживает трубу в ее позиции.

Благодаря такому разъединению в крепежном хомуте трубы происходит значительное подавление распространения шума (см. главу 7, стр. 36).

Звукопроводящие мостики снижают эффект шумопоглощения системы.

- предотвращайте прилегания труб к стенам.
- избегайте возникновения звукопроводящих мостиков.
- используйте только хомуты RAUPIANO PLUS.

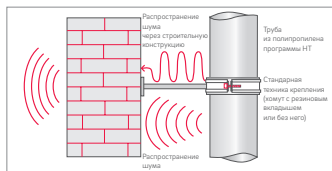


Рис. 18-3 Распространение шума в канализационных системах

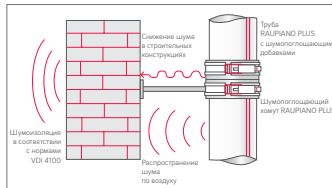


Рис. 18-4 Снижение шума в системе RAUPIANO PLUS

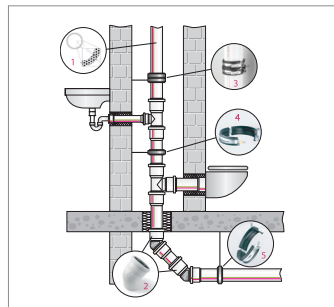


Рис. 18-5 Минимизация шума

Сокращение распространения шума по воздуху за счет:

- 1) специального материала труб и фасонных частей
- 2) оптимизации фасонных частей в зонах поворота
- 3) запатентованного шумопоглощающего крепления
- 4) оптимизированного опорного хомута
- 5) обжимного хомута с вкладышем из эластомера

Противопожарная защита

§

Огнестойкость системы RAUPIANO PLUS соответствует классу B2 (нормально воспламеняющиеся) согласно DIN 4102, часть 1.

Изоляция

Проведение противопожарных мероприятий требуются тогда, когда трубопроводы пересекают огнестойкие строительные конструкции (напр. брандмауэры, огнестойкие стены и потолки). При этом требуемый предел огнестойкости перекрытия не должен быть нарушен. Поэтому необходимы защитные мероприятия. Только применение трудно воспламеняющихся труб (класс B1) или не горючих трубопроводов не требует проведения противопожарных мероприятий.

При использовании металлических канализационных труб распространение пожара может происходить за счет теплопроводности труб.

Требования общенациональных и региональных нормативов СНИП 21-01-97 (МВО)/(ЛВО)

В целях предотвращения возникновения пожара общенациональными и региональными нормативами, а также специальными нормами требуется, чтобы проходы трубопроводов через огнестойкие перегородки и перекрытия имели тот же предел огнестойкости, что и ограждение.

Вид и объем противопожарных мероприятий следует определять и утверждать на стадии проектирования при участии местных строительных ведомств (коммунальные/ городские/ общественные).

Противопожарные манжеты

Для противопожарной защиты проходов в стенах и перекрытиях канализационными трубами RAUPIANO PLUS используются следующие противопожарные манжеты:

- Система противопожарных манжет PEXAY PLUS
- установка в стену или в перекрытие
- установка на стене или на перекрытии
- Система противопожарных манжет PEXAY компакт
- установка на стене или на перекрытии
- Система косых противопожарных манжет PEXAY
- установка на перекрытии для проходов под углом

При пересечении трубопроводами перекрытий противопожарные манжеты могут устанавливаться при монтаже системы и после проведения отделочных работ.

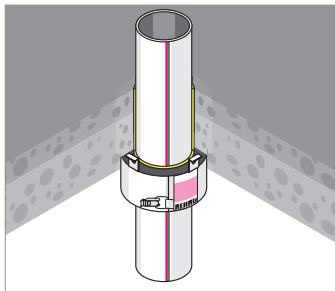


Рис. 18-6 Монтаж противопожарной манжеты в перекрытие

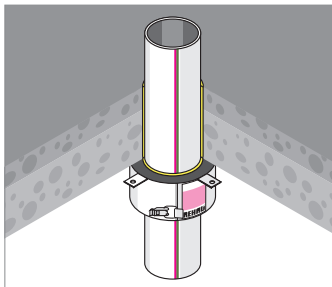


Рис. 18-7 Монтаж противопожарной манжеты на перекрытии

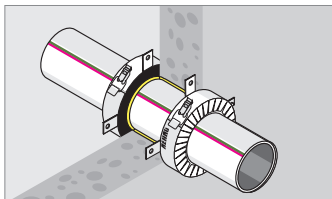


Рис. 18-8 Монтаж противопожарной манжеты на стене.

17.1 Монтаж системы RAUPIANO PLUS

Обрезка труб и снятие фасок



Укорочение фасонных частей не допускается

1. при необходимости производите обрезку труб стандартным труборезом или ножовкой с мелкими зубьями.
2. резку следует производить под углом 90° к оси трубы.
3. для подключения к системе труб с раструбами на концах с них необходимо с помощью инструмента для снятия фасок или грубого напильника, снять фаску под углом около 15°.
4. снять заусенцы с кромки разреза.



ОСТОРОЖНО!

Опасность материального ущерба!

При низких температурах усиленный минеральными добавками модифицированный полипропилен RAU-PP, как и любой другой материал становится более хрупким и чувствительным к ударам.

Благодаря оптимизированному составу материала система RAUPIANO PLUS отличается превосходной ударной вязкостью при низких температурах. Поэтому RAUPIANO PLUS имеет в маркировке знак снежинки в соответствии с DIN EN 1451/1411.

Соединения труб с фасонными частями

1. очистить от загрязнений уплотнительное кольцо, внутреннюю поверхность раструба и вставляемый конец трубы.
2. вставляемый конец трубы смазать жидким мылом и вставить в раструб до упора.
3. в этом положении на вставляемый конец трубы по кромке раструба нанести метку карандашом или фломастером.
4. у длинных труб (> 500 мм) выдвинуть вставляемый конец трубы на 10 мм из раструба, чтобы обеспечить зазор для компенсации температурного расширения.
5. у коротких труб (< 500 мм) и фасонных частей вставляемый конец трубы полностью задвигают в раструб.

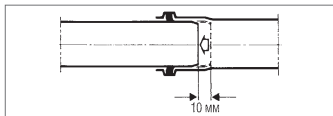


Рис. 18.1-1 Выдвинуть трубу из раструба на 10 мм для обеспечения компенсации температурного расширения



За счет выдвигения труб из раструба на 10 мм компенсируются температурные удлинения. На каждом раструбе трубы RAUPIANO PLUS могут быть, таким образом, компенсированы температурные удлинения участка трубы до 3 м (коэффициент температурного удлинения труб согласно DIN 53752 составляет в среднем $0,09 \text{ мм/(мК)}$ в диапазоне температур от 0°C до 70°C).

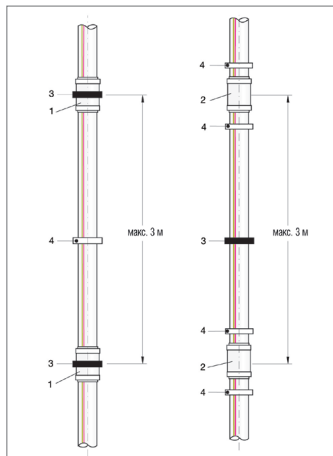


Рис. 18.1-2 Применение двухраструбных или подвижных муфт

- 1 Двухраструбная муфта
- 2 Подвижная муфта
- 3 Неподвижный хомут
- 4 Направляющий хомут

Использование обрезков труб

Использование обрезков труб (трубы с гладкими концами) осуществляется с применением двухраструбных или подвижных муфт. При использовании фасонных частей, длина отрезков труб с гладким концом не должна превышать 3 м.

При этом следует соблюдать рекомендации по компенсации температурных удлинений, изложенные выше.

Последующая врезка фасонных частей

Последующая врезка фасонных частей в уже имеющийся трубопровод возможна с использованием подвижных муфт:

1. удалить из системы участок необходимой длины: длина фасонной части + 2 наружных диаметра трубы
2. удалить заусенцы с концов труб.
3. полностью надвинуть подвижную муфту на свободный конец трубы.
4. вставить в систему фасонную часть.
5. в оставшийся промежуток

- подобрать отрезок необходимой длины и зачистить облой.
6. полностью надвинуть на отрезок вторую подвижную муфту.
 7. вставить отрезок в раструб фасонной части, а затем сдвинуть на него подвижную муфту, обильно смазав отрезок трубы синтетическим жидким мылом.

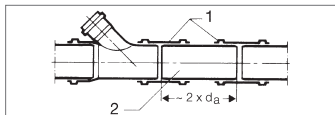


Рис. 18.1-3 Установка фасонной части

1	Надвижная муфта
2	Отрезок трубы
d_a	Наружный диаметр трубы

Присоединение водоотводящей арматуры к системе

Существует три способа присоединения водоотводящей арматуры (напр., сифонов) к канализационным трубам или фасонным частям RAUPIANO PLUS:

- переход RAUPIANO PLUS
- отвод под сифон RAUPIANO PLUS
- прямое присоединение к фасонной части RAUPIANO PLUS с помощью манжеты с гофрами

Переход RAUPIANO PLUS



Рис. 18.1-4 Переход RAUPIANO PLUS с манжетой с лепестками

1. вставить манжету в раструб трубопровода или отвода под сифон
2. внутренние поверхности (уплотнительные лепестки) манжеты смазать жидким мылом.
3. вставить внутрь патрубок водоотводящей арматуры (сифона)

Отвод под сифон RAUPIANO PLUS



Рис. 18.1-5 Отвод под сифон RAUPIANO PLUS с манжетой с лепестками

1. задвинуть манжету в раструб отвода под сифон
2. внутренние поверхности (уплотнительные лепестки) манжеты смазать жидким мылом.
3. задвинуть в манжету патрубок отводной арматуры

Прямое присоединение к фасонной части RAUPIANO PLUS

1. вынуть из фасонной части установленное уплотнительное кольцо.
2. задвинуть в раструб манжету с лепестками.
3. задвинуть в манжету патрубок водоотводящей арматуры.

Присоединение к чугунным и другим трубопроводам



Рис. 18.1-6 Переход на чугунные трубы того же диаметра
Dy 110/Dy 110

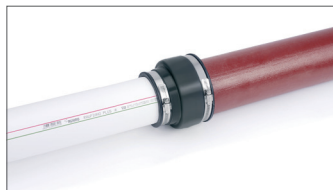


Рис. 18.1-7 Переход на трубу другого диаметра Dy 110/Dy 90

Присоединение труб RAUPIANO PLUS к канализационным чугунным трубопроводам, а также к трубопроводам из других материалов осуществляется при помощи специальных переходов. Эти переходы представляют собой уплотнения из эластомера, которые крепятся на гладком конце трубы с помощью двух хомутов.

Существуют переходы для следующих случаев:

- Соединения труб равного наружного диаметра (Dy 110/DN 110)
- Соединения труб различного наружного диаметра (Dy 110/Dy 90)

Переходы можно использовать как в новом строительстве, так и при реконструкции зданий.

Гибкое присоединение к крышному вентилятору



Рис. 18.1-7 Гибкое присоединение к крышному вентилятору

Гибкое присоединение осуществляет переход от крышного вентилятора к вентиляционному стояку из труб RAUPIANO PLUS.



- использование меньшего количества фасонных частей
- сокращение времени монтажа

Гибкое комбинированное присоединение из полипропилена (PP) подходит для труб RAUPIANO PLUS следующего диаметра:

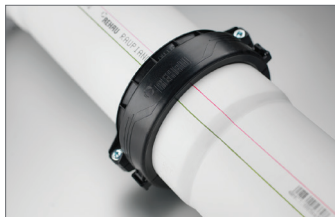
- Ду 75,90,110.

Прочистка системы канализационных труб

Механическую прочистку системы канализационных труб обеспечивает установка ревизий.

После установки ревизии плотно затянуть винтовую крышку с установленным резиновым уплотнением.

Хомут обжимной с замком для раструбных соединений



Применение обжимного хомута с замком предотвращает повреждение раструбных соединений при повышенных нагрузках.

Данный обжимной хомут легко устанавливается на трубу и легко демонтируется в случае необходимости. При правильном с технической точки зрения монтаже термические удлинения трубопроводов не оказывают влияния на систему.

Области применения:

- системы внутренней ливневой канализации в зданиях высотой до 20 м включительно;
- на стояках, проходящих без отводов через несколько этажей;
- на трубопроводах в местах образования обратного подпора;
- на раструбных соединениях при длительных внутренних напряжениях.

В системах внутренних ливнепроводов на стояках необходимо учитывать возможные изгибы под действием продольной нагрузки. Для защиты системы от деформаций необходимо по всей длине трубопровода на каждом соединении устанавливать хомуты обжимные с замком для раструбных соединений.

Установка данного обжимного хомута предотвращает выскакивание элементов друг из друга в местах раструбных соединений.

Хомут обжимной с замком для раструбных соединений поставляется в комплекте с крепежом, что обеспечивает быстрый и простой монтаж.

Прокладка труб в шахтах

В монтажных шахтах трубы и фасонные части RAUPIANO PLUS можно прокладывать без дополнительных мероприятий по шумозащите. Только в особых случаях (например, проложенная внутри ливневая канализация) требуется теплоизоляция и защита от образования конденсата.

Проходы труб через стены и перекрытия для шумоизоляции следует предусматривать с применением обычных негигроскопичных теплоизоляционных материалов, чтобы акустически разделить трубопроводы и строительные конструкции.

Прокладка трубопроводов в кирпичной кладке



Выполнение ниш и каналов следует производить согласно: DIN 1053 и СНиП 2.04.01-85*

- каналы в кладке следует выполнять таким образом, чтобы трубопровод мог быть проложен без внутренних напряжений.
- следует избегать звукопроводящих мостиков между трубой и кладкой.

Если трубы будут заделываться без применения армирующих устройств (например, штукатурной или металлической сетки) или без оболочки, то следует:

- трубы и фасонные части предварительно обложить со всех сторон гибкими материалами, например, стекло- или минеральной ватой или обычной теплоизоляционной оболочкой.
- в случае устройства основания

под штукатурку следует предварительно прикрыть канал, например, минеральной ватой. За счет этого при нанесении штукатурки можно избежать возникновения звукопроводящих мостиков между трубой и кладкой.

- в местах, где за счет посторонних источников тепла возможно повышение температуры выше 90 °С, следует защищать трубы и фасонные части от перегрева за счет устройства дополнительной теплоизоляции.

Прокладка труб в бетоне



В случае бетонирования рекомендуется произвести акустическую изоляцию труб от элементов конструкции за счет применения обычной защищенной от влаги звукоизоляции толщиной слоя больше 4 мм. Тем не менее, приходится считаться со снижением звукоизолирующих свойств.

- отрезки трубопроводов следует закрепить таким образом, чтобы предотвратить изменение их длины за счет температурного удлинения при бетонировании.
- при прокладке трубопровода следует следить за созданием компенсационных зазоров достаточного размера.

- зазор в раструбе необходимо загерметизировать клеейкой лентой, чтобы туда не проник бетон.
 - перед бетонированием нужно закрыть отверстия труб.
-



ОСТОРОЖНО!

Опасность материального ущерба!

Повреждение трубопроводов!

- Уменьшить воздействие веса бетона на трубопроводы за счет мер по перераспределению нагрузок, например, за счет использования:
 - шага укладки арматурной сетки, проставочных кронштейнов
 - несущих коробов
 - консолей
 - избегания хождения по поверхности труб при бетонировании.
-

Прокладка в подвесных потолках

В связи с использованием специального оборудования прокладка труб в подвесных потолках требует дополнительных мероприятий по шумозащите. Эти мероприятия должны соответствовать VOB часть C, DIN 18380/DIN 18381. Шумоизоляция производится эффективными кожухами (например, из вспененного материала с открытыми порами или минераловатных матов с толщиной около 30 мм в защитной оболочке из толстой фольги). Поскольку в этих случаях речь идет о комплексных потолочных системах инженерных коммуникаций, то следует придерживаться рекомендаций по шумозащите изготовителя подвесных потолков.

Пересечение межэтажных перекрытий

Проходы в перекрытиях следует уплотнять влагонепроницаемыми и звукоизолированными материалами.

Если на пол укладывается горячий асфальт: открытые участки трубопровода необходимо защищать шамотной обсыпкой, защитной трубой или оборачиванием теплоизоляционными материалами.

Использование в качестве внутренних ливнестоков

При прокладке труб внутри здания в качестве ливнестоков существует опасность образования конденсата. Конденсат образуется, если, например, из-за холодной дождевой воды температура стенки трубы опускается ниже температуры точки росы окружающего воздуха. В этом случае влага из окружающего воздуха выпадает на поверхности трубы в виде росы.

Поэтому в здании все участки трубопроводов, на которых можно ожидать образование конденсата, необходимо защищать паронепроницаемой оболочкой из теплоизоляционного материала. От изоляции трубопроводов в подвале можно отказаться, если нет опасности образования конденсата.

Как правило, это относится к прокладке открытых трубопроводов ливнестока в неотапливаемых подвалах.

Материалы для изоляции от конденсата

В качестве материалов для изоляции от конденсата рекомендуется использовать материалы с закрытыми порами с высоким сопротивлением паропроонианию. Если же используются материалы с открытыми порами или волокнистые материалы, то они должны иметь прочно приклеенную к ним паронепроницаемую защитную наружную оболочку.

Все места стыков, швов, сопряжений и концов труб следует соединять герметичным швом. В местах крепления следует вырезать изоляцию. Натянуть лоскут изоляционного материала на крепление и герметично склеить с прилегающим изоляционным материалом.

Крепление трубопроводов внутреннего ливнестока

Для предотвращения выскальзывания частей трубопровода необходимо устанавливать опорный хомут непосредственно на трубу под обжимным хомутом.

17.2 Техника крепления RAUPIANO PLUS

Для обеспечения оптимальной шумоизоляции, используйте при монтаже только шумопоглощающие хомуты для труб RAUPIANO PLUS. Канализационные трубы RAUPIANO PLUS должны прокладываться без внутренних напряжений.

Хомуты

Запатентованный шумопоглощающий хомут состоит из опорной и обжимной части. Как правило, достаточно одного хомута на этаж.

1. обвести обжимной хомут вокруг трубы и защелкнуть его.
2. смонтировать опорный хомут на стене.



Рис.18.2-1 Смонтированный открытый опорный хомут



В замке опорного хомута размещена проставка, предотвращающая плотное примыкание хомута к трубе. Таким образом обеспечивается снижение акустической связи

3. открыть опорный хомут и установить трубу с обжимным хомутом.



Рис.18.2-2 Установка трубы

После монтажа обжимной элемент полностью лежит на опорном, за счет чего достигается оптимальное шумопоглощение.



Рис.18.2-3 Шумопоглощающий хомут в смонтированном состоянии

Монтаж системы RAUPIANO

Укрепление раструбных соединений



Рис.18.2-4 Шумопоглощающий хомут
в смонтированном состоянии

Хомут для укрепления раструбных соединений

- Повышает герметичность раструбных соединений до 2 бар
- Возможность использования системы RAUPIANO plus в качестве внутренних ливнестоков Dh 90 и 110

Схема крепления стояков

Схема рационального крепления стояка из шумопоглощающих труб RAUPIANO PLUS представлена на рисунке

Переход с вертикального на горизонтальное направление

1. переход с вертикального на горизонтальное направление следует предусматривать с помощью двух отводов под углом 45° и успокоительного участка (прямого отрезка трубы RAUPIANO PLUS длиной 250 мм).
2. для уменьшения расстояния от потолка до горизонтального участка раструб первого отвода под 45° может быть утоплен в перекрытие.
3. при необходимости установить противопожарную манжету.

Этаж над сборным трубопроводом

1. после прохода через перекрытие установить тройник.
2. трубу RAUPIANO PLUS обрезать так, чтобы раструб находился непосредственно под потолком, и вставить в верхний раструб тройника.
3. установить шумопоглощающий хомут под раструбом трубы RAUPIANO PLUS.
4. под этим хомутом на расстоянии около 2/3 длины трубы смонтировать скользящий хомут.



Скользящий хомут обеспечивает беспрепятственное продольное смещение канализационной трубы RAUPIANO PLUS.

Монтировать шумопоглощающий хомут под раструбом трубы желательно, но не обязательно.

5. проход через перекрытие на следующий этаж выполнить с помощью короткого отрезка RAUPIANO PLUS.

Следующие этажи

1. после прохода через перекрытие установить тройник.
2. трубу RAUPIANO PLUS для прохода через перекрытие на следующий этаж отрезать и вставить в тройник.
3. установить шумопоглощающий хомут под потолком на трубу RAUPIANO PLUS.
4. под этим хомутом на расстоянии около $2/3$ длины трубы смонтировать скользящий хомут.

Альтернативный проход через перекрытие

Для проходов через перекрытия на этажах могут использоваться также короткие трубы. При этом схема крепления остается неизменной.

Дополнительное крепление

Для предотвращения разъединения труб в стояке служат дополнительные обжимные хомуты устанавливаемые сразу под шумопоглощающими хомутами:

- в многоквартирных домах только на верхнем этаже
- во всех остальных домах – на каждом третьем этаже



Дополнительное крепление не требуется. Тройник на этаже или проход через перекрытие, выполненный коротким отрезком (< 500 мм) не требуют никакого крепления.

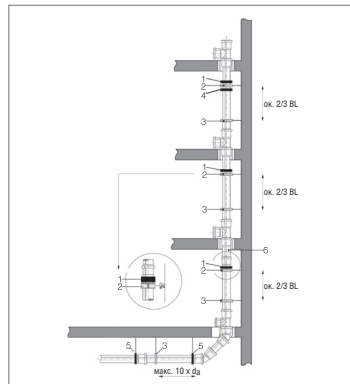


Рис.18.2-5

Схема установки стояка

- 1 обжимной хомут
 - 2 опорный хомут
 - 3 скользящий хомут
 - 4 обжимной хомут (дополнительное крепление)
 - 5 неподвижная опора
 - 6 короткие отрезки RAUPIANO PLUS ($BL < 500$ мм)
- BL монтажная длина
 d_a диаметр трубы

Схема крепления горизонтальных трубопроводов

Схема рационального крепления горизонтального трубопровода из шумопоглощающих труб RAUPIANO PLUS представлена на рисунке



Шумопоглощающие хомуты на горизонтальных трубопроводах устанавливать не требуется.

- Горизонтальные участки (длиной не более 10 наружных диаметров трубы) крепятся с устройством неподвижных опор рядом с раструбами.
- при монтаже более длинными отрезками (длиной более 10 наружных диаметров трубы) следует устанавливать дополнительно скользящие хомуты:
- расстояние между неподвижной опорой и скользящим хомутом не должно превышать десятикратного диаметра трубы d_a (см. рис. 7-5): Расстояние $< 10 \times d_a$.

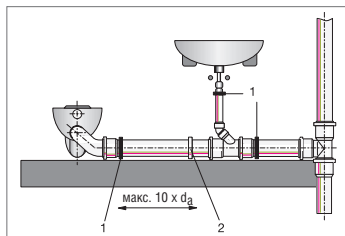


Рис.18.2-6 Схема монтажа горизонтального трубопровода
1 неподвижная опора
2 скользящий хомут
 d_a диаметр трубы

Отрезки труб и фасонные части

Если система формируется из коротких фасонных частей или труб:

- с помощью неподвижных опор предотвратить разъединение деталей.
- защитить заглушки раструбов от их выскальзывания.

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок
