РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

Содержание

1	**Обзор компонентов системы**	8
2	**Области применения труб**	9
3	**Технические характеристики труб**	14
4	**Инструмент для монтажа RAUTOOL**	16
5	**Фитинги и надвижные гильзы**	35
6	**Основные рекомендации по прокладке трубопроводов**	47
7	**Теплоизоляция**	52
8	**Гнутье труб**	55
9	**Фиксирующий желоб**	61
10	**Крепление трубопроводов**	64
11	**Температурные удлинения**	66
12	**Защита от шума**	74
13	**Радиаторное отопление**	75
13.1	Примеры разводки систем отопления	79
13.2	Общие указания по монтажу элементов присоединения отопительных приборов	82
13.3	Подключение к отопительным приборам из пола	85

13.4 Подключение к отопительным приборам из стены ... 96
13.6 Опрессовка систем отопления ... 106
13.7 Резьбозажимные соединения и арматура ... 107
13.7.1 Блоки шаровых кранов ... 108
13.7.2 Комплект соединительных ниппелей G 1/2" x G 3/4" ... 108
13.7.3 Резьбозажимные соединения с кольцом RAUTITAN ... 108
13.7.4 Резьбозажимные соединения ... 109
13.7.5 Крестовина RAUTITAN ... 109
13.8 Распределительный коллектор ... 110
13.8.1 Распределительная гребенка с надвижными гильзами ... 113
13.8.2 Распределительные шкафы ... 114
13.9 Протокол проведения гидравлического испытания (система отопления) ... 116
13.9.1 Краткий прайс-лист компонентов систем RAUTITAN ... 118
14 **Напольное отопление** ... 183
14.1 Тепло и шагозвукоизоляция ... 185
14.2 Деформационный шов ... 188
14.3 Отстенная изоляция ... 190
14.4 Руководство по монтажу ... 192
14.5 Мокрый способ монтажа ... 193
14.6 Сухой способ монтажа ... 219

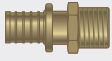
14.7 Техника регулирования 224
14.7.1 Монтажные детали для гидравлической регулировки 227
14.7.2 Комплект для установки теплосчетчика вертикальный и горизонтальный 227
14.7.3 Угловые шаровые краны. 228
14.8 Техника регулирования 231
14.9 Система регулирования NEA SMART 244
14.9.1 Конфигурация системы 244
14.9.2 Элементы и конструкция системы 246
14.9.3 Компоненты системы 247
14.9.3.1 NEA SMART 2.0 терморегулятор 247
14.9.3.2 NEA SMART 2.0 базовая станция 24В 247
14.9.3.3 NEA SMART 2.0 трансформатор 248
14.9.3.4 NEA SMART 2.0 R-модуль 24В 248
14.9.3.5 NEA SMART 2.0 U-модуль 24В 248
14.9.3.6 NEA SMART 2.0 выносной датчик терморегулятора 249
14.9.3.7 NEA SMART 2.0 уличный беспроводной датчик 249
14.9.3.8 NEA SMART 2.0 датчик температуры VL/RL 249
14.9.3.9 NEA SMART 2.0 Антенна 250
14.9.3.10 Сервопривод UNI 24В 250
14.9.4 Функции и особенности 250

14.9.4.1 Управление температурой в помещениях 250
14.9.4.2 Функции оптимизации управления температурой 251
14.9.4.3 Гибридная технология (проводная/беспроводная связь) назначение терморегуляторов 251
14.9.4.4 Встроенный WLAN/LAN, управление через браузер и мобильное приложение 251
14.9.4.5 Интеллектуальные функции 251
14.9.4.6 Регулировка температуры в подающей линии 252
14.9.4.7 Осушитель 252
14.9.4.8 Фанкоил 252
14.9.4.9 Вентиляция 253
14.9.4.10 Обновление программного обеспечения (OTA) 253
14.9.5 Управление и техобслуживание с помощью приложения 254
14.9.6 Система шин и проводное подключение 255
14.9.7 Ограничения системы 256
14.10 Краткий прайс-лист компонентов для систем напольного отопления 261
15 **Электрический теплый пол SOLELEC**[2] 298
15.1 Система 299
15.2 Руководство по монтажу 300
15.3 Элементы системы 301
15.4 Греющие кабели 302
15.5 Терморегуляторы 303

15.6 Установочный комплект ... 305
15.7 Элементы системы ... 306
15.8 Краткий прайс-лист компонентов системы ... 308
16. **Водопроводная разводка** ... 310
16.1 Нормы и предписания ... 311
16.2 RE.GUARD. Умная система контроля воды и защиты от протечек ... 314
16.3 Подключение труб к водонагревателям ... 318
16.4 Шлейфовая разводка ... 319
16.5 Примеры применения кронштейнов из программы поставки ... 321
16.6 RE.SOURCE. Умная система очистки воды ... 325
16.7 Гидравлическое испытание ... 328
16.8 Подготовка к пневматическому испытанию ... 331
16.9 Химическая и термическая промывка трубопровода ... 333
16.10 Протокол проведения гидравлического испытания (питьевое водоснабжение) ... 340
17. **Система шумопоглощающей канализации RAUPIANO PLUS** ... 342
17.1 Монтаж системы RAUPIANO PLUS ... 348
17.2 Техника крепления RAUPIANO PLUS ... 356
17.3 Краткий прайс-лист компонентов системы ... 360

1 Обзор компонентов системы

RAUTITAN

Ø	16	20	25	32	40	50	63
Трубы	RAUTITAN Pink+						
	RAUTITAN flex						
	RAUTITAN stabil						
	RAUTITAN Stabil Platinum						
Надвижные гильзы	 RAUTITAN PX PVDF (поливинилиденфторид)				 RAUTITAN MX специальная латунь		
Фитинги	 RAUTITAN RX+ бронзовый сплав, без свинца						
	 RAUTITAN PX PPSU (полувинилсульфон)				 RAUTITAN RX+ бронзовый сплав, без свинца		
	 RAUTITAN RX+ бронзовый сплав, без свинца						
	 RAUTITAN LX (обычная латунь)						

2 Области применения труб

2.1 Область применения RAUTITAN LX

Соотношение содержания хлоридов и бикарбонатов может отрицательно влиять на агрессивность воды и стать причиной возникновения у фитингов RAUTITAN LX явления такого вида коррозии как «вымывание цинка»

Чтобы предотвратить коррозию при использовании RAUTITAN LX

в воде не должны превышаться следующие, максимальные концентрации веществ.

- хлорида (CL) ≤ 200 мг / л
- сульфата (SO_4^{2-}) ≤ 250 мг / л
- карбонатная жесткость ≤ 5 мг / л (соответствует, pH ≥ 7, 7)

Оценить качество водной среды, можно с помощью диаграммы Тернера (Рис. 2-1)

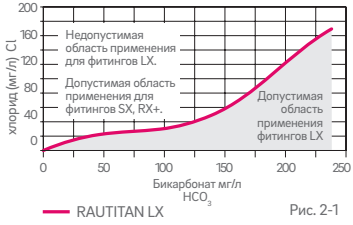


Рис. 2-1

При качестве воды, над предельной кривой для RAUTITAN LX будет происходить «вымывание цинка» В этом случае нельзя использовать фитинги RAUTITAN LX. Необходимо применять альтернативные фитинги.

В таких случаях мы рекомендуем использование фитингов RAUTITAN SX из нержавеющей стали или RAUTITAN RX+

⚠

Бронза. Применение доочистки воды, например, умягчения воды, приводит к принципиальному изменению коррозионно-химических процессов в воде. Во избежание коррозионного повреждения, вызванного неправильным использованием системы очистки воды, мы настоятельно рекомендуем, чтобы специалист, который устанавливал вам систему, произвёл её проверку перед запуском.

Кроме того, для оценки возможностей коррозии, важно учитывать практический опыт аналогичных случаев применения систем водоснабжения.

В обязанности проектировщика систем водоснабжения входит учет, упомянутых факторов и величин воздействия в отношении коррозионной защиты и отложения накипи для конкретного случая применения. При необходимости можно воспользоваться нашей технической поддержкой.

При необходимости можно обратиться за поддержкой нашего технического отдела.

Если качество питьевой воды выходит за пределы предельно допустимых значений, для применения системы RAUTITAN в любом случае требуется проверка и разрешение нашего технического отдела.

2.2 Трубы RAUTITAN



Рис. 1-1 Трубы RAUTITAN

2.3 Области применения труб

Универсальные трубы RAUTITAN широко используются в:
- системах питьевого водоснабжения;
- системах отопления, в том числе при прокладке труб для подключения отопительных приборов в плинтусных каналах (только с использованием универсальных труб RAUTITAN stabil);
- 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;
- предизоляция в заводских условиях (опционально);
- предизоляция гофротрубой в заводских условиях (опционально);
- поставляются в бухтах или отрезках.

stabil platinum

Универсальная труба RAUTITAN Stabil Platinum

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.

stabil

Универсальная труба RAUTITAN 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.



Универсальная труба RAUTITAN flex

Универсальная труба для отопления и водоснабжения;
- устойчива к диффузии кислорода согласно DIN 4726;
- соответствует рекомендациям Федерального Комитета охраны окружающей среды Германии;
- диаметры 16–63;
- эластичная, поддается гнутью.



Универсальная труба RAUTITAN pink +

Универсальная труба для отопления и водоснабжения;
- устойчива к диффузии кислорода согласно DIN 4726;
- соответствует рекомендациям Федерального Комитета охраны окружающей среды Германии;
- диаметры 16–63;
- эластичная, поддается гнутью.

Труба RAUTITAN pink+ будет доступна во 2-ом полугодии 2020 г.



Труба для напольного отопления RAUTHERM S

Труба предназначена для использования в напольном отоплении.
- кислородозащитный слой соответствует стандарту DIN 4726.
- диаметры 10-32;
- 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	Подключение отопительного прибора из плинтусного канала	Напольное отопление
Универсальная труба RAUTITAN stabil 	16-40	Металлополимерная труба	++	++	++	+
Универсальная труба RAUTITAN flex 	16-63	PE-Xa с кислородозащитным слоем	++	++	–	+
Универсальная труба RAUTITAN pink + 	16-63	PE-Xa с кислородозащитным слоем	++	++	–	+
Труба для напольного отопления RAUTHERM S 	10-32	PE-Xa с кислородозащитным слоем	–	–	–	++

Система укладки	Труба				
	Универсальная труба RAUTITAN Stabil Platinum	Универсальная труба RAUTITAN stabil	Универсальная труба RAUTITAN flex	Универсальная труба RAUTITAN pink+	Труба для напольного отопления
	stabil platinum	stabil	flex	pink+	RAUTHERM S
Мат Varionova с фиксаторами для шаго– и звукоизоляции	16,2 x 2,6 мм	16,2 x 2,6 мм	16 x 2,2 мм	16 x 2,2 мм	14 x 1,5 мм 17 x 2,0 мм
Мат с фиксаторами Varionova без шаго–звукоизоляции	16,2 x 2,6 мм	16,2 x 2,6 мм	16 x 2,2 мм	16 x 2,2 мм	14 x 1,5 мм
Монтаж на гарпун–скобах	16,2 x 2,6 мм 20 x 2,9 мм	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	14 x 1,5 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	16,2 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	16,2x2,6мм 20x2,9мм	16,2x2,6мм 20x2,9мм	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

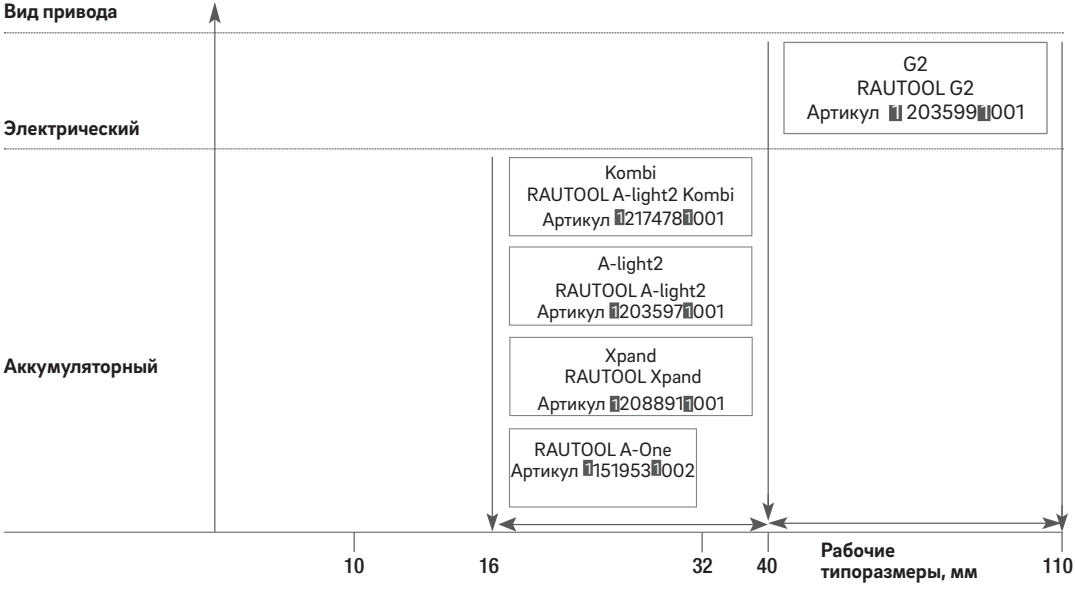
Не допускается эксплуатация труб для систем питьевого водоснабжения и отопления при максимальных рабочих параметрах по температуре и давлению(например 95С при давлении 10 бар в непрерывном режиме).

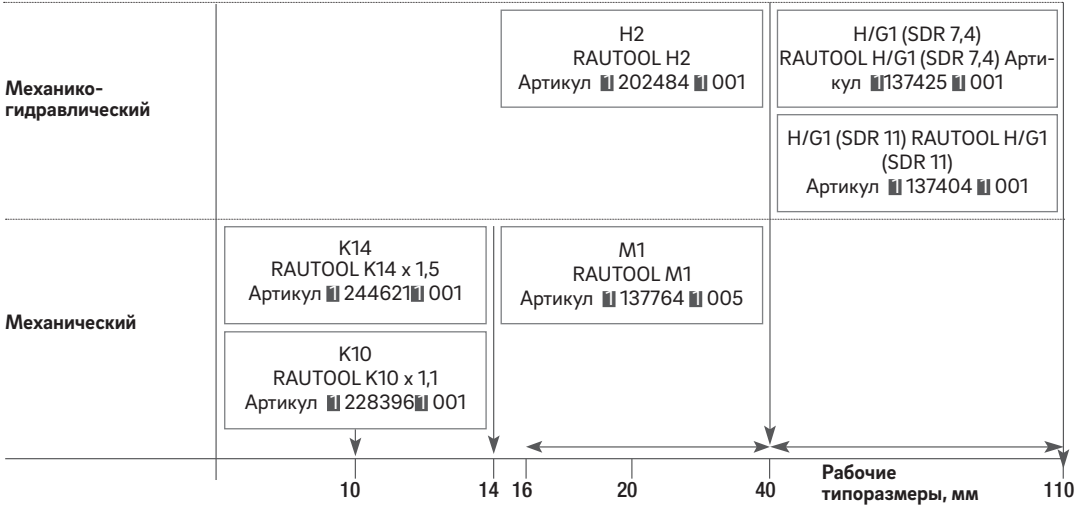
Технические характеристики	Единица	Труба	
		Универсальная труба RAUTITAN Stabil Platinum stabil platinum	Универсальная труба RAUTITAN stabil stabil
Материал	–	PE-X / Al / PE-RT	PE-X / Al / PE
Цвет (поверхность)	–	Платиновый	Серебристый
Ударная вязкость при 20 °C	–	Без изломов	Без изломов
Ударная вязкость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

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

		Труба
Универсальная труба RAUTITAN flex 	Универсальная труба RAUTITAN pink+ 	Труба для напольного отопления RAUTHERM S 
PE-Xa в оболочке EVAL	PE-Xa в оболочке EVAL	PE-Xa 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	16-63	10-32

4 Инструмент для монтажа





K10 / K14 Комбинированный ручной
M1 Механический инструмент
H2 Механико-гидравлический инструмент
A-light2 Аккумуляторный гидравлический инструмент
Xpand Аккумуляторный гидравлический расширительный инструмент
A3 Аккумуляторный гидравлический инструмент
G2 Электро-гидравлический инструмент для больших диаметров с аккумулятором
H/G1 Механико-гидравлический инструмент для больших диаметров

RAUTOOL M1

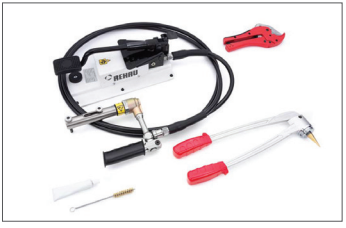


Механический инструмент;
- область применения: Ø 16-40;
- Экспандер QC;
- 2 крепежных штифта;
- Труборезные ножницы 40 stabil;
- Тюбик со смазкой;
- Щетка для чистки инструмента;
- Чемодан для транспортировки M1;
- Инструкция по эксплуатации.

⚠

Запрессовочные насадки M1 можно использовать исключительно с инструментом RAUTOOL M1.

RAUTOOL H2



Механико-гидравлический инструмент;
- область применения: Ø 16-40;
- привод от ножного / ручного насоса;
- гидравлический привод может быть использован по желанию для развальцовки труб.

⚠

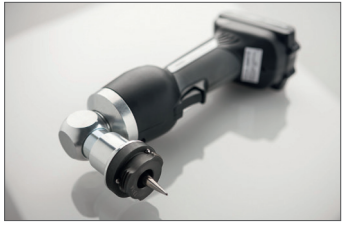
Соединения с надвижной гильзой следует производить только с помощью инструмента RAUTOOL.

RAUTOOL A-light2



Аккумуляторно-гидравлический инструмент;
- область применения: ø 16-40;
- привод от аккумуляторногогидравлического механизма, находящегося непосредственно на инструменте;
- гидравлический привод может быть использован для развальцовки труб.

RAUTOOL Xpand QC



Аккумуляторно-гидравлический инструмент;
- область применения: Ø 16-40;
- используется с быстроразъемными насадками QC и насадками RO предыдущего поколения.

Оснастка гидравлических инструментов RAUTOOL H2,E2/E3 и RAUTOOL A2/A3/ A-light2 является взаимозаменяемой. Инструменты могут быть оснащены одинаковыми дополнительными комплектами. Цанги и головки для развальцовки системы RO одинаковы для всех инструментов до 32 диаметра.

RAUTOOL A-light2 Kombi



Аккумуляторно-гидравлический инструмент;
- область применения Ø 16-40:
- совмещение в себе лучшего от двух профессиональных аккумуляторных инструмента: запрессовщика RAUTOOL A-light 2 и экспандера RAUTOOL Xpand.
- система с байонетным креплением и одной запрессовочной насадкой на три различных диаметра (16/20/25)

RAUTOOL A-One



Аккумуляторно-гидравлический инструмент RAUTOOL A-One Компактный и легкий гидравлический аккумуляторный аккумулятор (литий-ионный аккумулятор) с дополнительными аксессуарами, только для использования с надвижными гильзами RAUTITAN PX 16 - 32 мм

RAUTOOL K10 / RAUTOOL K14



Механический инструмент
область применения
Ø 10,1 x 1,1 мм. / Ø 14 x 1,5 мм
труборезные ножницы 25
чемодан для транспортировки
руководство по эксплуатации

RAUTOOL G2



Инструмент для Ø 50-63 (опционально применим для Ø 40 x 5,5);

- привод от лектрогидравлического насоса (опционально от ножного насоса);
- развальцовка труб осуществляется

RAUTOOL H/G1 Ø 50-63



Базовый инструмент с ножным насосом;

- шланг гидравлический 4 м;
- расширительная насадка G1 50 x 6,9 / 63 x 8,6 (SDR 7,4) или расширительная насадка G1 50 x 4,6 / 63 x 5,7 (SDR 11);
- комплект запрессовочных тисков G1 50 и G1 63;
- ножницы труборезные 63;
- инструмент для удаления заусенцев;
- чемодан для транспортировки;
- руководство по эксплуатации.

4.1 Ножницы для резки труб

Ø труб		16/20	от 16 до 40
Универсальная труба RAUTITAN Stabil Platinum	stabil platinum	Ножницы 16/20 RAUTITAN	Ножницы 40 stabil
Универсальная труба RAUTITAN stabil	stabil		

Ø труб		до 20	до 40	от 40 до 63
Универсальная труба RAUTITAN flex	flex			
Универсальная труба RAUTITAN pink+	pink+			
Труба для напольного отопления RAUTHERM S	RAUTHERM S	Ножницы 16/20 RAUTITAN	Ножницы 40 stabil	Ножницы 63



Рис 4-1 Обрезка универсальной трубы RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinumc помощью ножниц 16/20 RAUTITAN



Рис 4-2 Инструмент для калибровки

При использовании резьбозажимных соединений необходимо произвести калибровку универсальных труб RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum (Ø 16 и 20) калибровочной насадкой ножниц 16/20 RAUTITAN.

Для правильной и без заусенцев обрезки универсальной трубы RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum Ø 16 и 20, необходимо применять ножницы для резки труб 16/20 RAUTITAN.

Ножницы 40 stabil
Предназначены исключительно для обрезки труб RAUTITAN PE-Xa и труб RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum до Ø 40 stabil

Ножницы 63
Предназначены исключительно для обрезки труб RAUTITAN PE-Xa

Универсальные трубы RAUTITAN stabil Ø 16 и 20 можно обрезать только ножницами 16/20 RAUTITAN и ножницами 40 stabil.

Придерживать трубу рукой нужно на безопасном расстоянии от режущей части инструмента;
- использовать и хранить ножницы так, чтобы исключить опасность порезов острой кромкой инструмента;
- лезвия ножниц нужно регулярно проверять на исправность и по необходимости заменять;
- обрезка поврежденным или тупым лезвием оставляет на трубе заусенцы и царапины, по которым труба может дать трещину при развальцовке.

4.2 Монтаж соединения на надвижных гильзах

Здесь описана техника соединения REHAU на надвижной 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, A3, E3, G2 не должны работать в непрерывном режиме. Необходимо делать перерыв в работе после монтажа каждых 50 надвижных 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 RAUTOOL с гидравлическим приводом.

Руководства по эксплуатации можно скачать на сайте www.rehau.com

Единая техника соединения с помощью
надвижных гильз REHAU;

- сохранение герметичности в течение длительного времени;
- отсутствие уплотнительных колец (материал труб сам служит уплотнителем); мвозможность 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 RAUTITAN stabil 40x6,0 имеют более короткий участок для развальцовки в отличие от других труб RAUTITAN 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.

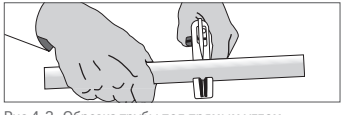


Рис 4-3 Обрезка трубы под прямым углом

4. Необходимо убедиться, что соединение монтируется на прямом (без изгибов) участке трубы.Длина прямого участка должна составлять как минимум три длины гильзы.

4.2.2 Надвижка гильзы на трубу

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

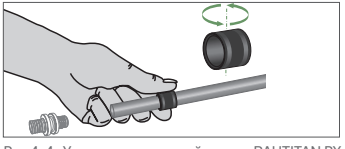


Рис 4-4 Установка надвижной гильзы RAUTITAN PX

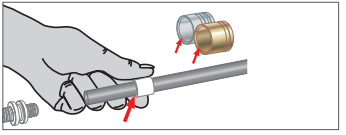


Рис 4-5 Установка надвижной гильзы RAUTITAN MX: внутренняя фаска направлена в сторону фитинга

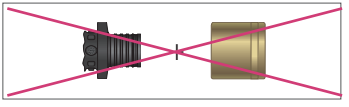


Рис 4-5 Недопустимая комбинация фитинга: RAUTITAN PX с надвижной гильзой RAUTITAN MX

⚠

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 надвижной гильзы, которая будет надвинута – двукратную длину гильзы;
- при создании соединения используются только соответствующие фитинги REHAU и надвижные гильзы REHAU;
- лезвия ножниц следует регулярно проверять на отсутствие повреждений и при необходимости заменять.

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

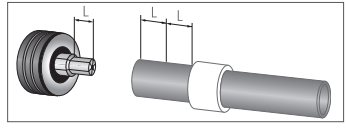


Рис 4-6 Минимальное расстояние от гильзы до конца трубы при развальцовке трубы

2. Цанги расширительной насадки полностью входят в трубу.
3. Расширение производится однократно.

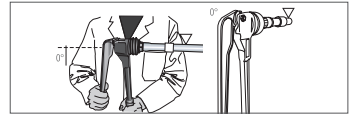


Рис 4-6 Однократная развальцовка трубы

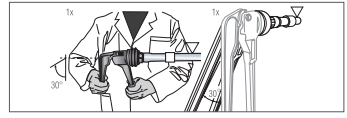


Рис 4-7 При неизменном положении трубы расширительный инструмент поворачивается на 30° и конец трубы расширяется заново.

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

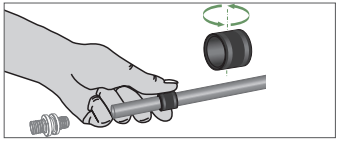
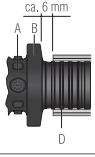


Рис 4-8 Вставка фитинга в трубу

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

Правильное положение в трубах фитинга RAUTITAN PX

Ø		16-32	40	50-63
Универсальная труба RAUTITAN stabil	stabil			–
Универсальная труба RAUTITAN Stabil Platinum	stabil platinum			

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.

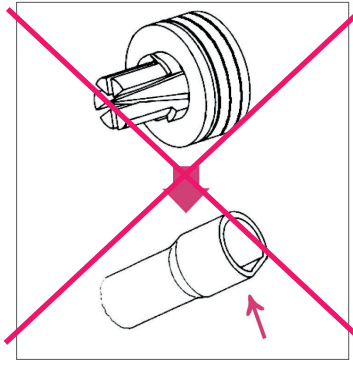


Рис. 9-3 Повреждение трубы из-за дефектной расширительной насадки

⚠

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

Универсальные трубы RAUTITAN flex также как и трубы для систем отопления RAUTITAN pink и RAUTHERM 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 надвижных гильз. Трещины, находящиеся в области надвижных гильз, не оказывают значительного влияния на кислородопроницаемость, так как трещины находятся под гильзами согласно DIN 4726.

Правильное положение в трубах фитинга RAUTITAN PX

Ø		16-32	40	50-63
Универсальная труба RAUTITAN flex				
Универсальная труба RAUTITAN pink+				–

Правильное положение в трубах RAUTITAN фитингов RAUTITAN MX, RAUTITAN SX, RAUTITAN RX и фитингов RAUTHERM S в трубах RAUTHERM S (для панельно-лучистого отопления/охлаждения)

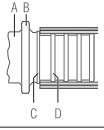
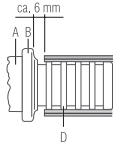
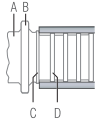
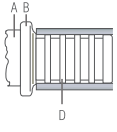
Универсальная труба RAUTITAN Stabil Platinum				
Универсальная труба RAUTITAN stabil				–
Универсальная труба RAUTITAN flex				
Универсальная труба RAUTITAN pink+				
Труба отопления RAUTHERM S				

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.

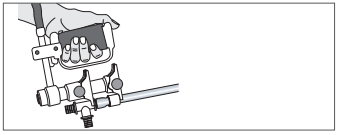


Рис 4-9 Соединение, вставленное в инструмент.

⚠

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

ⓘ

Небольшая деформация латунной надвижной гильзы не снижает качества соединения и случается преимущественно при использовании старых моделей тисков.
При использовании старых моделей расширительных насадок для труб из RAU-PE-Xa в процессе надвижки можно столкнуться со сплющиванием материала трубы (сказанное не относится к универсальным трубам RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum). В этом случае латунная гильза должна надвигаться до расстояния примерно 2 мм от фланца фитинга.

4.6 Надвижка гильзы механико-гидравлическим инструментом

⚠

Соединения производятся только на прямых участках трубы (без изгибов);
- длина прямого участка должна как минимум втрое превышать длину гильзы;
- гильза надвигается полностью, до фланца фитинга;
- применение смазки, жидкостей и т.п. при установке соединений с надвижной гильзой не допускается.

Порядок действий при надвижке 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.

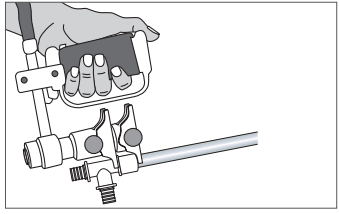


Рис 4-10 Надвижка гильзы

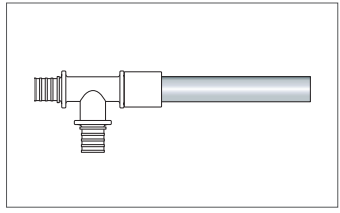


Рис 4-11 Готовое соединение

4.5 Демонтаж соединений с надвижной 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 надвижными гильзами в функционирующей системе) фирма REHAU не несет ответственности за последствия

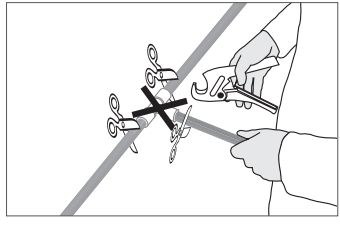


Рис 4-12 Разборка соединения

4.5.2 Повторное использование разобранных элементов соединения

Возможность использования деталей демонтированных соединений с надвижной гильзой

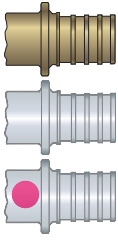
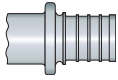
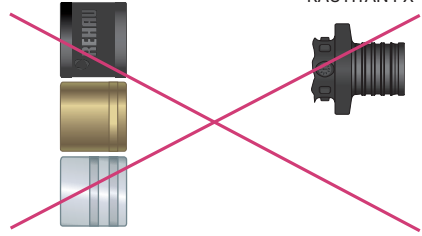
Ø Можно использовать повторно		**Нельзя использовать повторно утилизируются вместе с отрезанной частью трубы**	
Система RAUTITAN	Фитинги для панельного отопления / охлаждения	Надвижные гильзы	Фитинги RAUTITAN PX
			

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;

- нельзя использовать демонтированные в водопроводных системах металлические фитинги в газовой разводке, даже в том случае, когда они имеют желтую маркировку;
- снятые надвижные гильзы утилизируются вместе с отрезанным участком трубы.

4.5.3 Разборка демонтированных соединений в системах отопления и водоснабжения

4.5.4 Нагрев соединения перед разборкой

⚠

Нагревание надвижных гильз RAUTITAN PX свыше 200 °C или прямой контакт с пламенем может вызвать образование токсичных газов.

Не нагревать надвижные гильзы RAUTITAN PX выше 200 °C;
- не допускать прямого контакта с пламенем или возгорания надвижных гильз RAUTITAN PX.

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

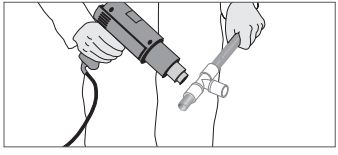


Рис 4-12 Разогрев соединения перед разборкой

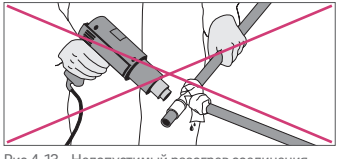


Рис 4-13 Недопустимый разогрев соединения перед разборкой

⚠

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

Фитинг перед нагреванием необходимо полностью отсоединить от трубопровода!

4.5.5 Снятие надвижной гильзы

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

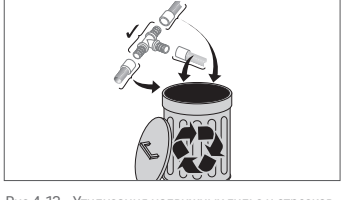
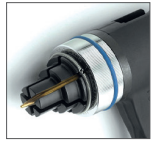
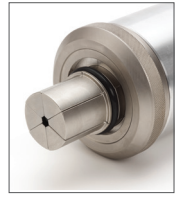


Рис 4-13 Утилизация надвижных гильз и отрезков трубопроводов

4.6 Расширительный инструмент

	Расширительные насадки	Экспандеры	Расширительная насадка для RAUTOOL G2
Ø труб	**16/20/25/32**	**40**	
Универсальная труба RAUTITAN Stabil Platinum stabil platinum Универсальная труба RAUTITAN stabil stabil			
Ø труб	**16/20/25/32**	**40**	**40/50/63**
Универсальная труба RAUTITAN flex flex Универсальная труба RAUTITAN pink+ pink+			
Ø труб	**17/20/25/32**		
Труба для напольного отопления RAUTHERM S RAUTHERM S			

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 цветовым опознавательным кольцом (зеленым для развальцовки труб RAUTITAN stabil / RAUTITAN Stabil Platinum и синим для RAUTITAN flex/ pink+).

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

5 Фитинги и надвижные гильзы

Отличительные особенности фитингов и надвижных гильз

Области применения фитингов и надвижных гильз

Водопроводы	Отопление	Панельно-лучистое отопление / охлаждение
Универсальные трубы RAUTITAN stabil / Универсальные трубы RAUTITAN Stabil Platinum / Универсальные трубы RAUTITAN flex /	Универсальные трубы RAUTITAN stabil / Универсальные трубы RAUTITAN Stabil Platinum / Универсальные трубы RAUTITAN flex / Универсальные трубы RAUTITAN pink+	Трубы для напольного отопления RAUTHERM S
stabil platinum	stabil platinum	
stabil	stabil	
flex	flex	
	pink+	

Области применения фитингов и надвижных гильз

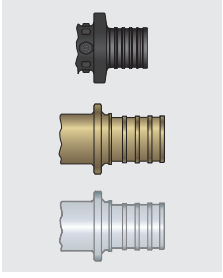
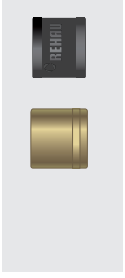
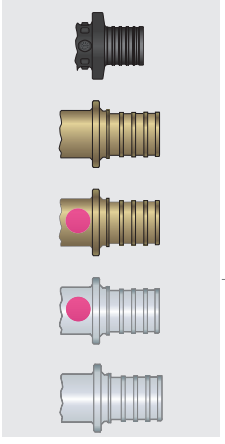
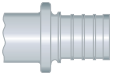
Водопроводы		**Отопление**		**Панельно-лучистое отопление / охлаждение**	
Фитинги	Надвижные гильзы	Фитинги	Надвижные гильзы	Фитинги	Надвижные гильзы
					

Табл. 5-1 Области применения фитингов и надвижных 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 надвижные гильзы пластической деформации, например, с помощью молотка;
- разрешается использовать только детали с резьбой согласно ISO 7-1, DIN EN 10226-1 и ISO 228, другие виды резьбы являются недопустимыми;
- 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, надвижных 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:
- применять в водопроводах только разрешенные к использованию уплотнители (например, сертифицированные DVGW);
- не удлинять рычаги монтажных инструментов, в т.ч. с помощью труб;
- закручивать резьбовые соединения так, чтобы оставался виден сбег резьбы на конце детали;
- проверять перед сборкой совместимость различных типов резьбы (согласно ISO 7-1, DIN EN 10226-1 и ISO 228), например, положение полей допуска, легкость закручивания (прочие виды резьбы считаются недопустимыми);
- 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;
- резьба согласно ISO 228:
  - G – цилиндрическая резьба.

⚠

Минимальная температура монтажа – не ниже - 10°C.
Максимальная температура монтажа – не выше + 50°C.

5.2 Центровка фитингов

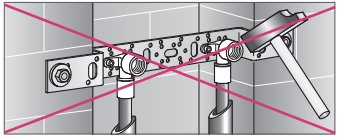


Рис 5-1 Не выправлять молотком!

⚠

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

5.3 Защита от коррозии или повреждения

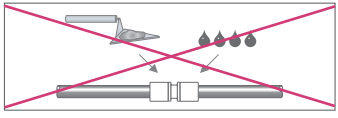


Рис 5-2 Предохранять от коррозии!

RAUTITAN PX

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

- применять только те уплотнители, прокладки, изоленту 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.

RAUTITAN SX

Не использовать прокладки и уплотнительные кольца (например, из тефлона), которые при контакте с водой могут выделять ионы хлора;

- применять только те уплотнители, которые не выделяют ионы хлора при контакте с водой;
- во избежание коррозии зазоров фитингов RAUTITAN SX рекомендуется применять лён.

Добавки в воду

Применение ингибиторов и других присадок может вызвать повреждение трубопровода.

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

- фитинги, трубы и надвижные 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 надвижные 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



Рис. 15.1. Резьбовое соединение с обжимным фитингом RAUTITAN stabil



Рис. 15.2. Резьбовое соединение с обжимным фитингом RAUTITAN flex

Радиаторы могут быть прямо подсоединены с помощью соответствующих обжимных фитингов RAUTITAN к универсальной трубе RAUTITAN stabil и RAUTITAN flex.

⚠

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

⚠

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

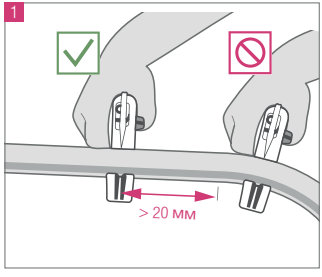
Технологические характеристики

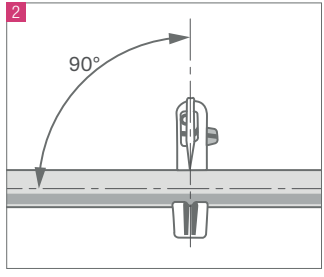
	Характеристика гайки	Цвет фаски	Ножницы для труб		Калибровка трубы	Затягивание накидной гайки
Универсальная труба RAUTITAN stabil stabil	16,2 x 2,6	Зеленый			Строго обязательно 	До упора[1)]
	20 x 2,9					Без упора, затяжка при 35-45 Нм
Универсальная труба RAUTITAN flex flex	16,2 x 2,2	Синий	 Ножницы для резки труб 16/20 RAUTITAN	 Ножницы для труб 25	Не требуется	До упора[1)]
	20 x 2,8			 Ножницы для труб 40 stabil		До упора[1)]

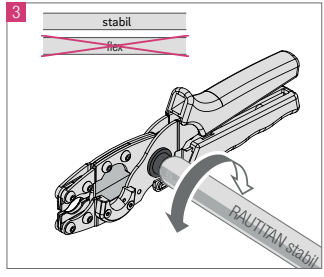
1) Максимальный момент затяжки 35-45 Нм

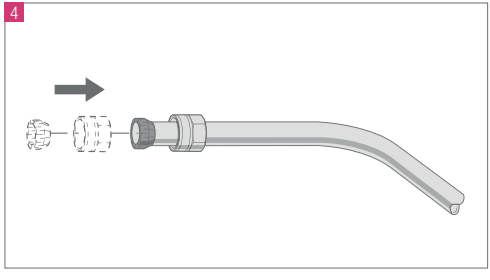
Табл. 15.1. Обзор указаний по монтажу прямого подсоединения радиатора

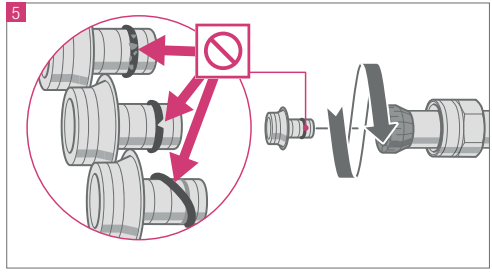
Процесс монтажа резьбовых соединений с обжимным фитингом RAUTITAN



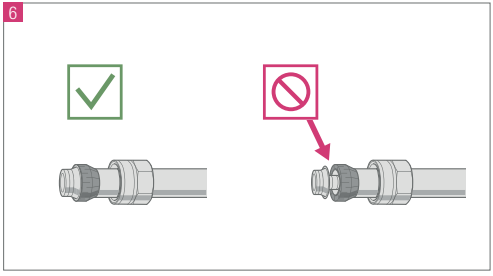




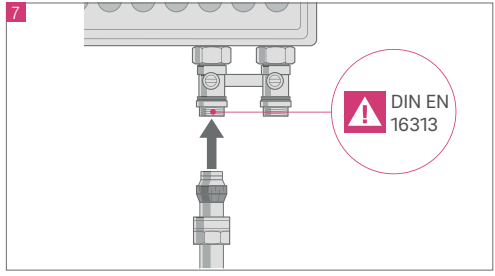




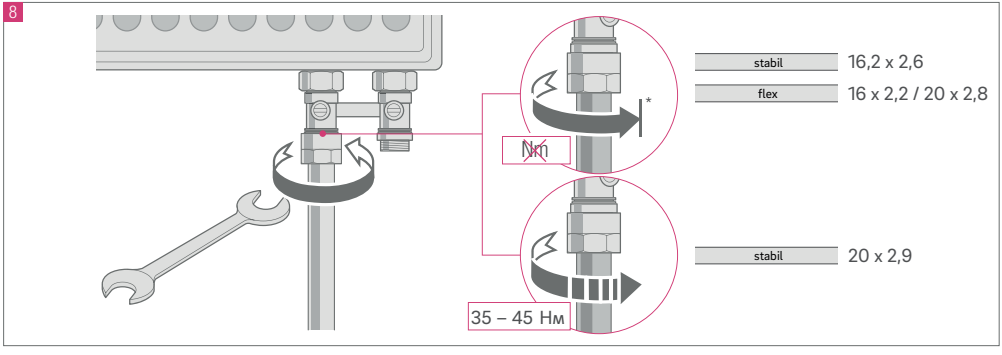
6



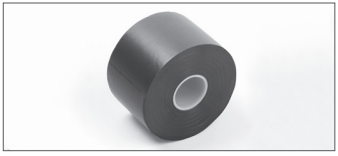
7


DIN EN
16313

8


Nm
35 – 45 Нм
stabil
16,2 x 2,6
flex
16 x 2,2 / 20 x 2,8
stabil
20 x 2,9

Защитная лента RAUTITAN



Способ применения

Очень часто места соединения трубопроводов должны быть в ходе строительства на короткое время защищены от контакта с влагой и агрессивными химическими веществами. Это крайне важно, например, при запенивании трубопроводов, при прокладке в бетоне или в стяжке. После того, как средство затвердеет или высохнет, можно рассчитывать на то, что его агрессивное воздействие прекратится.

При этом, изначально, мы исходим из того, что фитинги должны монтироваться и эксплуатироваться в сухой среде.

Только в таких случаях фитинги целесообразно изолировать защитной лентой RAUTITAN!

Для обеспечения эффективной защиты фитинга защитную ленту следует применять следующим образом:

- Место соединения трубопроводов (приблизительно за 100 мм от надвижной гильзы) следует, при необходимости, очистить от жира и грязи.
- Защитную ленту следует приложить к трубе под прямым углом приблизительно за минимально 100 мм до надвижной гильзы.
- Первый виток нужно сделать без смещения под прямым углом к трубе.
- Защитную ленту следует наматывать на соединение равномерно с небольшим натяжением и смещением витков от края.
- При этом нахлест должен составлять не менее 50 % от ширины ленты.
- Ленту при намотке следует слегка натягивать и прижимать к поверхности.
- Следует избегать складок и заломов.
- Намотку следует продолжать, пока место соединения трубопроводов не будет перекрыто как минимум на 100 мм за надвижную гильзу.
- После завершения намотки, следует убедиться, что соединение полностью закрыто защитной лентой и не имеет складок и заломов. Если это не так, то защитную ленту следует отмотать и снова намотать на соединение.

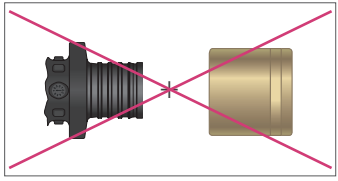


Рис. 5-1 Недопустимая комбинация фитинга RAUTITAN PX с надвижной гильзой RAUTITAN MX

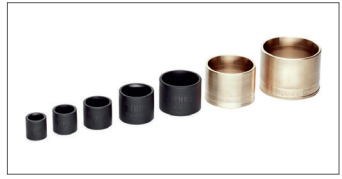


Рис. 5-4 Надвижные гильзы RAUTITAN

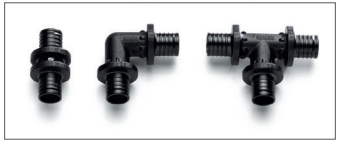


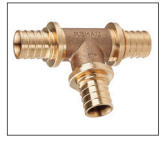
Рис. 5-2 Фитинги RAUTITAN PX из PPSU (полифенилсульфон)

Диаметры фитингов и надвижных гильз RAUTITAN

- 16x2,2
- 20x2,8
- 25x3,5
- 32x4,4
- 40x5,5
- 50x6,9
- 63x8,6



Рис. 5-3 Фитинги RAUTITAN RX+ (бронза) и RAUTITAN SX (нержавеющая сталь)



	RAUTITAN PX	RAUTITAN MX
		
Ø	16 x 2,2 мм 20 x 2,8 мм 25 x 3,5 мм 32 x 4,4 мм 40 x 5,5 мм	50 x 6,9 мм 63 x 8,6 мм
Материал	PVDF (поливинилиденфторид)	Латунь 1254-3.
Примечания	- - - Двусторонее подключение; - - цвет черный.	- - Односторонее подключение; - - цвет латуни; - - - - круговой выступ.

Табл. 5-2 Надвижные гильзы RAUTITAN

5.5 Фитинги для отопительных труб RAUTHERM S

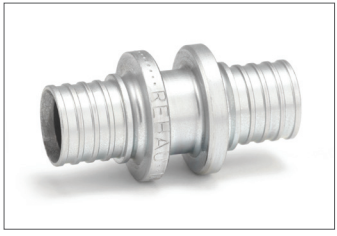


Рис. 5-7 Фитинг под надвижную гильзу для труб RAUTHERM S

Фитинги для труб RAUTHERM S	
Ø	10,1 x1,1 мм 14 x 1,5 мм 17 x 2,0 мм 20 x 2,0 мм 25 x 2,3 мм 32 x 2,9 мм
Материал	Оцинкованная латунь

Табл. 5-8 Фитинги для отопительных труб RAUTHERM S

5.6 Надвижные гильзы для отопительных труб RAUTHERM S



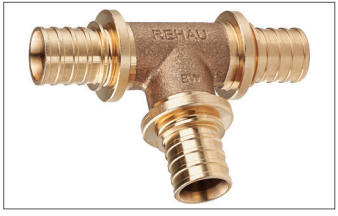
Рис. 5-9 Надвижная гильза для труб RAUTHERM S

⚠

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

Ø	Примечания
10,1 x1,1 мм	Круговой выступ, оцинкованная латунь
14 x 1,5 мм	Два круговых выступа, оцинкованная латунь
17 x 2,0 мм 20 x 2,0 мм 25 x 2,3 мм 32 x 2,9 мм	Два круговых выступа, оцинкованная латунь

5.7 Тройник бронзовый



Используется для монтажа систем водоснабжения и отопления с трубами RAUTITAN stabil PLATINUM.

Материал: бронза в соответствии с DIN EN 1982

Цвет: гладкая бронза

6 Основные рекомендации по прокладке трубопроводов

Укладка труб по перекрытию.

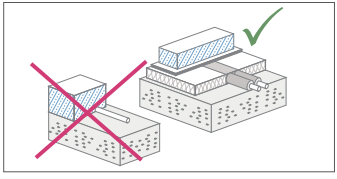


Рис. 6-1 Укладка труб по перекрытию.

Трубопроводы RAUTITAN 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

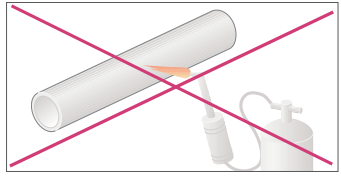


Рис. 6-2 Не допускается превышение температуры нагрева

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);

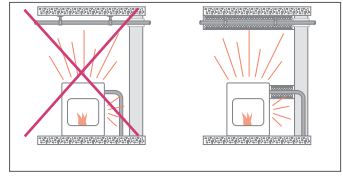


Рис. 6-3 Защита от перегрева

- 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

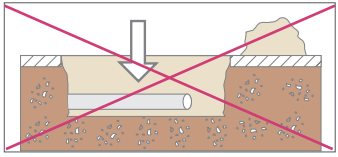


Рис. 6-4 Прокладка в грунте недопустима

⚠

Не применяются для укладки в грунт;

- должны быть защищены от ультрафиолетовых лучей;
- должны быть защищены от мороза;
- должны быть защищены от воздействия высоких температур;
- должны быть защищены от механических повреждений.

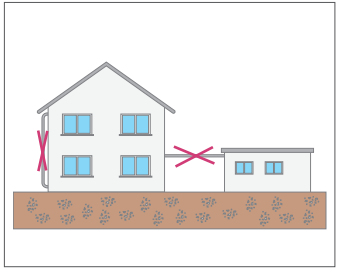


Рис. 6-5 Наружная прокладка трубопроводов RAUTITAN flex, например, трубопроводов водоснабжения без соответствующих защитных мер недопустима

www

Для подземной прокладки труб используйте систему REHAU для подземных коммуникаций. Подробную информацию можно получить в ближайшем бюро по продажам REHAU или на сайте www.rehau.ru

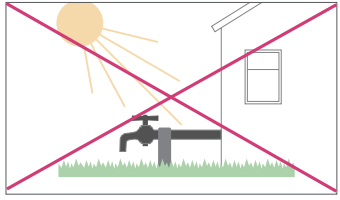


Рис. 6-6 Укладка вне зданий труб для водопроводов возможна только с принятием соответствующих защитных мер

Универсальные трубы RAUTITAN flex светопроницаемы. Прямое попадание лучей может ухудшить гигиенические свойства питьевой воды.

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

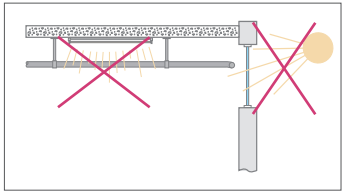


Рис. 6-7 Открытая укладка в зоне воздействия ультрафиолетовых лучей в том числе внутри здания не допускается.

⚠

- при хранении и транспортировке трубы следует защищать от ультра фиолетового излучения;
- защищать трубы от ультрафиолето вых лучей (солнечный свет, неоно вые лампы) в зонах их возможного воздействия.

6.2 Светопроницаемость

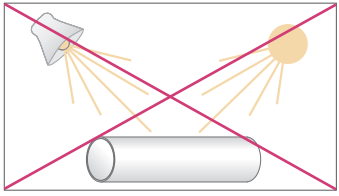


Рис. 6-8 Не допускать попадания прямых лучей света!

⚠

Универсальные трубы RAUTITAN 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

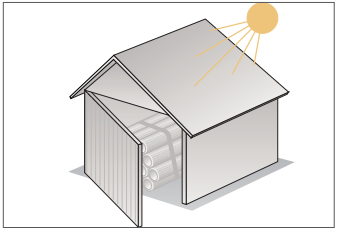


Рис. 6-9 Защита системы от прямых солнечных лучей

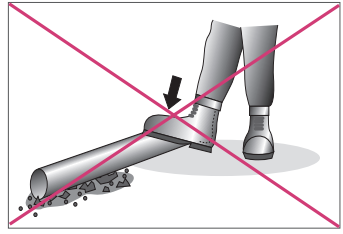


Рис. 6-10 Не класть трубы на поверхность из материала с острыми краями

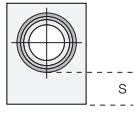
⚠

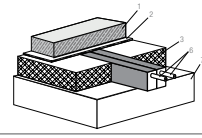
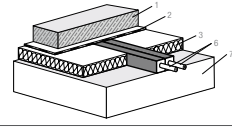
Трубы и компоненты систем необходимо защищать от ультрафиолетового излучения во время транспортировки и хранения.

⚠

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, исключающей 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	λ = 0,040 Вт/(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.

Примеры применения	Отопительные трубопроводы на перекрытии	
	Толщина теплоизоляции S = 26 мм	
	50%	
	6 мм Толщина теплоизоляции S = 9 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

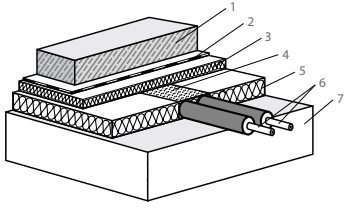
⚠

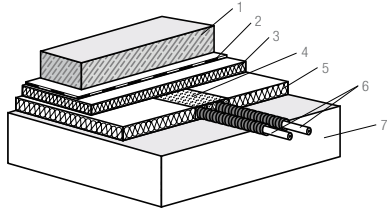
Прокладка трубопроводов без теплоизоляции может привести к повреждению трубопроводов.

Необходимо всегда изолировать трубопроводы и соединительные элементы.

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

Круглая теплоизоляция	В защитном трубопроводе
16/20	16/20
λ = 0,040 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 °C.
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 RAUTITAN stabil / RAUTITAN Stabil Platinum

stabil platinum

stabil



Рис. 8-1 Согнутые универсальные трубы RAUTITAN stabil

Универсальные трубы RAUTITAN 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 составлят 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 RAUTITAN stabil / RAUTITAN Stabil Platinum stabil platinum stabil гнутье с помощью трубогиба (90 °C) 3 x Ø		Универсальная труба RAUTITAN stabil / RAUTITAN Stabil Platinum stabil platinum 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	118	125	196
32	96	151	160	251
40	120	188	200	314

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

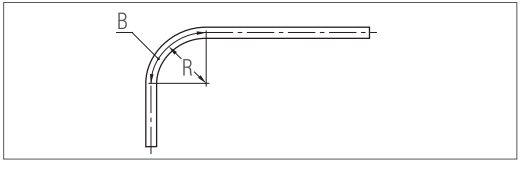


Рис. 8-2 Изгиб трубы RAUTITAN stabil
R = радиус изгиба
B = длина изгиба

8.2 Гнутье универсальных труб RAUTITAN flex и RAUTITAN pink+



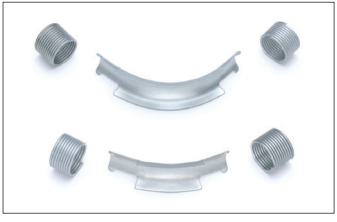


Рис. 8-3 Фиксаторы поворота (водоснабжение) (3-4 x Ø) – 90° или 45° для изгиба труб Ø 16-32



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



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 RAUTITAN flex или труб отопления RAUTITAN pink+ в горячем состоянии может повредить кислородозащитный слой и привести к нарушению герметичности.
Для универсальных труб RAUTITAN flex, труб отопления RAUTITAN 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.
Для труб Ø от 40 до 63 рекомендуется использовать фиксаторы поворота.

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.

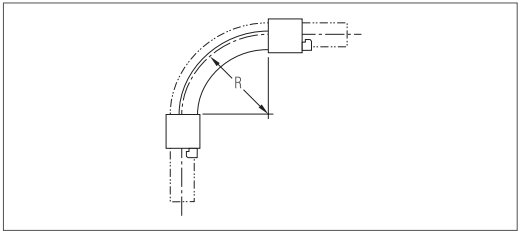


Рис. 8-6 Фиксаторы поворота (водоснабжение) – 90° и фиксаторы поворота (водоснабжение / отопление) (5 x Ø) – 90° для гнутья труб Ø 32

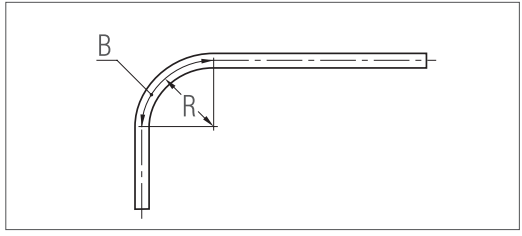


Рис. 8-7 Обозначение радиуса и длины изгиба
R = радиус изгиба
B = длина изгиба

Трубы	Выполнение поворотов с помощью фиксаторов поворота для водоснабжения 90°, 3-4 x Ø универсальные трубы RAUTITAN flex	Выполнение поворотов с помощью фиксаторов поворота для водоснабжения и отопления 90°, 5 x Ø универсальные трубы RAUTITAN flex/трубы отопления RAUTITAN 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	157	160	251
25	75	118	125	196	200	314
32	112	176	160	251	256	402

Табл. 8-2 Минимально допустимые радиусы изгиба для труб PE-Xa

8.3 Гнутье труб отопления RAUTHERM S



⚠

Гнутье труб отопления RAUTHERM S в горячем состоянии может повредить кислородозащитный слой. Поэтому для труб отопления RAUTHERM 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 RAUTHERM 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.

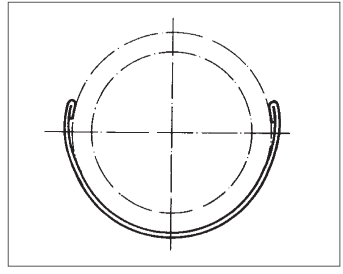


Рис. 9-1 Фиксирующий желоб в разрезе

Монтаж фиксирующего желоба

На угольники фиксирующий желоб или другой крепеж не монтируется.

Крепление к трубе

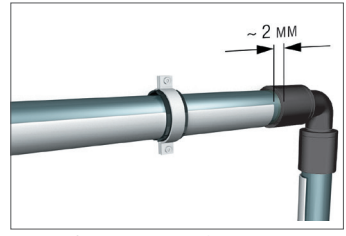


Рис.9-2 Фиксирующий желоб должен не доходить до надвижной гильзы на 2 мм

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

Расстояния между хомутами

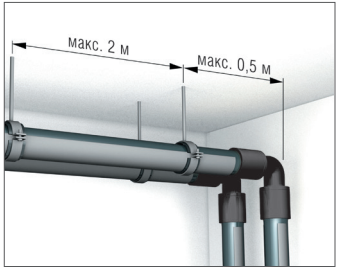


Рис. 9-3 Максимальное расстояние между хомутами

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

Монтаж поверх фитингов

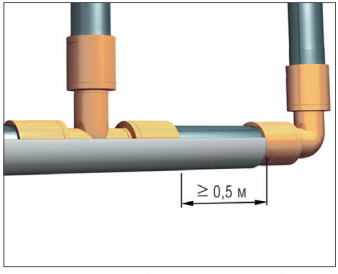


Рис. 9-4 Прокладка фиксирующего желоба поверх тройников

Фитинги с надвижной гильзой из латуни диаметров 50 и 63 могут быть заключены в фиксирующий желоб, если он перекрывает их по длине, не менее чем на 0,5 м. Этот вариант монтажа не требует обрезки фиксирующего желоба перед фитингом.

В случае использования надвижных гильз RAUTITAN PX прокладка по ним фиксирующего желоба невозможна.

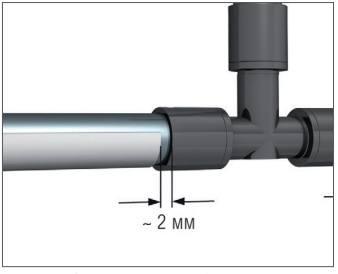


Рис. 9-5 Фиксирующий желоб недопустимо прокладывать поверх надвижных гильз RAUTITAN PX

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.

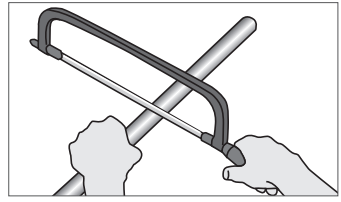


Рис. 9-6 Отпиливание

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

3. Зачистить торец желоба.

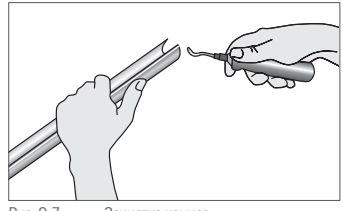


Рис. 9-7 Зачистка концов

4. Надеть фиксирующий желоб на трубу.

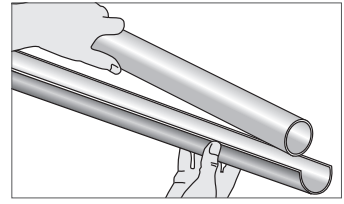


Рис. 9-8 Надевание на трубу

5. Зафиксировать стыки обрезками желоба.

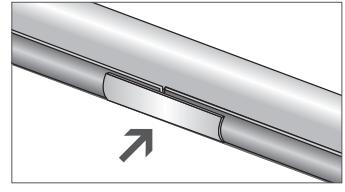


Рис. 9-9 Фиксация стыков

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 давать ей выпасть);
- высокая надежность.

Расстояние между хомутами

Расстояние между хомутами для монтажа с фиксирующим желобом или без него выбираются в соответствии с контрольными значениями (см. табл.10-1).

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

Монтаж неподвижных опор

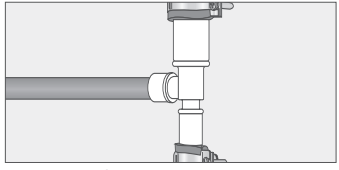


Рис. 10-1 Формирование неподвижных опор

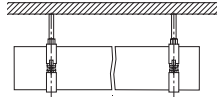
Необходимо соблюдать указания изготовителя хомутов;
- требуемые значения по монтажу хомутов (см. табл.14-1) могут корректироваться в соответствии с монтажной ситуацией, но в соответствии с требованиями изготовителя;
- с помощью неподвижных опор можно влиять на температурные удлинения в заданном направлении;
- 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 трубо провода.

Тип трубы	Ø трубы [мм]	l = максимальное расстояние между хомутами (м)	
			
		без фиксирующего желоба	l с фиксирующим желобом
Универсальная RAUTITAN Stabil Platinum stabil platinum	16	1	–
	20	1,25	–
Универсальная RAUTITAN stabil stabil	25	1,5	–
	32	1,75	–
	40	2	–
Универсальная труба RAUTITAN flex flex	16/17	1	2
	20	1	2
Универсальная труба RAUTITAN pink+ pink+	25	1,2	2
	32	1,4	2
Труба для напольного отопления RAUTHERM S RAUTHERM S	63	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 RAUTITAN.

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:

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

ΔL = температурное удлинение в мм;

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

L = длина трубы в м;

ΔT = разность температур монтажа и эксплуатации в K.

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 температурного 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 RAUTITAN stabil		16-40	0,026	33
Универсальная труба RAUTITAN stabil		16-40	0,026	33
Универсальная труба RAUTITAN flex, pink+		16-63 без фиксирующего желоба	0,15	12
Универсальная труба RAUTITAN flex, pink+		16-40 с фиксирующим желобом	0,04	12
Труба для напольного отопления RAUTHERM S		10-32 без фиксирующего желоба	0,15	12

Компенсаторы температурных удлинений труб

Температурные удлинения трубы можно компенсировать установкой компенсаторов. В особенности это актуально для труб из REHAU 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 RAUTITAN Stabil Platinum

stabil platinum

Расчет длины плеча компенсатора для универсальной трубы RAUTITAN stabil

stabil

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

$\Delta L = 0{,}026$ мм/м·K · 7м · 50K

$\Delta L = 9{,}1$ мм

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

$L_{bs} = 498$ мм

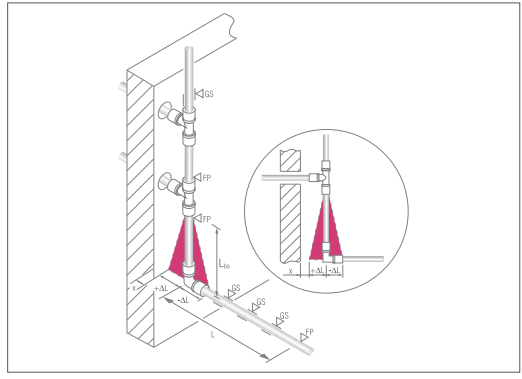


Рис. 11-1 Компенсатор

Lbs 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 REHAU из PE-Xa, смонтированных с фиксирующим желобом

flex

pink+

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

$\Delta L = 0{,}04$ мм/м ·K · 7м · 50 K

$\Delta L = 14$ мм

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

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

$L_{bs} = 224$ мм

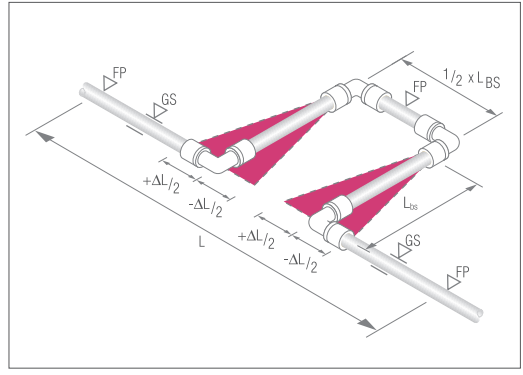


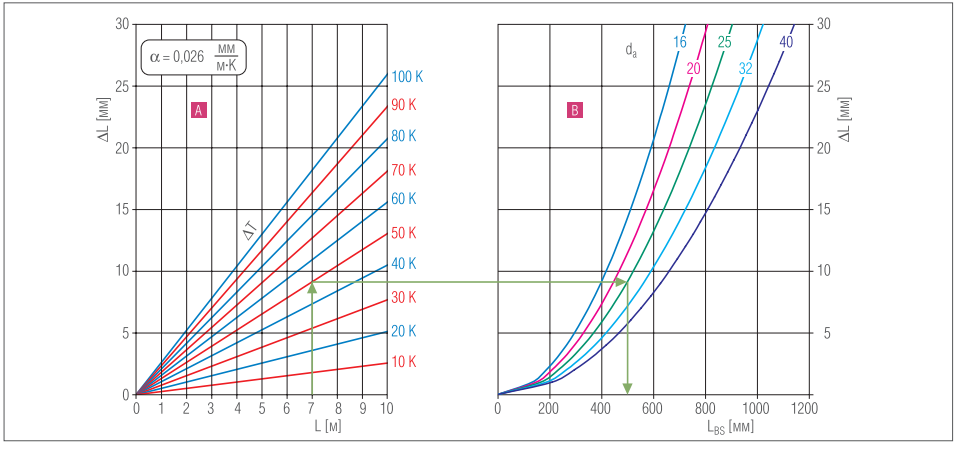
Рис. 11-2 П-образный компенсатор

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 RAUTITAN stabil / RAUTITAN Stabil Platinum Ø16-40

stabil platinum | stabil



A температурные удлинения

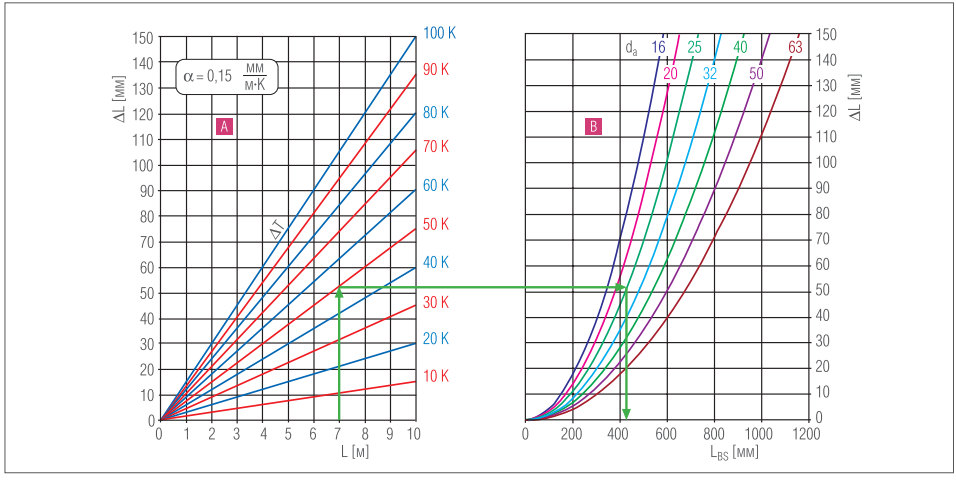
B определение длины плеча компенсатора

ΔL температурное удлинение
L длина трубы
L_{BS} длина плеча компенсатора

ΔT разница температур
d_a наружный диаметр трубы

Трубы REHAU из PE-Xa, Ø 16-63, без фиксирующего желоба

flex pink+



A температурные удлинения

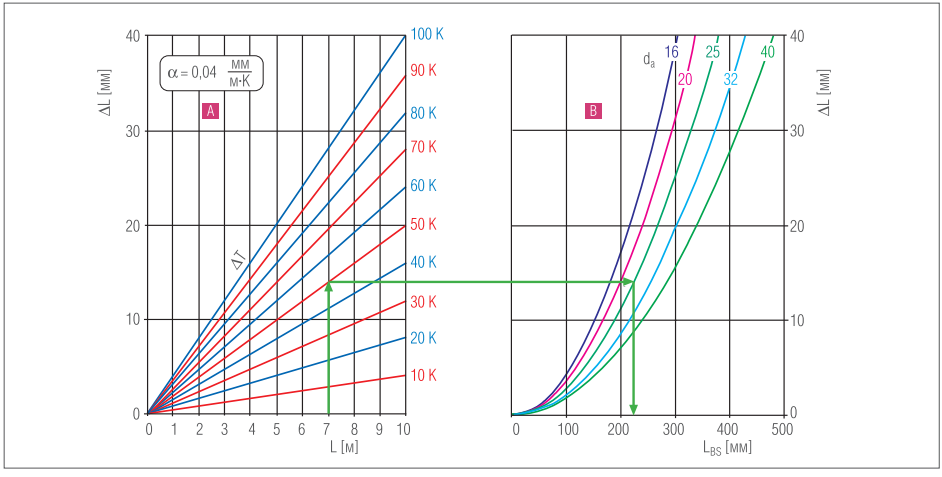
B определение длины плеча компенсатора

ΔL температурное удлинение
L длина трубы
L_{BS} длина плеча компенсатора

ΔT разница температур
d_a наружный диаметр трубы

Трубы REHAU из PE-Xa, Ø 16-40, с фиксирующим желобом

flex pink+



A температурные удлинения

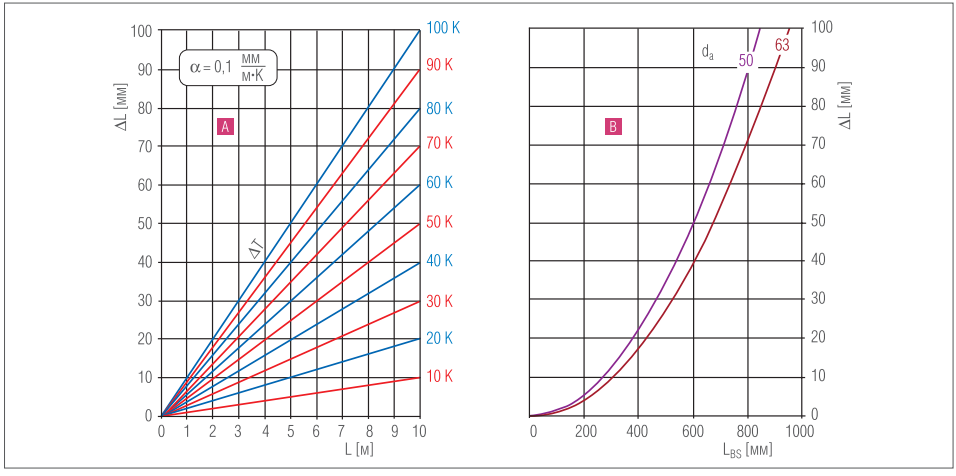
B определение длины плеча компенсатора

ΔL температурное удлинение
L длина трубы
L_{BS} длина плеча компенсатора

ΔT разница температур
d_a наружный диаметр трубы

Трубы REHAU из PE-Xa, Ø 50 и 63, без фиксирующего желоба

flex pink+



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

12 Защита от шума

Предупредительные мероприятия по уменьшению шума

При проектировании необходимо:

- избегать расположения изолируемых помещений рядом с помещениями с санитарно-техническим узлом;
- выбирать удачное с точки зрения звукоизоляции расположение санитарно-технического оборудования, арматуры и трубопроводов;
- применять универсальные трубы RAUTITAN для питьевого водоснабжения и отопления (звукоизолирующие свойства);
- снижать давление в трубопроводе;
- учитывать скорость потока;
- правильно выбирать крепления труб и арматуры;
- использовать арматуру с низким уровнем шума;
- избегать «акустических мостиков», по которым передается структурный шум;
- избегать прямого контакта соединительных компонентов и труб с корпусом здания;
- выполнить изоляцию всех трубопроводов;
- использовать мягкие и эластичные изоляционные материалы (например, предварительно изолированные трубы с изоляционным материалом из вспененного полиэтилена с замкнутыми порами);
- использовать хомуты для труб с шумоизолирующими прокладками;
- использовать изоляционные кожухи.



Рис.19-1 Изоляционный кожух для настенного угольника и изоляционный кожух с внутренней резьбой 1/2 для проточного настенного угольника

- Высокие звукоизолирующие свойства материала труб REHAU из PE-Xa;
- звукопоглощение настенных угольников благодоря применению звукоизоляционных кожухов длинных/коротких;
- звукоизоляция тройников посредством звукоизоляционных кожухов;
- изоляция труб заводом - изготовителем;
- при эксцентричной звукоизоляции не требуется прокладки дополнительного выравнивающего слоя согласно нормам DIN 18560-2 (акт испытания по улучшению качества шаго-звукоизоляции).

13 Радиаторное отопление

Соединительные элементы RAUTITAN для отопления



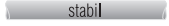
Рис. 14-1 Трубы RAUTITAN для отопления

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

Фитинги системы RAUTITAN, которые могут применяться исключительно в системах радиаторного отопления, маркируются розовым кружком или на упаковке указывается, что это фитинги для радиаторной разводки (например, Г- и Т-образные присоединительные трубки, крестовины).

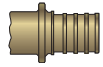
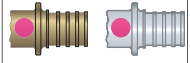
Соединительные элементы RAUTITAN для радиаторного отопления

<table>
<tr><th>Ø</th><th colspan="3">Трубы</th><th>Фитинги</th><th>Надвижные гильзы</th></tr>
<tr><td>16</td><td rowspan="4"> 

Универсальная труба RAUTITAN Stabil Platinuml
 

Универсальная труба RAUTITAN stabil</td><td rowspan="5"> 

Универсальная труба RAUTITAN flex</td><td rowspan="5"> 

Универсальная труба RAUTITAN pink+</td><td rowspan="4"> 
RAUTITAN PX
 
RAUTITAN LX, RX+
 
RAUTITAN SX</td><td rowspan="4"> 
RAUTITAN PX</td></tr>
<tr><td>20</td></tr>
<tr><td>25</td></tr>
<tr><td>32</td></tr>
<tr><td>40</td></tr>
<tr><td>50</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"> 
RAUTITAN MX</td></tr>
<tr><td>63</td></tr>
</table>

Непроницаемость для кислорода

Универсальные трубы RAUTITAN stabil являются кислородонепроницаемыми за счет использования слоя алюминия;

- универсальные трубы RAUTITAN flex и трубы для отопления RAUTITAN pink изготовлены из RAU-PE-Xa с кислородонепроницаемым защитным покрытием и соответствуют требованиям DIN 4726.

Нормы и предписания

DIN CERTCO

Регистрация в DIN CERTCO подтверждает пригодность труб из RAU-PE-Xa для тепловых коммуникаций согласно DIN 4726/DIN EN ISO 15875 и ГОСТ 52134-2003 – класс применения 5, и требуемую для этого защищенность от кислородной диффузии:

- универсальных труб RAUTITAN flex;
- труб для отопления RAUTITAN pink.

Техника соединений с помощью надвижных 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 RAUTITAN на соединительные элементы для панельного отопления/охлаждения;

- для тепловых коммуникаций следует использовать только соединительные элементы системы RAUTITAN;
- 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 информации или их можно скачать с сайта www.rehau.ru

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 REHAU.

Рекомендуем обращаться по данному вопросу в бюро продаж REHAU.

Таблицы для определения потерь давления

Таблицы для определения потерь давления в радиаторной разводке находятся в приложении к данной технической информации или их можно скачать с сайта www.rehau.ru

Требования к воде для отопления

Свойства воды для отопления должны соответствовать указанным в VDI 2035.

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 REHAU.

Рекомендуем обращаться по данному вопросу в бюро продаж REHAU.

Требования к устройствам водяного отопления

«Системы отопления зданий», DIN EN 12828, СНиП 41-01-2003.
- DIN EN 14336 «Отопление зданий – установка и демонтаж водяных систем отопления»

Система солнечного отопления и водоснабжения

Прокладка труб системы RAUTITAN для питьевого водоснабжения и отопления между баком-аккумулятором и солнечными коллекторами (первичный контур) не допускается ввиду возможных высоких температур.

Параметры системы

Температура прямого и обратного потока

Согласно своду правил для теплотехники, а также СП 60.13330-2012 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 52134-2003 («Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления») дается расчет различных вариантов эксплуатационных параметров, например, для летней/зимней эксплуатации. Изначальный срок службы оборудования в этом нормативе разделен на несколько периодов с различной температурой эксплуатации.

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 высокотемпературной системы радиаторного отопления (ГОСТ 52134-2003, 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:

Температура в постоянном режиме	максимум 70 °C
Давление в постоянном режиме	максимум 10 бар
Срок службы	50 лет

Табл. 9-2 Параметры системы при постоянном режиме работы

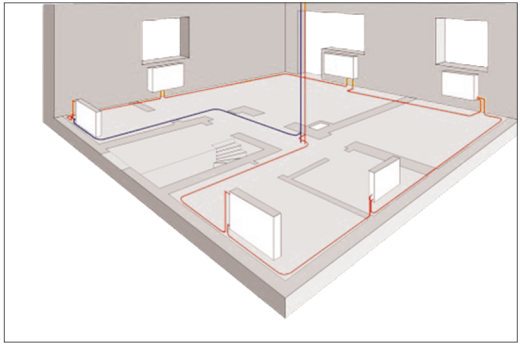
Режим максимальной нагрузки

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

Труба	температура [°C]	давление [бар]	срок службы [лет]
stabil platinum Универсальная труба RAUTITAN stabil	95	10	5
stabil Универсальная труба RAUTITAN stabil	95	10	5
flex Универсальная труба RAUTITAN flex	95	10	10
pink+ Универсальная труба RAUTITAN pink+	95	10	10

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

13.1 Методы разводки системы отопления с использованием труб RAUTITAN.



14.1-1 Однотрубная горизонтальная схема

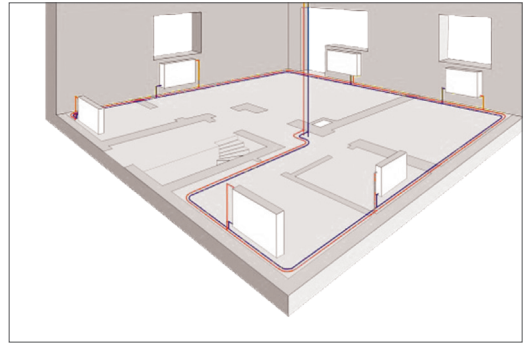


Рис. 14.1-2 2-х трубная горизонтальная тупиковая система

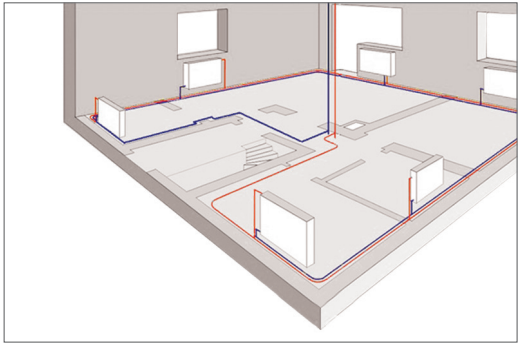


Рис. 14.1-3 2-х трубная горизонтальная попутная

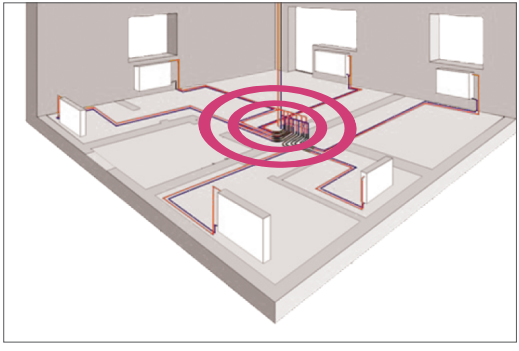


Рис. 14.1-4 2-х трубная коллекторная система

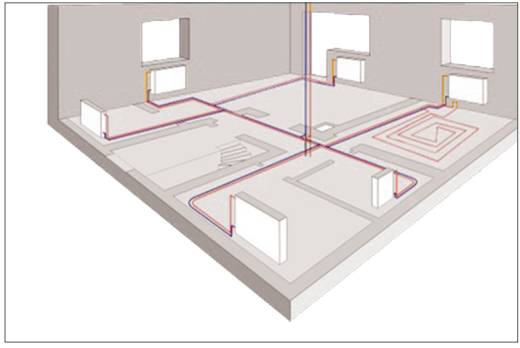
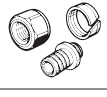


Рис. 14.1-5 2-х трубная система с наименьшей длиной труб

13.2 Общие указания по монтажу элементов присоединения отопительных приборов

Непосредственное подключение к отопительному прибору трубами RAUTITAN

	Комплект резьбозажимных соединений для труб RAUTITAN stabil	**Резьбозажимные соединения для труб RAUTITAN flex / pink+**
Присоединение из	Пола / стены	Пола / стены
Труба RAUTITAN	Универсальная труба RRAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum	Универсальная труба RAUTITAN flex Отопительная труба RAUTITAN pink+
	Ø 16: 16,2 x 2,6 - G ¾″ Номер артикула 1266452**1**001	Ø 16: 16 x 2,2 - G ¾″ Номер артикула 1266352**1**001
	Ø 20: 20 x 2,9 - G ¾″ Номер артикула 1266462**1**001	Ø 20: 20 x 2,8 - G ¾″ Номер артикула 1266362**1**001
Калибровка с помощью ножниц для резки труб RAUTITAN 16/20 (зеленого цвета)	⚠ Строго обязательно	–
Резьбозажимное соединение	2 штуки в наборе 	1 штука 

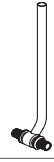
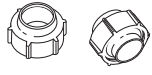
Таб. 14-2 Обзор монтажных рекомендаций для непосредственного подключения труб RAUTITAN к отопительным приборам

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

Присоединительные трубки для подключения к отопительным приборам

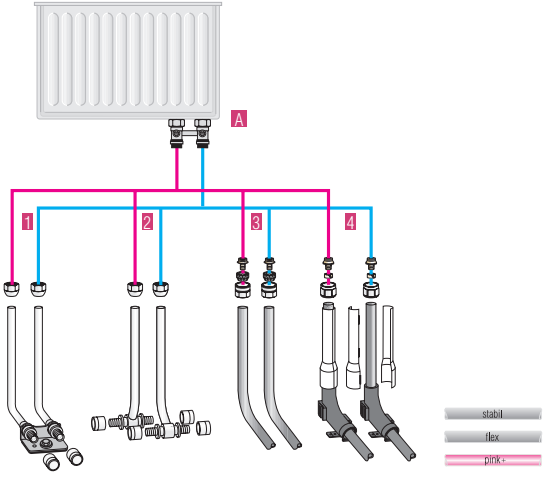
	Г-образные присоединительные трубки			
	Г-образные присоединительные трубки RAUTITAN для отопительных приборов	Комплект Г-образных присоединительных трубок RAUTITAN для отопительных приборов	Комплект Г-образных присоединительных трубок RAUTITAN CuMs для отопительных приборов	Т-образные присоединительные трубки RAUTITAN для отопительных приборов
Подключение из	Пола/стены	Пола	Пола	Пола
Материал	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Медь/латунь	Нержавеющая сталь
Развальцовка присоединительной трубки с помощью расширительной насадки 15 x 1,0 RO	 Строго обязательно	 Строго обязательно	 Строго обязательно	 Строго обязательно

Присоединительные трубки для подключения к отопительным приборам

		Г-образные присоединительные трубки		
Фиксация	Рекомендуется использование фиксирующих уголков	Рекомендуется использование фиксирующих уголков	⚠ Строго обязательно использование фиксирующих уголков	Производится при необходимости по месту
Для труб диаметром	16 и 20	16 и 20	16	16,20,25
Материал	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Медь/латунь	Нержавеющая сталь
Длина трубки	250, 500, 1000 мм	250 мм	250 мм	250, 500, 1000 мм
				
Резьбозажимное соединение	Комплект резьбозажимных соединений G $^{3}/_{4}$" - 15 мм			
				

Таб. 14-1 Обзор рекомендаций по монтажу присоединительных трубок

13.3 Подключение к отопительным приборам из пола



Подключение к отопительным приборам из пола через прямой блок шаровых кранов

1 Комплект Г-образных трубок RAUTITAN для подключения к отопительным приборам из нержавеющей стали или из меди.

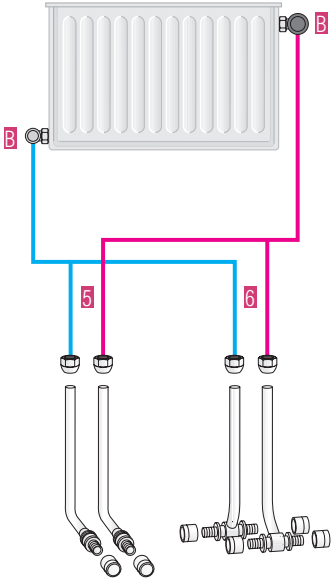
2 Комплект Т-образных трубок RAUTITAN для подключения к отопительным приборам

3 Непосредственное подключение с помощью универсальных труб RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum

4 Непосредственное подключение с помощью универсальных труб RAUTITAN flex или труб для отопления RAUTITAN pink

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

A прямой блок шаровых кранов



Подключение к отопительным приборам из пола через запорно-регулировочную арматуру

5 Комплект Г-образных присоединительных трубок RAUTITAN для подключения к отопительным приборам

6 Комплект Т-образных присоединительных трубок RAUTITAN для подключения к отопительным приборам

B стандартный вентиль для радиатора с боковой подводкой

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

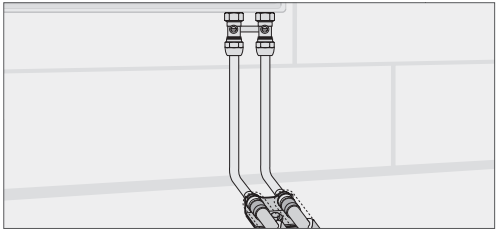


Рис. 14.3-2 Подключение отопительного прибора из пола через прямой блок шаровых кранов трубками из стали

Комплект Г-образных присоединительных трубок RAUTITAN из меди для подключения к отопительным приборам из пола через прямой блок шаровых кранов

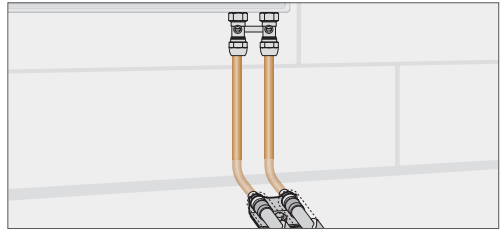


Рис. 14.3-3 Комплект Г-образных присоединительных трубок из меди

	Количество	Наименование артикула	Номер артикула
 1	1	Прямой блок шаровых кранов с ниппелем G ½" x G ¾"	1240727 1001
	1	Комплект резьбозажимных соединений G ¾" -15	1240601 1001
 1a	1 или 1	Комплект Г-образных присоединительных трубок из нержавеющей стали для подключения к отопительным приборам RAUTITAN, включая фиксирующий уголок, 16/250 Комплект Г-образных присоединительных трубок из нержавеющей стали для подключения к отопительным приборам RAUTITAN, включая фиксирующий уголок, 20/250	1266372 1001 1266392 1001
 1b	1	Комплект Г-образных присоединительных трубок из меди для подключения к отопительным приборам RAUTITAN, включая фиксирующий уголок, 16/250	1266412 1001
 1	1	Двойная декоративная накладка для оформления выхода присоединительных трубок из пола или из стены, разъемная, расстояние между осями отверстий 50 мм. Цвет: белый RAL 9010, Ø 15	1268674 1001
 1	2 или 2	Надвижная гильза 16 RAUTITAN PX	1160001 1001
		Надвижная гильза 20 RAUTITAN PX	1160002 1001

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

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

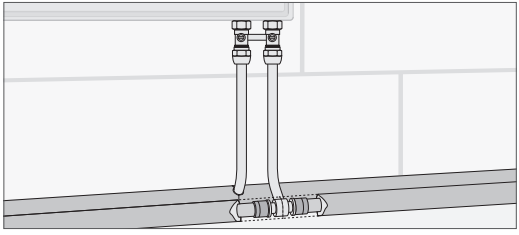


Рис. 14.3-4 Подключение отопительного прибора из пола при помощи Т-образных элементов RAUTITAN



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

⚠

В соответствии с директивой строительного союза (BEB-Германия) трубы, кабели и кабельные каналы на несущих перекрытиях, указания по настилке полов, часть «бесшовные покрытия» минимальное расстояние трубопровода от стены должно составлять 200 мм. При прокладке радиаторных разводок с помощью Т-образных присоединительных трубок RAUTITAN для подключения к отопительным приборам это расстояние получается меньше. В этом случае рекомендуется получить письменное согласие заказчика до начала работ.

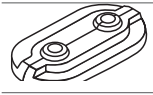
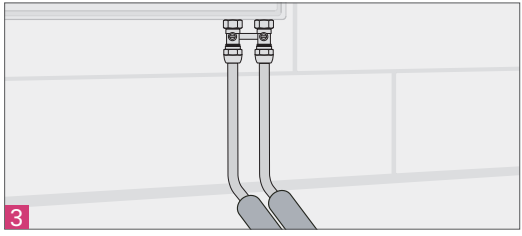
	Количество	Наименование артикула	Номер артикула
	1	Прямой блок шаровых кранов с ниппелем G ½" x G ¾"	1240727 1001
	1	Комплект резьбозажимных соединений G ¾" -15	1240601 1001
	2	Т-образная трубка для подключения к отопительным приборам трубой RAUTITAN Ø16 длина трубки: 250 мм длина трубки: 500 мм длина трубки: 1000 мм	 1266282 1001 1240851 1001 1266292 1001
	или 2	Т-образная трубка для подключения к отопительным приборам трубой RAUTITAN Ø20 длина трубки: 250 мм длина трубки: 500 мм длина трубки: 1000 мм	 1266302 1001 1240861 1001 1266312 1001
		Т-образная трубка для подключения к отопительным приборам трубой RAUTITAN Ø25 Длина трубки: 250	 1104039 1001
	1	Двойная декоративная накладка для оформления выхода присоединительных трубок из пола или из стены, разъемная, расстояние между осями отверстий 50 мм. Цвет: белый RAL 9010, Ø 15	1268674 1001
	4 или 4	Надвижная гильза 16 RAUTITAN PX Надвижная гильза 20 RAUTITAN PX Надвижная гильза 25 RAUTITAN PX	1160001 1001 1160002 1001 1160003 1001

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

Непосредственное присоединение универсальной трубой RAUTITAN stabil к отопительным приборам с блоком шаровых кранов

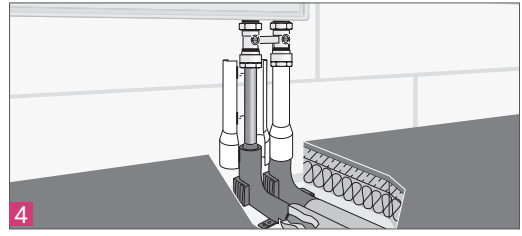


14.3-6 Подключение отопительного прибора при помощи универсальной трубы RAUTITAN stabil с блоком шаровых кранов



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

Непосредственное присоединение трубами RAUTITAN 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 Присоединительный комплект

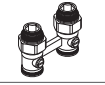
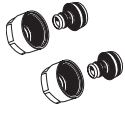
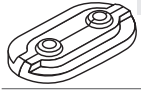
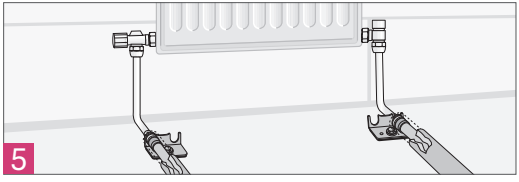
	Количество	Наименование артикула	Номер артикула
 3	1	Прямой блок шаровых кранов с ниппелем G ½″ x G ¾″	1240727 1001
 4	1	Набор резьбозажимных соединений для труб RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum16,2 x 2,6 мм	1266452 1001
	или		
3	1	Набор резьбозажимных соединений для труб RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum 20 x 2,9 мм	1266462 1001
 3	1	Двойная декоративная накладка для оформления выхода присоединительных трубок из пола или из стены, разъемная, расстояние между осями отверстий 50 мм. Цвет: белый RAL 9010, Ø 15	1268674 1001
 4	2	Комплект резьбозажимных соединений с разрезным обжимным кольцом RAUTITAN flex / pink 16 x 2,2 мм	1266352 1001
 4	1	Комплект для подключения отопительного прибора	1265879 1001

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

Комплект Г-образных присоединительных трубок REHAU RAUTITAN для разностороннего подключения к отопительным приборам через запорно-регулировочную арматуру



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

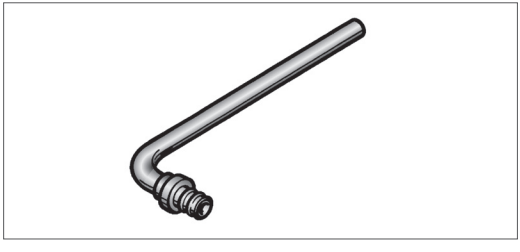


Рис. 14.3-11 Г-образная присоединительная трубка RAUTITAN

Комплект Т-образных присоединительных трубок RAUTITAN для разностороннего подключения к отопительным приборам через запорно-регулировочную арматуру

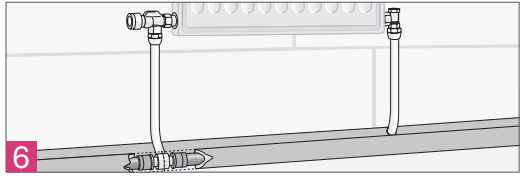


Рис. 14.3-12 Подключение отопительного прибора при помощи Т-образных присоединительных трубок RAUTITAN для разностороннего присоединения



Рис. 14.3-13 Т-образная присоединительная трубка RAUTITAN

		Количество	Наименование артикула	Номер артикула
	5 6	1	Комплект ниппелей G ½″ x G ¾″	1240711 1001
	5 6	1	Комплект резьбозажимных соединений G ¾″ - 15	1240601 1001
	5	2 или 2	Г-образная присоединительная трубка для подключения к отопительным приборам трубами RAUTITAN Ø 16 длина трубки: 250 мм длина трубки: 500 мм длина трубки: 1000 мм Г-образная присоединительная трубка для подключения к отопительным приборам трубами RAUTITAN Ø 20 длина трубки: 250 мм длина трубки: 500 мм длина трубки: 1000 мм	1266242 1001 1240931 1001 1266252 1001 1266262 1001 1240941 1001 1266272 1001
	5	2	Фиксирующий уголок с межосевым расстоянием 50 мм, с звукоизолирующей шайбой, дюбелем 10 мм, оцинкованным саморезом и шайбой.	1268674 1001

	6	2 или 2	Т-образная присоединительная трубка для подключения к отопительным приборам трубой RAUTITAN Ø 16 длина трубки: 250 мм длина трубки: 500 мм длина трубки: 1000 мм Т-образная присоединительная трубка для подключения к отопительным приборам трубой RAUTITAN Ø 20 длина трубки: 250 мм длина трубки: 500 мм длина трубки: 1000 мм Т-образная трубка для подключения к отопительным приборам трубой RAUTITAN Ø 25 Длина трубки: 250	1266282001 1240851001 1266292001 1266302001 1240861001 1266312001 1104039001
	5	2	Надвижная гильза 16 RAUTITAN PX	1160001001
		или		
	6	2	Надвижная гильза 20 RAUTITAN PX	1160002001

Табл.14.3-4 Элементы для разностороннего подключения отопительного прибора

13.4 Подключение к отопительным приборам из стены

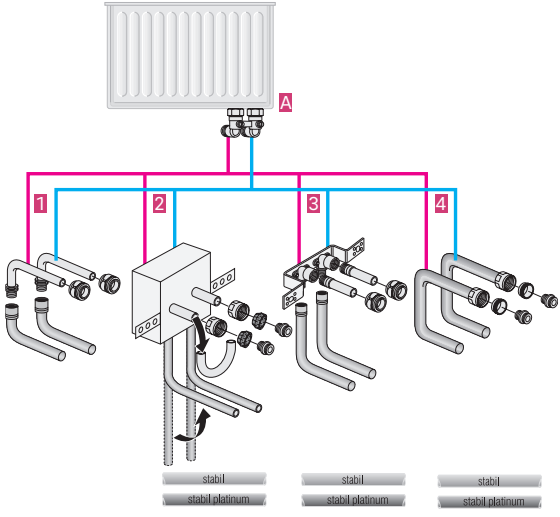


Рис. 14.4-1 Общий вид подключений к отопительным приборам из стены

A блок шаровых кранов (угловой)

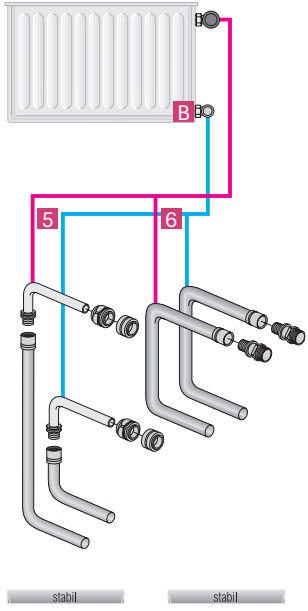
Комплектующие для подключения к отопительным приборам с блоком шаровых кранов

1 комплект Г-образных присоединительных трубок из нержавеющей стали RAUTITAN для подключения к отопительным приборам

2 присоединительный блок для подключения к отопительным приборам RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum

3 монтажный набор с настенными угольниками для подключения к отопительному прибору

4 непосредственное подключение универсальными трубами RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum к отопительному прибору



Комплектующие для подключения
к радиаторам с запорно-регулировочной арматурой

5 комплект Г-образных присоединительных трубок RAUTITAN для подключения к отопительным приборам

6 непосредственное подключение к отопительным приборам с помощью переходника с наружной резьбой RAUTITAN RX

B стандартная запорно-регулировочная арматура

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

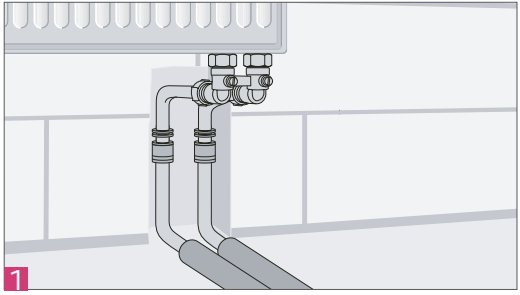


Рис. 14.4-2 Подключение отопительного прибора при помощи Г-образных присоеденительных трубок RAUTITAN из нержавеющей стали

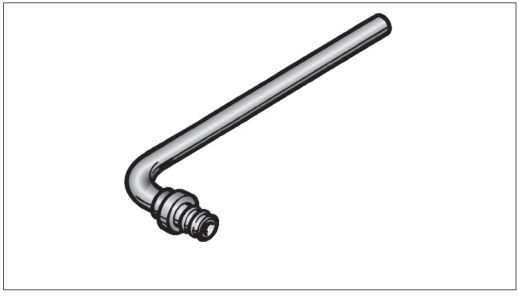


Рис. 14.4-3 Г-образная присоеденительная трубка RAUTITAN из нержавеющей стали

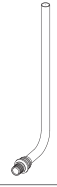
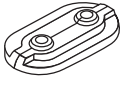
		Количество	Наименование артикула	Номер артикула
	1	1	Блок шаровых кранов (угловой) с ниппелем G ½" x G ¾"	1240737 1001
	1	1	Комплект резьбозажимных соединений G ¾" -15	1240601 1001
	1	2 или 2	Г-образная присоединительная трубка для подключения к отопительному прибору трубами RAUTITAN Ø 16 / 250 мм	1266242 1001
			Г-образная присоединительная трубка для подключения к отопительному прибору трубами RAUTITAN Ø 20 / 250 мм	1266262 1001
	1	1	Двойная декоративная накладка для оформления выхода присоединительных трубок из пола или из стены, разъемная, расстояние между осями отверстий 50 мм. Цвет: белый RAL 9010, Ø 15	1268674 1001
	1	2 или 2	Надвижная гильза 16 RAUTITAN PX	1160001 1001
			Надвижная гильза 20 RAUTITAN PX	1160002 1001

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

Присоединительный блок REHAU для подключения к отопительным приборам трубой RAUTITAN stabil

stabil

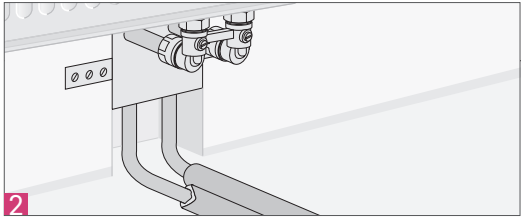


Рис. 14.4-4 Подключение отопительного прибора трубой RAUTITAN stabil при помощи присоединительного блока REHAU

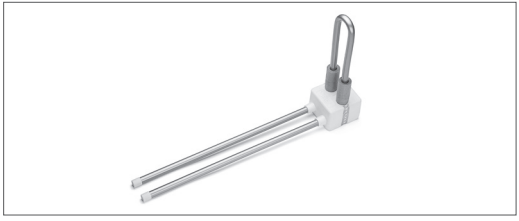


Рис. 14.4-5 Присоединительный блок REHAU

Теплоизолирующий кожух не содержит фреона и галогенов;
- опрессовка системы может проводиться без отопительного прибора: прямая и обратная подводка замкнуты перемычкой;
- варьируемая высота подключения;
- возможность монтажа отопительного прибора после окончания штукатурных и малярных работ.

Перемычка блока RAUTITAN stabil используется только для опрессовки и пробного пуска системы. Для постоянной эксплуатации перемычку необходимо отрезать и присоединить блок шаровых кранов отопительного прибора либо монтажный шаблон с воздухоотводчиком. Обрезка перемычки выполняется за пределами радиуса изгиба, чтобы уплотнительная часть резьбозажимного соединения не пришлась на изогнутую часть трубки. Таким образом, максимально возможная длина присоединительной трубки составляет 140 мм.

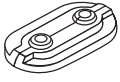
	Количество	Наименование артикула	Номер артикула
 2	1	Блок шаровых кранов (угловой) с ниппелем G ½" x G ¾"	1240737 1
 2	1	Комплект резьбозажимных соединений RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum 16,2 x 2,6 мм	1266452 1001
 2	1	Блок присоединительный RAUTITAN stabil	1283722 1002
 2	1	Двойная декоративная накладка для оформления выхода присоединительных трубок из пола или из стены, разъемная, расстояние между осями отверстий 50 мм. Цвет: белый RAL 9010, Ø 16 / 20 мм	1240777 1001
 2	2	Надвижная гильза 16 RAUTITAN PX	1160001 1001

Табл. 14.4-2 Элементы для подключения отопительного прибора при помощи присоединительного блока REHAU

Настенными угольниками для подключения к отопительному прибору со встроенным вентилем

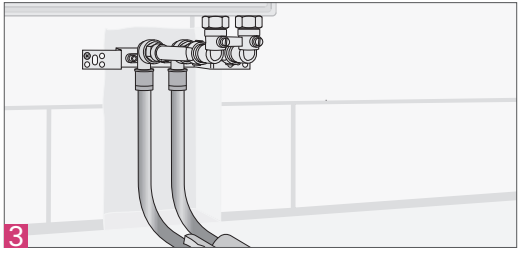


Рис. 14.4-6 Подключение отопительного прибора со встроенным вентилем при помощи монтажного комплекта REHAU с настенным угольником

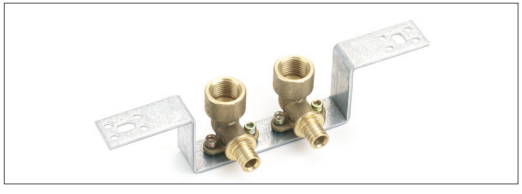


Рис. 14.4-7 Монтажный комплект для подключения отопительного прибора с помощью настенных угольников

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

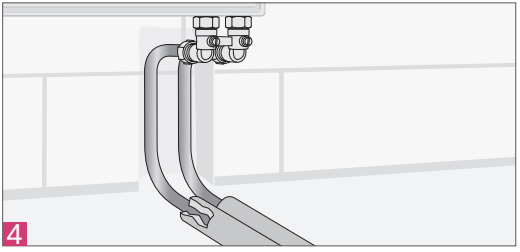
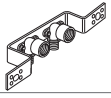
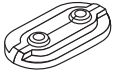


Рис. 14.4-8 Прямое подключение с помощью труб RAUTITAN stabil с отопительным прибором со встроенным вентилем



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 ½" x G ¾"	1240737**1**001
	3	1	Комплект резьбозажимных соединений G ¾" -15	1240601**1**001
	3	2	Присоединительная трубка Rp ½" x 15 x 1,0 мм	1261313**1**001
	3	1	Монтажный комплект для подключения отопительного прибора с помощью настенных угольников RAUTITAN 16 x 2,2 мм - Rp½"	1268674**1**001
	3 4	1	Двойная декоративная накладка для оформления выхода присоединительных трубок из пола или из стены, разъемная, расстояние между осями отверстий 50 мм. Цвет: белый RAL 9010, Ø 15 мм	1268674**1**001
	3	2	Надвижная гильза 16 RAUTITAN PX	1160001**1**001
	4	1	Комплект резьбозажимных соединений RAUTITAN stabil 16,2 x 2,6 мм	1266452**1**001

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

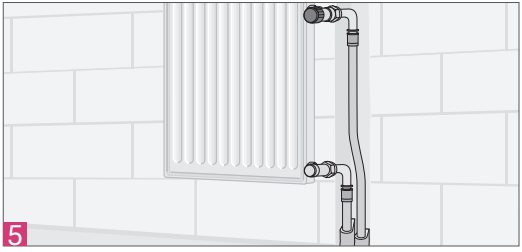


Рис. 14.4-10 Подключение к запорно-регулировочной арматуре радиатора при помощи Г-образных присоединительных трубок

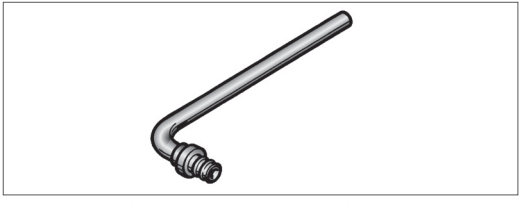


Рис. 14.4-11 Г-образная присоединительная трубка

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

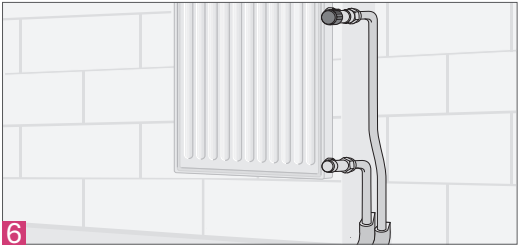
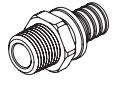


Рис. 14.4-12 Подключение к запорно-регулировочной арматуре радиатора с помощью переходника с наружной резьбой RAUTITAN RX



Рис. 14.4-13 Переходник с наружной резьбой RAUTITAN RX

		Количество	Наименование артикула	Номер артикула
	5	1	Комплект ниппелей G ½" x G ¾"	1240711 1001
	5	1	Комплект резьбозажимных соединений G ¾" -15	1240601 1001
	5	2 или 2	Г-образная присоединительная трубка для подключения к отопительному прибору трубами RAUTITAN Ø 16 / 250 мм	1266242 1001
			Г-образная присоединительная трубка для подключения к отопительному прибору трубами RAUTITAN Ø 20 / 250 мм	1266262 1001
	5	2 или 2	Надвижная гильза 16 RAUTITAN PX	1160001 1001
			Надвижная гильза 20 RAUTITAN PX	1160002 1001
	6	2 или 2	Переходник с наружной резьбой RAUTITAN RX 16 - Rp ½"	1137955 1001
	6		Переходник с наружной резьбой RAUTITAN RX 20 - Rp ½	1137975 1001

13.6 Опрессовка систем отопления.

Основные указания по опрессовке

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

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 (выступание 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 специалисто 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, обьем трубопровода определяет показания приборов измерения давления. Большой обьем трубопровода снижает вероятность обнаружения мелких неплотностей по снижению давления.

---

www

Протокол гидравлического испытания можно скачать с сайта www.rehau.ru или найти в приложении к данной технической информации.

13.7 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 ¾ 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 REHAU.

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 ¾ фирмы REHAU:
- соединительная резьба: G ¾;
- 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 ½ x G ¾, к коллектору отопительной системы:
- комплект резьбозажимных соединений RAUTITAN stabil,
- резьбозажимное соединение с разрезным кольцом RAUTITAN flex/pink,
- резьбозажимные соединения.

13.7.1 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 ½ x G ¾;
- с евроконусом G ¾.

Технически проверенная надежность соединения.
Компактная конструкция.
Подходит для всех резьбовых и резьбозажимных соединений REHAU
с евроконусом G ¾.

13.7.2 Комплект соединительных ниппелей G 1/2" x G 3/4"



Рис. 14-3 Комплект ниппелей G $^{1}/_{2}$" x G $^{3}/_{4}$"

Для соединения отопительных приборов и вентилей с внутренней резьбой Rp 1/2" и резьбозажимных соединений под евроконус G 3/4".

13.7.3 Резьбозажимные соединения с кольцом RAUTITAN



Рис. 14-4 Комплект резьбозажимных соединений RAUTITAN Stabil / RAUTITAN Stabil Platinum



Рис. 14-5 Резьбозажимное соединение с разрезным кольцом RAUTITAN flex/pink

Только для подключения отопительных труб к евроконусу G ¾;
- для труб диаметром 16 и 20 мм.

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

13.7.4 Резьбозажимные соединения

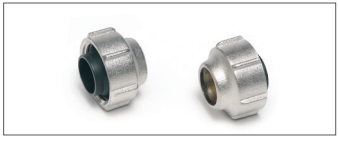


Рис. 14-6 Комплект резьбозажимных соединений G $^{3}/_{4}$" - 15

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

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

При использовании комплекта резьбового соединения G ¾ 15 не требуется выдерживать определенный момент затяжки, так как резьбозажимные соединения затягиваются до упора.

Дополнительные комплектующие для системы

13.7.5 Крестовина RAUTITAN

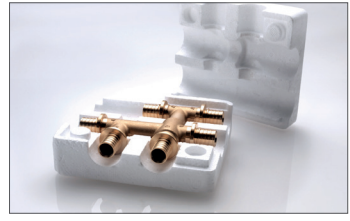


Рис. 15-1 Крестовина RAUTITAN с кожухом для звуко- и теплоизоляции

Крестовины RAUTITAN позволяют реализовать ответвление к отопительному прибору без выхода из монтажной плоскости.

При монтаже напольного покрытия при этом есть возможность уложить тепло- и звукоизоляцию вплотную к прямоугольному кожуху.

Крестовины RAUTITAN можно закрепить с обеих сторон дюбелями.

13.8 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 RAUTITAN 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.

ⓘ

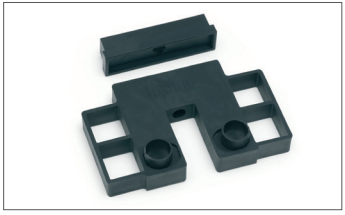
Соединительные элементы распределительного коллектора с плоским уплотнением;

- 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.

Монтажный шаблон



Монтажный шаблон

Монтажный шаблон представляет собой вспомогательный крепежный элемент многократного использования для крепления присоединительных трубок отопительных приборов RAUTITAN.

В зависимости от расстояния между отопительным прибором и стеной для увеличения этого расстояния используется проставка

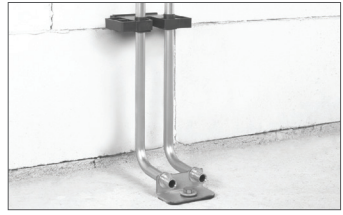


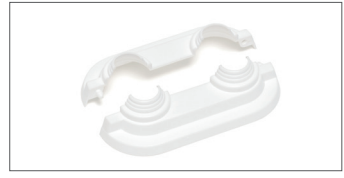
Рис. 15-4 Монтажный шаблон, пример монтажа

Возможность многоразового использования;

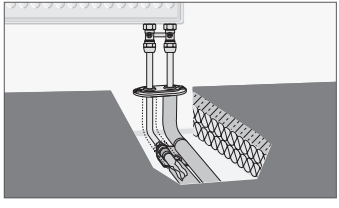
- быстрый и простой монтаж;
- возможность выбора межосевого расстояния 40 или 50 мм.

При межосевом расстоянии 40 мм необходимо использовать только Г-образные присоединительные трубки RAUTITAN из нержавеющей стали (без фиксирующего уголка).

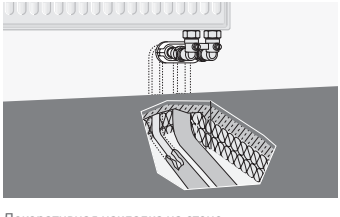
Декоративная накладка для двух трубок



Декоративная накладка для двух трубок



Декоративная накладка на полу



Декоративная накладка на стене

Декоративная накладка для двух трубок предназначена для декоративного оформления выхода двух присоединительных трубок из пола или стены;
- состоит из двух частей;
- предназначена для присоединительных трубок Ø15, артикул 268674-001;
- предназначена для присоединительных трубок Ø16 и 20, артикул 240777-001;
- межосевое расстояние: 50 мм;
- цвет: белый, аналогично RAL 9010.

Замыкающий участок с воздухоотводчиком



Замыкающий участок с воздухоотводчиком



Замыкающий участок с воздухо-отводчиком, пример подключения из пола

Замыкающий участок с воздухоотводчиком представляет собой вспомогательный монтажный элемент многоразового использования для предварительной опрессовки системы. Крепление замыкающего участка к стене может осуществляться с помощью металлической шпильки с резьбой или болтов (например,

шпилька с резьбой с шайбой и гайкой).
В середине замыкающего участка расположено резьбовое отверстие под шпильку с резьбой М8 или М10. Межосевое расстояние между подающей и обратной магистралью составляет 50 мм.

ⓘ

Возможность многоразового использования;
- готовое подключение отопительных приборов через блок шаровых кранов;
- с воздухоотводчиком;
- замыкание подающей и обратной магистрали;
- нет зависимости от фирмы-производителя и типа используемого отопительного прибора;
- возможность гибкой регулировки расстояния до стены с помощью крепежных болтов, приобретаемых заказчиком;
- использование стандартной резьбы под евроконус G ¾;
- возможность легкой и бытрой опрессовки системы без отопительного прибора;
- заблаговременная закупка отопительных приборов не требуется.

13.8.1 Распределительная гребенка с надвижными гильзами

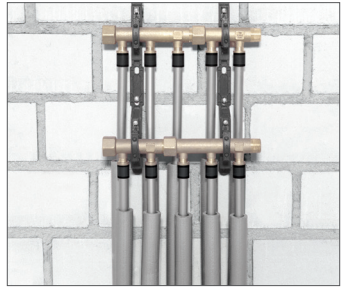


Рис. 15-10 Распределительная гребенка с надвижными гильзами

В качестве альтернативы распределительному коллектору предлагается использовать распределительную гребенку из устойчивой к вымыванию цинка латуни с присоединением к ней труб с помощью надвижных гильз.

Отводы коллектора под надвижные гильзы;
- длительный срок службы герметичных соединений;
- возможность прокладки труб под штукатуркой и в стяжке;
- распределительные гребенки с надвижными гильзами с 2 или 3 отводами;
- возможность наращивания гребенки;
- для труб Ø 16 или 20;
- элементы гребенок соединяются на резьбе;
- наружная резьба R 3/4";
- внутренняя резьба Rp 3/4";
- возможность использования в системах питьевого водоснабжения.



Материал:
DZR латунь никелированная

Вентили:
с плавной регулировкой

Размер:
1" под плоское уплотнение, полнопроходной

Назначение:
водоснабжение, отопление

Отводы:
3/4 Евроконус с плавной регулировкой

Максимальная рабочая температура 95 градусов.

Максимальное рабочее давление 10 бар.

13.8.2 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 и распределительной гребенки с надвижными гильзами;

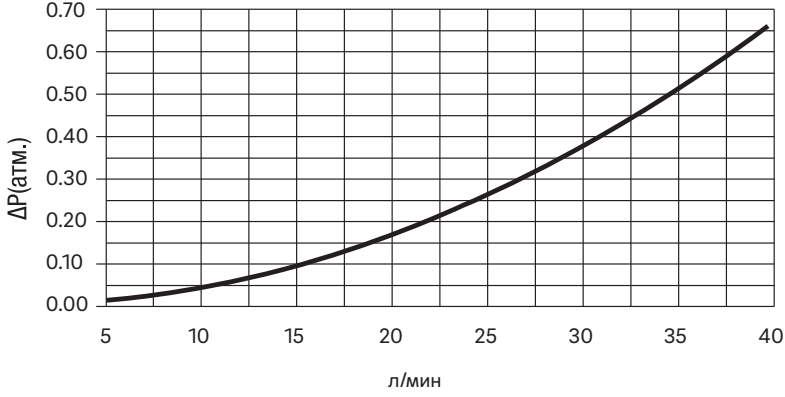
- поставляется в двух вариантах исполнения: встраиваемый (UP) и приставной (AP);
- возможность регулировки кронштейна по ширине и высоте для установки распределительного коллектора;
- изготавливается из оцинкованной листовой стали.

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.

л/мин	ΔP(атм.)
5	0,01
10	0,04
15	0,09
20	0,07
25	0,26
30	0,37
35	0,51
40	0,66

Kv: 2.95



Где ΔP – падение давления(атм.), л/мин – массовый расход л/мин, Kv – пропускная способность

13.9 Протокол проведения гидравлического испытания (система отопления)

Протокол проведения гидравлического испытания: система RAUTITAN компании REHAU (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 RAUTITAN 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 срабатывания предохранительного клапана. 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.

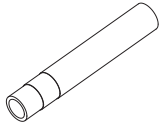
3. Подтверждение

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:

13.9.1 Краткий прайс-лист компонентов систем RAUTITAN

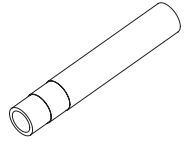
Универсальная труба RAUTITAN stabil



Цвет: серебристый RAL 9006 (белый алюминий).

Артикул	Размеры,мм d	s	Объем, л/м	Вес кг/м	Единица поставки	На поддоне	Кол-во в упаковке	Цена* €/м
Бухты:								
1130121 1100	16,2	2,6	0,095	0,135	100 м бухта	1500 м	100 м	3,38
1130131 1100	20	2,9	0,158	0,185	100 м бухта	1500 м	100 м	4,82
1130141 1050	25	3,7	0,243	0,290	50 м бухта	750 м	50 м	8,69
Отрезки:								
1130071 1005	16,2	2,6	0,095	0,135	5 м отрезки	3000 м	100 м	3,81
1130081 1005	20	2,9	0,158	0,185	5 м отрезки	1500 м	50 м	5,25
1130091 1005	25	3,7	0,243	0,290	5 м отрезки	1200 м	40 м	9,29
1130101 1005	32	4,7	0,401	0,462	5 м отрезки	750 м	25 м	10,92
1130111 1005	40	6,0	0,616	0,734	5 м отрезки	450 м	15 м	27,16

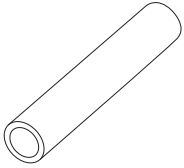
Универсальная труба RAUTITAN stabil PLATINUM



Цвет: платиновый

Артикул	Размеры,мм d	s	Объем, л/м	Вес кг/м	Единица поставки	На поддоне	Кол-во в упаковке	Цена* €/м
Бухты:								
1123402 1100	16,2	2,6	0,095	0.190	100 м бухта	1500 м	100 м	3,72
1123406 1100	20	2,9	0,158	0.302	100 м бухта	1500 м	100 м	5,27
1123407 1050	25	3,7	0,243	0.135	50 м бухта	750 м	50 м	9,53
Отрезки:								
1123408 1005	32	4,7	0,401	0.474	25 м			11,99

Универсальная труба
RAUTITAN PINK

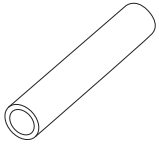


Цвет: RAL 95090.
лиловый.

Артикул	Размеры, мм		Dy	Вес кг/м	Единица поставки	На поддоне	Кол-во в упаковке	Цена* €/м
	d	s						
Бухты:								
1136042 1120	16	2,2	12	0,100	120 м	1800 м	120 м	1,91
1136052 1120	20	2,8	15	0,150	120 м	1800 м	120 м	2,65
1136062 1050	25	3,5	20	0,240	50 м	750 м	50 м	4,04
1136072 1050	32	4,4	25	0,380	50 м	400 м	50 м	6,46
Отрезки:								
1136042 1006	16	2,2	12	0,100	60 м	5400 м	600м	2,17
1136052 1006	20	2,8	15	0,150	60 м	3240 м	360 м	2,85
1136062 1006	25	3,5	20	0,240	30 м	2160 м	240 м	4,39
1136072 1006	32	4,4	25	0,380	30 м	1350 м	150 м	7,00
1136082 1006	40	5,5	32	0,590	12 м	972 м	108 м	10,86
1136092 1006	50	6,9	40	0,930	6 м	648 м	72 м	14,23
1136102 1006	63	8,6	50	1,470	6 м	324 м	36 м	20,57

Универсальная труба

RAUTITAN flex



Цвет: серебристый RAL 9006 (белый алюминий).

Бухты:								
1130370 1100	16	2,2	0,106	0,103	100 м бухта	1500 м	100 м	2,58
1130380 1100	20	2,8	0,163	0,158	100 м бухта	1500 м	100 м	3,59
1130390 1050	25	3,5	0,254	0,235	50 м бухта	750 м	50 м	5,46
1130400 1050	32	4,4	0,423	0,385	50 м бухта	400 м	50 м	7,98
Отрезки:								
1130370 1006	16	2,2	0,106	0,103	6 м отрезки	5400 м	60 м	2,99
1130380 1006	20	2,8	0,163	0,158	6 м отрезки	3240 м	60 м	4,01
1130390 1006	25	3,5	0,254	0,235	6 м отрезки	2160 м	30 м	5,85
1130400 1006	32	4,4	0,423	0,385	6 м отрезки	1350	30	8,38
1130410 1006	40	5,5	0,661	0,586	6 м отрезки	972	12	12,99
1130420 1006	50	6,9	1,029	0,924	6 м отрезки	648	6	17,09
1130430 1006	63	8,6	1,663	1,505	6 м отрезки	324	6	25,22

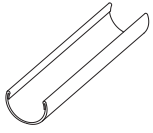
Защитная гофротруба



Цвет: 96001 (черный).

Артикул	Для труб наружный диаметр, мм	На поддоне	Единица поставки	Цена* €/м
1137140 1050	**16/17**	2500 м	50 м бухта	1,02
1137150 1050	**20**	2000 м	50 м бухта	1,15
1137160 1025	**25**	1250 м	25 м бухта	1,51
1137170 1025	**32**	900 м	25 м бухта	2,08

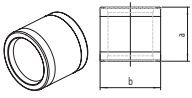
Фиксирующий желоб



Материал:
сталь, оцинкованная по методу Сендзимира.

Артикул	Для трубы из RAU-PE-Xa	Длина желоба, мм	Цена* €/м
1138033 1001	**16/17**	3 м	1,85
1138043 1001	**20**	3 м	2,02
1138053 1001	**25**	3 м	2,65
1138063 1001	**32**	3 м	3,27
1138073 1001	**40**	3 м	4,98
1138083 1001	**50**	3 м	6,19

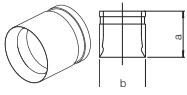
Надвижная гильза RAUTITAN PX



Для выполнения прочных соединений REHAU с помощью надвижных гильз согласно нормативу DVGW W 534.
Могут быть запрессованы с обеих сторон. Применяются для труб RAUTITAN stabil и RAUTITAN flex с соответствующими фитингами.
Материал: PVDF (поливинилденфторит).
Цвет: черный.

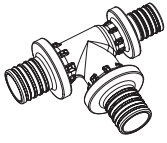
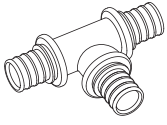
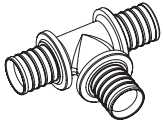
Артикул	Типоразмер	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1160001 1001	**16 RAUTITAN**	0,008	100 шт.	0,87
1160002 1001	**20 RAUTITAN**	0,012	100 шт.	1,11
1160003 1001	**25 RAUTITAN**	0,016	100 шт.	1,48
1160004 1001	**32 RAUTITAN**	0,028	50 шт.	3,15
1160005 1001	**40 RAUTITAN**	0,039	25 шт.	5,18

Надвижная гильза RAUTITAN MX

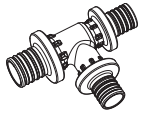


Для выполнения прочных соединений REHAU с помощью надвижных гильз, согласно нормативу DVGW W 534.
Применяются для труб RAUTITAN stabil и RAUTITAN flex с соответствующими фитингами.
Материал: термически обработанная стандартная латунь
CuZn 39 Pb3/F43 согласно DIN EN 12168.
Цвет: чистая латунь.

1139771 1002	**50 RAUTITAN**	0,300	25 шт.	9,10
1139781 1002	**63 RAUTITAN**	0,430	25 шт.	12,88

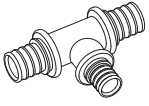
	Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
Тройник RAUTITAN PX равнопроходный  Цвет: черный.	1160031 1001	**16**	PPSU	10 шт.	6,66
	1160032 1001	**20**	PPSU	10 шт.	8,77
	1160033 1001	**25**	PPSU	10 шт.	9,90
	1160034 1001	**32**	PPSU	3 шт.	20,08
	1160035 1001	**40**	PPSU	2 шт.	39,35
Тройник RAUTITAN RX равнопроходный 	1366001 1001	**50**	бронза	1 шт.	65,06
	1366002 1001	**63**	бронза	1 шт.	85,77
Тройник RAUTITAN PLATINUM равнопроходный 	1377724 1001	**16**	бронза	10 шт.	11,43
	1377726 1001	**20**	бронза	10 шт.	15,06
	1377727 1001	**25**	бронза	10 шт.	17,00
	1377728 1001	**32**	бронза	3 шт.	33,14

Тройник RAUTITAN PX
с уменьшенным боковым проходом

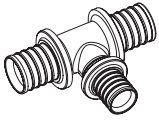
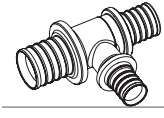


Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
1160061 1001	**20-16-20**	PPSU	10 шт.	8,77
1160062 1001	**25-16-25**	PPSU	10 шт.	9,90
1160063 1001	**25-20-25**	PPSU	10 шт.	9,90
1160064 1001	**32-16-32**	PPSU	3 шт.	20,08
1160065 1001	**32-20-32**	PPSU	3 шт.	20,08
1160066 1001	**32-25-32**	PPSU	3 шт.	20,08
1160067 1001	**40-20-40**	PPSU	2 шт.	39,35
1160068 1001	**40-25-40**	PPSU	2 шт.	39,35
1160069 1001	**40-32-40**	PPSU	2 шт.	39,35

Тройник RAUTITAN RX
с уменьшенным боковым проходом



Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
1366003 1001	**50-20-50**	RX	1 шт.	57,63
1366004 1001	**50-25-50**	RX	1 шт.	60,45
1366005 1001	**50-32-50**	RX	1 шт.	60,45
1366006 1001	**50-40-50**	RX	1 шт.	60,45
1366008 1001	**63-25-63**	RX	1 шт.	72,74
1366009 1001	**63-32-63**	RX	1 шт.	72,74
1366010 1001	**63-40-63**	RX	1 шт.	73,46
1366011 1001	**63-50-63**	RX	1 шт.	131,13

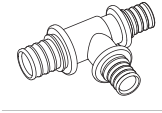
Тройник RAUTITAN PLATINUM с уменьшенным боковым проходом	Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
	1377301001	**20-16-20**	бронза	10 шт.	14,69
	1377311001	**25-16-25**	бронза	10 шт.	17,00
	1377321001	**25-20-25**	бронза	10 шт.	17,00
	1377331001	**32-20-32**	бронза	3 шт.	28,74
	1377381001	**32-25-32**	бронза	3 шт.	32,54
Тройник RAUTITAN PX с уменьшенным торцевым проходом					
	1160071001	**20-20-16**	PPSU	10 шт.	8,77
	1160072001	**25-25-16**	PPSU	10 шт.	9,90
	1160073001	**25-25-20**	PPSU	10 шт.	9,90
	1160074001	**32-32-20**	PPSU	3 шт.	20,08
	1160075001	**32-32-25**	PPSU	3 шт.	20,08
Тройник RAUTITAN PLATINUM с уменьшенным торцевым проходом					
	1377391001	**20-20-16**	гладкая бронза	10 шт.	15,06
	1377401001	**25-25-16**	гладкая бронза	10 шт.	17,00

Тройник RAUTITAN PX
с уменьшенным боковым и торцевым проходом



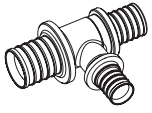
1160081001	**20-16-16**	10 шт.	PPSU	6,66
1160082001	**25-16-16**	10 шт.	PPSU	6,66
1160083001	**25-16-20**	10 шт.	PPSU	8,77
1160084001	**25-20-16**	10 шт.	PPSU	8,77
1160085001	**25-20-20**	10 шт.	PPSU	8,77
1160086001	**32-20-20**	3 шт.	PPSU	20,08
1160087001	**32-20-25**	3 шт.	PPSU	20,08
1160089001	**32-25-20**	3 шт.	PPSU	20,08
1160091001	**32-25-25**	3 шт.	PPSU	20,08
1160092001	**40-32-32**	2 шт.	PPSU	39,35

Тройник RAUTITAN RX
с уменьшенным боковым и торцевым проходом

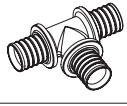


1366012001	**50-32-40**	1 шт.	бронза	60,45

Тройник RAUTITAN PLATINUM
с уменьшенным боковым и торцевым проходом



1377741001	**20-16-16**	10 шт.	гладкая бронза	11.43
1377742001	**25-16-16**	10 шт.	гладкая бронза	11.43
1377743001	**25-16-20**	10 шт.	гладкая бронза	15,06
1377744001	**25-20-20**	10 шт.	гладкая бронза	15,06
1377746001	**32-25-25**	3 шт.	гладкая бронза	31,39

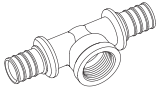
	Артикул	Типоразмер	Единица поставки	Материал	Цена* €/шт.
Тройник RAUTITAN PX с увеличенным боковым проходом 	1160101001	**16-20-16**	10 шт.	PPSU	6,66
	1160102001	**16-25-16**	10 шт.	PPSU	8,77
	1160103001	**20-25-16**	10 шт.	PPSU	8,77
	1160104001	**20-25-20**	10 шт.	PPSU	8,77
	1160106001	**25-32-25**	3 шт.	PPSU	20,02
Тройник RAUTITAN PLATINUM с увеличенным боковым проходом 	1377747001	**16-20-16**	10 шт.	бронза	11,44
Тройник RAUTITAN RX с повышенным сопротивлением на проходе 	1366275001	**32-16-25**	1 шт.	бронза	30,46
	1366276001	**40-16-32**	1 шт.	бронза	54,89
	1366277001	**40-20-32**	1 шт.	бронза	53,78
Тройник RAUTITAN RX с наружной резьбой 	1366279001	**16-16-R 1/2**	4 шт.	бронза	20,15
	1366280001	**20-20-R 1/2**	4 шт.	бронза	24,48
	1366281001	**20-20-R 3/4**	4 шт.	бронза	26,66

Тройник настенный RAUTITAN RX
с внутренней резьбой на боковом проходе



Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
1366016 1101	**16-Bp 1/2-16**	RX	10 шт.	12,90
1366017 1001	**20-Bp 1/2-16**	RX	10 шт.	23,29
1366018 1101	**20-Bp 1/2-20**	RX	10 шт.	13,45

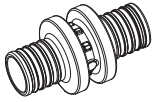
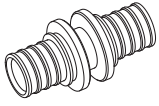
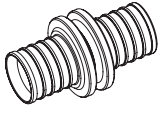
Тройник RAUTITAN RX
с внутренней резьбой на боковом проходе



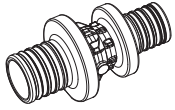
stabil

flex

1366020 1001	**25-Rp 3/4-25**	RX	10 шт.	16,62
1366297 1001	**25-Rp 1/2-25**	RX	10 шт.	16,62
1366024 1001	**32-Rp 3/4-25**	RX	3 шт.	32,77
1366026 1001	**32-Rp 1-32**	RX	3 шт.	36,96
1366021 1001	**32-Rp 3/4-32**	RX	3 шт.	36,96
1366028 1001	**40-Rp 1-40**	RX	1 шт.	55,15
1366031 1001	**50-Rp 1-50**	RX	1 шт.	75,24

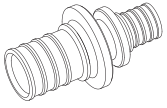
Муфта соединительная RAUTITAN PX равнопроходная	Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
	1160011001	**16**	PPSU	10 шт.	4,64
	1160012001	**20**	PPSU	10 шт.	6,38
	1160013001	**25**	PPSU	10 шт.	9,09
	1160014001	**32**	PPSU	10 шт.	13,86
	1160015001	**40**	PPSU	4 шт.	23,50
Муфта соединительная RAUTITAN RX равнопроходная	1366034001	**50**	бронза	1 шт.	46,26
	1366036001	**63**	бронза	1 шт.	63,54
Муфта соединительная RAUTITAN PLATINUM равнопроходная	1377712001	**16**	гладкая бронза	10 шт.	6,64
	1377713001	**20**	гладкая бронза	10 шт.	9,13
	1377714001	**25**	гладкая бронза	10 шт.	13,00
	1377716001	**32**	гладкая бронза	10 шт.	19,84

Муфта соединительная RAUTITAN PX переходная



Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
1160041 1001	**20-16**	PPSU	10 шт.	6,70
1160042 1001	**25-16**	PPSU	10 шт.	9,54
1160043 1001	**25-20**	PPSU	10 шт.	9,54
1160044 1001	**32-25**	PPSU	10 шт.	14,55
1160047 1001	**40-32**	PPSU	4 шт.	24,67

Муфта соединительная RAUTITAN RX переходная

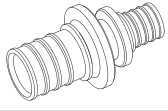


stabil

flex

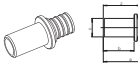
1366260 1001	**40-25**	RX	5 шт.	36,41
1366039 1001	**50-32**	MX	5 шт.	44,54
1366041 1001	**50-40**	MX	1 шт.	44,54
1366043 1001	**63-50**	MX	1 шт.	58,21

Муфта соединительная RAUTITAN PLATINUM переходная



1377718 1001	**20 - 16**	гладкая бронза	10 шт.	9,59
1377719 1001	**25 - 16**	гладкая бронза	10 шт.	13,66
1377720 1001	**25 - 20**	гладкая бронза	10 шт.	13,66
1377722 1001	**32 - 25**	гладкая бронза	10 шт.	20,83

Переходник RAUTITAN RX на пайку и запрессовку (медный сплав)



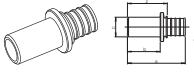
Переходник с труб REHAU RAUTITAN на медные трубы под пайку или на металлические трубы под запрессовку согласно руководству W 534 немецкого общества газо - и водоснабжения DVGW. Материал: бронза в соответствии с DIN EN 1982. Цвет: чистая бронза.

stabil

flex

Артикул	Типоразмер	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
137206 1001	**16-L15**	0,040	2 шт.	10,41
1287193 1001	**20-L15**	0,058	2 шт.	11,17
137216 1001	**20-L18**	0,054	2 шт.	11,17
137506 1001	**20-L22**	0,076	2 шт.	11,17
137226 1001	**25-L22**	0,082	2 шт.	13,79
1287196 1001	**25-L28**	0,117	2 шт.	13,79
137236 1001	**32-L28**	0,148	2 шт.	21,55

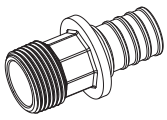
Переходник RAUTITAN SX на запрессовку (нерж. сталь)



Переходник с водопроводных труб REHAU RAUTITAN stabil и RAUTITAN flex на металлические трубы под запрессовку согласно нормам Немецкого общества DVGW:W 534.
Материал: нерж. сталь 1.4404/1.4571.

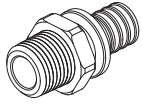
137672 1001	**16-P15**	0,028	5 шт.	25,64
137682 1001	**20-P18**	0,040	2 шт.	33,18
137712 1001	**20-P22**	0,052	2 шт.	33,18
137692 1001	**25-P22**	0,064	2 шт.	37,63
137702 1001	**32-P28**	0,110	2 шт.	59,98
140142 1001	**40-P35 SX**	0,234	2 шт.	62,45

Переходник RAUTITAN RX с наружной резьбой



Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
1366049 1001	**16-R 1/2**	RX	10 шт.	7,95
1366050 1001	**16-R 3/4**	RX	10 шт.	7,95
1366051 1001	**16-R 1**	RX	5 шт.	13,27
1366052 1001	**20-R 1/2**	RX	10 шт.	10,27
1366053 1001	**20-R 3/4**	RX	10 шт.	10,27
1366055 1001	**20-R 1**	RX	5 шт.	14,26
1366056 1001	**25-R 1/2**	RX	10 шт.	10,27
1366057 1001	**25-R 3/4**	RX	10 шт.	12,12
1366058 1001	**25-R 1**	RX	10 шт.	10,27
1366059 1001	**32-R 3/4**	RX	10 шт.	18,59
1366060 1001	**32-R 1**	RX	10 шт.	18,59
1366061 1001	**32-R 1 1/4**	RX	5 шт.	22,18
1366062 1001	**40-R 1 1/4**	RX	5 шт.	24,44
1366063 1001	**50-R 1 1/4**	RX	5 шт.	35,71
1366065 1001	**50-R 1 1/2**	RX	1 шт.	35,71
1366066 1001	**63-R 2**	RX	1 шт.	54,72

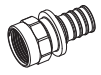
Переходник RAUTITAN SX с наружной резьбой (нерж. сталь)



Переходник с водопроводных труб REHAU RAUTITAN stabil и RAUTITAN flex на резьбовые фасонные части из нержавеющей стали. Материал: нерж. сталь 1.4404/1.4571.

Артикул	Типоразмер	Единица поставки	Цена* €/шт.
1137722 1001	**16-R 1/2**	5 шт.	21,55
1137782 1001	**20-R 1/2**	5 шт.	27,55
1137732 1001	**20-R 3/4**	5 шт.	27,55
1137742 1001	**25-R 3/4**	5 шт.	33,14
1137762 1001	**25-R 1**	5 шт.	41,11
1137752 1001	**32-R 1**	2 шт.	50,49
1138972 1001	**40-R 1 1/4**	2 шт.	67,66

Переходник RAUTITAN RX
с внутренней резьбой



stabil

flex

Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
1366067 1001	**16-Rp 1/2**	RX	10 шт.	7,57
1366068 1001	**20-Rp 1/2**	RX	10 шт.	8,28
1366069 1001	**20-Rp 3/4**	RX	10 шт.	8,28
1366070 1001	**25-Rp 1/2**	RX	10 шт.	11,05
1366071 1001	**25-Rp 3/4**	RX	10 шт.	11,05
1366289 1001	**25-Rp 1**	RX	5 шт.	19,19
1366072 1001	**32-Rp 3/4**	RX	10 шт.	16,32
1366073 1001	**32-Rp 1**	RX	10 шт.	16,32
1366074 1001	**40-Rp 1 1/4**	RX	5 шт.	32,16

Переходник RAUTITAN MX/RX
с накидной гайкой



stabil

flex

1366075 1001	**16-G 1/2**	RX	10 шт.	7,94
1366076 1001	**16-G 3/4**	RX	10 шт.	7,94
1366077 1001	**20-G 1/2**	RX	10 шт.	10,65
1366078 1001	**20-G 3/4**	RX	10 шт.	11,21
1366079 1001	**25-G 3/4**	RX	10 шт.	18,88
1366080 1001	**25-G 1**	RX	10 шт.	20,24
1366081 1001	**32-G 1**	RX	10 шт.	28,62
1366082 1001	**32-G 1 1/4**	RX	5 шт.	30,93
1366083 1001	**32-G 1 1/2**	RX	5 шт.	36,04
1366084 1001	**40-G 1 1/2**	RX	1 шт.	36,73
1366086 1001	**50-G 1 3/4**	RX	1 шт.	69,27
1366087 1001	**63-G 2 3/8**	RX	1 шт.	146,11

Угловой переходник RAUTITAN RX с накидной гайкой

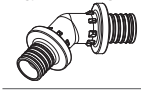


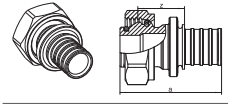
stabil

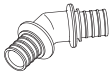
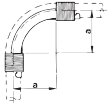
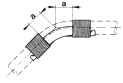
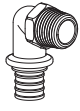
flex

1366268 1001	**16-G 1/2**	RX	10 шт.	15,22
1366295 1001	**20-G 1/2**	RX	10 шт.	15,34

Угольники

	Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
Угольник RAUTITAN PX 90°					
	1160021 1001	**16-90°**	PPSU	10 шт.	6,09
	1160022 1001	**20-90°**	PPSU	10 шт.	7,94
	1160023 1001	**25-90°**	PPSU	10 шт.	10,66
	1160024 1001	**32-90°**	PPSU	3 шт.	17,08
	1160025 1001	**40-90°**	PPSU	3 шт.	29,30
Угольник RAUTITAN PLATINUM 90°	1377701 1001	**16 - 90°**	гладкая бронза	10 шт.	9,41
	1377702 1001	**20 - 90°**	гладкая бронза	10 шт.	11,47
	1377703 1001	**25 - 90°**	гладкая бронза	10 шт.	16,62
	1377704 1001	**32 - 90°**	гладкая бронза	3 шт.	26,30
Угольник RAUTITAN RX 90°	1366044 1001	**50-90°**	бронза	1 шт.	60,13
	1366046 1001	**63-90°**	бронза	1 шт.	82,10
Угольник RAUTITAN PX 45°	1160052 1001	**20-45°**	PPSU	10 шт.	10,89
	1160053 1001	**25-45°**	PPSU	10 шт.	13,97
	1160054 1001	**32-45°**	PPSU	3 шт.	20,46
	1160055 1001	**40-45°**	PPSU	2 шт.	38,55

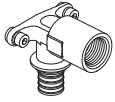
	Артикул	Обозначение	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
	1169175 1001	**16 – G 3/4**	0,095	10 шт.	7,94
	1169176 1001	**20 – G 3/4**	0,105	10 шт.	9,86

Угольник RAUTITAN RX 45°	Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
 stabil flex	1366047 1001	**50-45°**	бронза	1 шт.	72,66
	1366048 1001	**63-45°**	бронза	1 шт.	110,30
Фиксатор поворота с кольцами 90°	1138881 1002	**16-90°**	сталь	10 шт.	1,66
 Состоит из изогнутого ложемента и двух пружинных фиксирующих колец. Материал: оцинкованная сталь	1138891 1002	**20-90°**	сталь	10 шт.	2,07
	1138351 1002	**25-90°**	сталь	10 шт.	3,52
	1138641 1002	**32-90°**	сталь	5 шт.	5,66
Фиксатор поворота с кольцами 45°	1139121 1002	**16-45°**	сталь	10 шт.	1,66
 Состоит из изогнутого ложемента и двух пружинных фиксирующих колец. Материал: оцинкованная сталь.	1139131 1002	**20-45°**	сталь	10 шт.	2,07
	1138911 1002	**25-45°**	сталь	10 шт.	3,52
	1138921 1002	**32-45°**	сталь	5 шт.	5,66
Угольник-переходник RAUTITAN MX/RX с наружной резьбой	1366088 1001	**16-R 1/2**	RX	10 шт.	7,57
 stabil flex	1366089 1001	**20-R 1/2**	RX	10 шт.	8,71
	1366090 1001	**20-R 3/4**	RX	10 шт.	8,71
	1366091 1001	**25-R 3/4**	RX	10 шт.	12,04
	1366092 1001	**32-R 3/4**	RX	3 шт.	20,89
	1366093 1001	**32-R1**	RX	3 шт.	26,66

Угольник-переходник RAUTITAN RX с внутренней резьбой	Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
	1366094 1001	**16-Rp 1/2**	бронза	10 шт.	8,12
	1366095 1001	**16-Rp 3/4**	бронза	10 шт.	8,12
	1366096 1001	**20-Rp 1/2**	бронза	10 шт.	10,18
	1366097 1001	**20-Rp 3/4**	бронза	10 шт.	10,18
	1366098 1001	**25-Rp 1**	бронза	10 шт.	17,26

Варианты подключения из стены
Настенные угольники

Угольник настенный RAUTITAN RX короткий					
	1366099 1001	**16-Rp 1/2**	бронза	10 шт.	9,63
	1366100 1001	**20-Rp 1/2**	бронза	10 шт.	11,10
	1366101 1001	**20-Rp 3/4**	бронза	10 шт.	11,10
	1366102 1001	**25-Rp 3/4**	бронза	10 шт.	15,45
Угольник настенный RAUTITAN RX с наружной резьбой					
	1366107 1001	**16-R 1/2**	бронза	10 шт.	11,61
	1366108 1001	**20-R 1/2**	бронза	10 шт.	12,70
	1366109 1001	**20-R 3/4**	бронза	10 шт.	14,26

	Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
Угольник настенный RAUTITAN RX длинный 	1366105 1008	**16-Rp 1/2**	бронза	10 шт.	9,63
	1366106 1008	**20-Rp 1/2**	бронза	10 шт.	11,10
Угольник настенный RAUTITAN RX для монтажа на фальшстене 	1366112 1001	**16-Rp S 59**	бронза	5 шт.	20,28
	1366113 1001	**20-Rp S 59**	бронза	5 шт.	23,96
	1366314 1001	**16-Rp1/2-70**	бронза	5 шт.	20,71
	1366351 1001	**25/25-Rp 1/2**	бронза	5 шт.	42,02
	1366350 1001	**25/25-Rp 1/2**	бронза	5 шт.	42,02
Угольник настенный RAUTITAN RX с квадратной крепежной пластиной 	1366110 1001	**16-Rp 1/2**	бронза	10 шт.	13,67
	1366111 1001	**20-Rp 1/2**	бронза	10 шт.	17,30
Угольник настенный RAUTITAN RX для гипсокартонных плит  В комплекте с шайбами из резины, уплотнительным кольцом и винтами из оцинкованной стали.	1366115 1001	16-Rp 1/2	RX	10 шт.	15,23
	1366116 1001	20-Rp 1/2	RX	10 шт.	24,36

Угольник настенный RAUTITAN RX для монтажа на ДСП, короткий	Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
	1366117 1001	16-Rp 1/2x28	бронза	10 шт.	26,86
	1366118 1001	20-Rp 1/2x28	бронза	10 шт.	26,73
Угольник настенный RAUTITAN RX с наружной резьбой	1366114 1001	16-Rp 1/2x18	бронза	10 шт.	25,27
					
Угольник настенный RAUTITAN RX для монтажа на ДСП, длинный	1366120 1001	16-Rp1/2x55	бронза	10 шт.	32,51
					
Угольник настенный RAUTITAN RX для присоединения к монтажным узлам	1366121 1001	16-Rp1/2x55	бронза	10 шт.	36,26
					

Угольник настенный RAUTITAN RX проходной с внутренней резьбой



stabil

flex

Артикул	Типоразмер	Материал	Единица поставки	Цена* €/шт.
1131385 1001	16/16-Rp 1/2	бронза	5 шт.	39,27
1131395 1001	20/20-Rp 1/2	бронза	5 шт.	40,91
1366284 1001	16/16-Rp 1/2	короткий	5 шт.	35,96
1366285 1001	20/20-Rp 1/2	короткий	5 шт.	38,00
1366300 1001	16/20-Rp 1/2	короткий	5 шт.	38,00
1366303 1001	20/16-Rp 1/2	короткий	5 шт.	38,00

Штуцер настенный RAUTITAN RX короткий



В комплекте с шайбами из резины и оцинкованной стали.

1366123 1001	16-Rp1 /2x28	бронза	10 шт.	30,89

Тепло-шумоизоляционный кожух RAUTITAN для настенного угольника Rp 1/2



Материал: вспененный полиэтилен.
Цвет: черный антрацит.

Артикул	Типоразмер	Единица поставки	Цена* €/шт.
1206927 1001	Rp 1/2	20 шт.	5,29

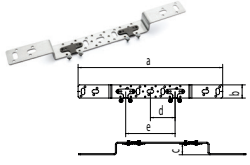
Тепло-шумоизоляционный кожух RAUTITAN для проточного настенного угольника Rp 1/2



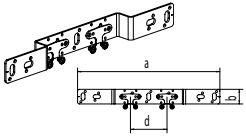
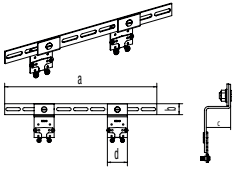
Материал: вспененный полиэтилен.
Цвет: черный антрацит.

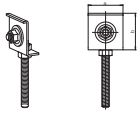
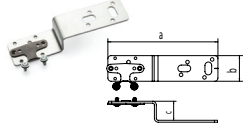
1206928 1001	Rp 1/2	20 шт.	7,62

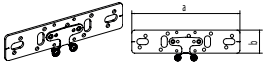
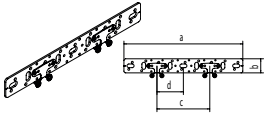
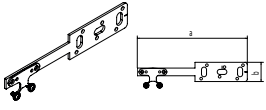
Кронштейн, тип O 75/150 длинный
Двойной, с длинной крепежной консолью и универсальными отверстиями.
Материал: оцинкованная сталь.

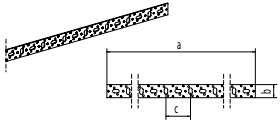
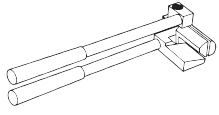


1105529 1008	**O 75/150**	0,414	5 шт.	6,97

	Артикул	Обозначение	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
Кронштейн, тип O 100 длинный Двойной, с длинной крепежной консолью и универсальными отверстиями. Материал: оцинкованная сталь. 	1105531 1008	**O 100 длинный**	0,381	5 шт.	6,97
Кронштейн, тип D 100 длинный Двойной, с длинной крепежной консолью и универсальными отверстиями. Материал: оцинкованная сталь. 	1105534 1008	**D**	0,433	5 шт.	9,42

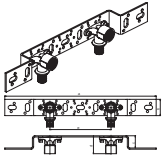
	Артикул	Обозначение	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
Крепежный элемент для сифона или канализационного отвода Используется для крепления сифона или канализационного отвода к кронштейнам из программы REHAU. В комплекте с винтом M8, шайбой и 3 гайками. Материал: оцинкованная сталь. 	1137345 1001	**Крепежный элемент для сифона или отвода**	0,099	5 шт.	8,05
Кронштейн, тип Z Одинарный, с длинной крепежной консолью и универсальными отверстиями. Материал: оцинкованная сталь. 	1105532 1008	**Z 30**	0,171	5 шт.	3,16
	1105533 1008	**Z 42**	0,171	5 шт.	3,16

	Артикул	Обозначение	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
Кронштейн, тип E Одинарный, с универсальными отверстиями. Материал: оцинкованная сталь. 	1105535 1008	**Кронштейн, тип E**	0,184	5 шт.	2,97
Кронштейн 75/150 Двойной, с универсальными отверстиями. Материал: оцинкованная сталь. 	1105536 1008	**75/150**	0,254	5 шт.	5,41
Кронштейн UA для скрытого монтажа Одинарный, с универсальными отверстиями. Материал: оцинкованная сталь. 	1105537 1008	**UA**	0,187	5 шт.	3,38

	Артикул	Обозначение	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
Монтажная шина 2 м Используется для индивидуального изготовления кронштейнов и консолей, с универсальными отверстиями. Материал: оцинкованная сталь.  	1105623 1008	**Монтажная шина**	1,450	5 шт.	20,09
Инструмент для гибки монтажной шины Используется для гибки двухметровых монтажных шин. (арт. 1137055 1001, 1105623 1008). 	1137685 1001	**Инструмент для гибки монтажных шин**	1,740	1 шт.	156,63
Изолирующая шайба для кронштейна Используется для между настенным угольником и кронштейном шириной 40 мм. В комплект входят предустановленные винты M5. Материал: EPDM 	13207361008	**Изолирующая шайба для кронштейна**	0,007	2 шт.	1,07

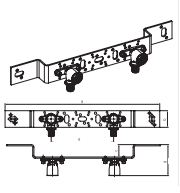
Монтажный блок
для скрытого монтажа под штукатуркой
В комплекте с 2 настенными короткими угольниками 16-Rp 1/2,
(арт. 1366099**1**001), смонтированными на коротком кронштейне
типа 0 75/150. Общая длина 46 мм, длина кронштейна 30 мм, расстояние между центрами настенных угольников 150 мм. Используется для монтажа систем водоснабжения и отопления с трубами RAUTITAN stabil и RAUTITAN flex. Материал кронштейна: оцинкованная сталь. Материал: бронза в соответствии с DIN EN 1982.

Цвет: гладкая бронза.



Артикул	Обозначение	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1366141**1**406	**Монтажный блок UP**	0,570	5 шт.	22,99

Монтажный блок для скрытого монтажа на фальштене
В комплекте с 2 настенными короткими бронзовыми угольниками 16-Rp 1/2, смонтированными на коротком кронштейне
типа 0 75/150. Общая длина 46 мм, длина кронштейна 30 мм, расстояние между центрами настенных угольников 150 мм. Используется для монтажа систем водоснабжения и отопления
с трубами RAUTITAN stabil и RAUTITAN flex. Материал кронштейна: оцинкованная сталь. Материал: бронза в соответствии
с DIN EN 1982.
Цвет: гладкая бронза.

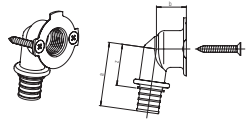


Артикул	Обозначение	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1366142 1 008	**Монтажный блок VW**	0,570	5 шт.	38,56

Система настенных фланцевых угольников

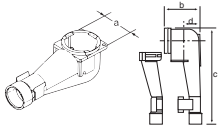
Угольник настенный фланцевый RAUTITAN RX

Используется для присоединения настенной розетки арт. 1137035 1001 в комплекте с 2 винтами с внутренним шестигранником из высококачественной стали; для монтажа систем водоснабжения и отопления с трубами RAUTITAN stabil и RAUTITAN flex.
Материал: бронза в соответствии с DIN EN 1982.
Цвет: гладкая бронза.



Артикул	Обозначение	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1366126 1001	**16-Rp 1/2**	0,101	10 шт.	13,12
1366127 1001	**20-Rp1/2**	0,116	10 шт.	17,26

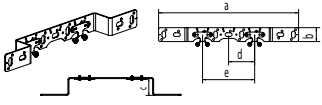
Настенная розетка
Используется для настенных фланцевых угольников RAUTITAN (арт. 1366126 1001 или 1366127 1001), с 2 отверстиями для закрепления на кронштейне REHAU (арт. 1137695 1005, 1105538 1008). Состоит из двух компонентов. Предназначена для присоединения труб RAUTITAN stabil и RAUTITAN flex диаметром 16 и 20 мм в защитной гофротрубе (диаметром 16 / арт. 1137140 1050. либо 20 / арт. 1137150 1050). Материал кожуха: полиоксиметилен.
Цвет: черный.



Артикул	Обозначение	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1137035 1001	**Настенная розетка**	0,061	2 шт.	5,39

Кронштейн, тип 0 75/150 для настенной розетки

Двойной, с длинной крепежной консолью и универсальными отверстиями.
Материал: оцинкованная сталь.

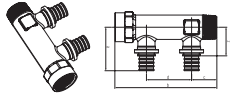


Артикул	Обозначение	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1105538 1008	**0 75/150 для настенной розетки**	0,382	5 шт.	8,55

Распределители RAUTITAN

Распределительная гребенка RAUTITAN R/Rp 3/4-16/20 с присоединением труб на надвижных гильзах

Используется для монтажа систем водоснабжения и отопления с трубами RAUTITAN stabil и RAUTITAN flex.
Материал: бронза в соответствии с DIN EN 1982.
Цвет: гладкая бронза.



Артикул	Обозначение	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1366128 1001	**16-R/Rp 3/4**	0,302	1 шт.	29,01
1366130 1001	**20-R/Rp 3/4**	0,331	1 шт.	33,59
1366131 1001	**16-R/Rp 3/4**	0,451	1 шт.	33,03
1366132 1001	**20-R/Rp 3/4**	0,474	1 шт.	37,02

SW = размер гаечного ключа.

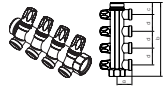
Распределительный коллектор с плавной регулировкой

Используется для монтажа систем водоснабжения и отопления с трубами RAUTITAN stabil и RAUTITAN flex.

Отводы: евроконус G 3/4 под соединение REHAU.

Уплотнение: EPDM

Материал: никелированная DZR латунь



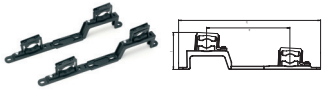
Артикул	Обозначение	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1131644 1001	**G 1 – 2 G 3/4**	0,424	1 шт.	42,40
1131645 1001	**G 1 – 3 G 3/4**	0,610	1 шт.	63,02
1131647 1001	**G 1 – 4 G 3/4**	0,800	1 шт.	82,96

Набор кронштейнов для распределительных гребенок

Используется для крепления распределительных коллекторов с присоединениями труб на надвижной гильзе, в стене или в распределительных шкафах REHAU.

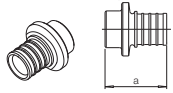
Имеются звукоизолирующие хомуты 3/4*, Один комплект включает 2 кронштейна для распределительных гребенок.

Материал: ПФА (полифталамид).



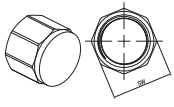
Артикул	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1264121 1001	0,254	1 шт.	25,86

Заглушка RAUTITAN для полимерных труб
Используется для монтажа систем водоснабжения и отопления с трубами RAUTITAN stabil и RAUTITAN flex.
Материал: бронза в соответствии с DIN EN 1982.
Цвет: гладкая бронза.

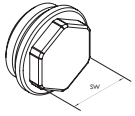
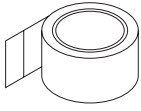


Артикул	Типоразмер	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1366139 1001	**16**	0,025	10 шт.	4,79
1366140 1001	**20**	0,041	5 шт.	5,63

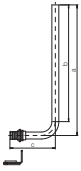
Заглушка RAUTITAN резьбовая для гребенок
Используется для монтажа систем водоснабжения и отопления.
Предназначена для заглушивания распределительных гребенок RAUTITAN
на 2 и 4 (R1/2) трубы, а также гребенок
на 2 и 3 трубы (R2/3).
Материал: бронза в соответствии
с DIN EN 1982.
Цвет: гладкая бронза.



1366143 1001	**Rp 1/2**	0,044	5 шт.	5,01
1366144 1001	**Rp 3/4**	0,067	5 шт.	5,40

	Артикул	Типоразмер	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
Заглушка RAUTITAN для гребенок с плавной регулировкой Используется для монтажа систем водоснабжения и отопления. Предназначена для заглушивания распределительных гребенок с плавной регулировкой RAUTITAN G1 – 2-4 отвода G3/4. Материал: никелированная DZR латунь 	1131655 1001	**G1**	0,033	10 шт.	7,36
Защитная лента RAUTITAN Используется для защиты трубопроводов и фасонных частей в местах соединений на надвижной гильзе от прямого контакта с химически активными строительными материалами. Материал: мягкий ПВХ. Цвет: черный. Толщина: 0,15 мм Длина в мотке: 33 м Ширина: 50 мм 	1229696 1001			1 шт.	6,21

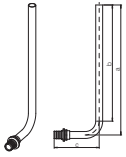
Комплект Г-образных трубок RAUTITAN CuMs для подключения к отопительному прибору с фиксирующим уголком



Материал труб: медь 15x1,0 мм, в соответствии с DIN 1057.
Материал соединительного фитинга: латунь. Материал фиксирующего уголка: оцинкованная сталь / PA.
Межосевое расстояние труб: 50 мм.

Артикул	Для универсальных труб RAUTITAN stabil / flex	Номинальный размер	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1266412[1]001	**16**	250 мм	0,432 кг	5 шт.	27,05

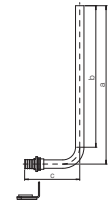
Трубка Г-образная RAUTITAN для подключения к отопительному прибору



Для подключения 1 радиатора требуется 2 трубки.
Материал труб: нержавеющая сталь 15x1.0 мм в соответствии с DIN EN 10088.
Материал соединительного фигтинга: нержавеющая сталь в соответствии с DIN EN 10088.

Артикул	Для универсальных труб RAUTITAN stabil / flex	Номинальный размер	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1266241001	**16**	250 мм	0,156	10 шт.	14,87
1240931001	**16**	500 мм	0,254	10 шт.	20,26
1266251001	**16**	1000 мм	0,450	10 шт.	32,34
1266261001	**20**	250 мм	0,162	10 шт.	16,10
1240941001	**20**	500 мм	0,260	10 шт.	21,71
1266271001	**20**	1000 мм	0,456	10 шт.	35,64

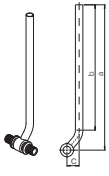
Комплект Г-образных трубок RAUTITAN для подключения к отопительному прибору с фиксирующим уголком



В комплект входят: 2 Г-образные трубки, 1 фиксирующий уголок для их крепления к полу, 1 дюбель (10 мм),1 винт (размер ключам - 13 мм) с шайбой.
Материал труб: нержавеющая сталь 15 x 1.0 мм в соответствии с DIN EN 10088.
Материал соединительного фитинга: нержавеющая сталь в соответствии с DIN EN 10088.
Материал фиксирующего уголка: оцинкованная сталь / PA.
Межосевое расстояние труб: 50 мм.

1266372001	**16**	250 мм	0,416	5 шт.	34,77
1266392001	**20**	250 мм	0,428	5 шт.	35,84

Трубка T-образная RAUTITAN
для подключения к отопительному прибору



Материал труб: нержавеющая сталь 15x1,0 мм в соответствии с DIN EN 10088.
Для подключения 1 радиатора требуется 2 трубки.
Материал труб: нержавеющая сталь 15 x 1,0 мм в соответствии с DIN EN 10088.
Материал соединительного фитинга: нержавеющая сталь в соответствии с DIN EN 10088.

Артикул	Для универсальных труб RAUTITAN stabil / flex	Номинальный размер	Единица поставки	Цена* €/шт.
1266282 1001	**16**	250 мм	10 шт.	25,74
1240851 1001	**16**	500 мм	10 шт.	36,18
1266292 1001	**16**	1000 мм	10 шт.	47,71
1266302 1001	**20**	250 мм	10 шт.	26,41
1240861 1001	**20**	500 мм	10 шт.	37,14
1266312 1001	**20**	1000 мм	10 шт.	49,14
1104039 1001	**25**	250 мм	10 шт.	30,56

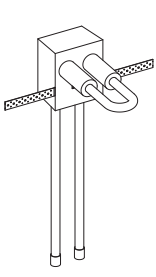
Расширительная насадка для развальцовки
присоединительных трубок из меди
и нержавеющей стали 15 x 1,0 мм

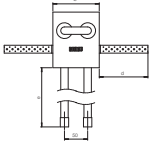


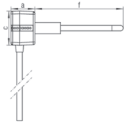
Применяется при подключении радиаторов для расширения присоединительных трубок RAUTITAN из меди (CuMs) и нержавеющей стали 15 x 1,0 мм при использовании резьбозажимных соединений REHAU.
Материал: сталь.
Подходит для эспандеров RO и QC (см. раздел «Монтажный инструмент»).

Артикул	Наименование	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1268764 1001	**Расширительная насадка RO**	0.–70	1 шт.	47,98
1216694 1001	**Расширительная насадка QC**	0,170	1 шт.	47,98

Присоединительный блок RAUTITAN stabil



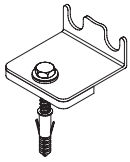




Блок REHAU для присоединения к отопительному прибору с универсальной трубой RAUTITAN stabil 16,2 x 2,6 мм применяется для присоединения к отопительному прибору с блоком шаровых кранов из стены под штукатуркой и состоит из предварительно изогнутой универсальной трубы REHAU RAUTITAN stabil 16,2 x 2,6 мм, помещенной в блок из твердого пенополиуретана с нанесенной с двух сторон крепежной лентой. Подающая и обратная подводки на приборес фиксированным расстоянием между центрами 50 мм в зонеприсоединения замкнуты на 180° для опрессовкии пробной топки без отопительного прибора, за счет чего монтаж отопительного прибора возможен после завершения штукатурных и малярных работ.
Присоединение к отопительному прибору осуществляется снизу через угловой блок шаровых кранов REHAU (арт. 1240737[1]001) и набор резьбозажимных соединений REHAU 16,2 x 2,6 x G 3/4 (арт. 1266452[1]001).
Материал присоединительного блока: пенополиуретан.
Материал крепежной ленты: оцинкованная сталь.

Артикул	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1110198[1]001	0,319	10 шт.	30,17

Фиксирующая скоба для присоединительных трубок



Используется в системах отопления для закрепления пары Г-образных трубок RAUTITAN на черновой бетонной стяжке пола.
Межцентровое расстояние: 50 мм.
В комплект входят: звукоизолирующая прокладка, дюбель 10 мм, винт (оцинкованная сталь, размер ключа 13 мм) и шайба.
Материал уголка: оцинкованная сталь / PA.

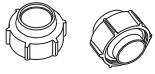
Артикул	Наименование	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1240457 1002	Фиксирующий уголок	0,100	10 шт.	3,47

Комплект резьбозажимных ниппелей



Артикул	Типоразмер	Материал		Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1240711 1001	**G1/2 "x G 3/4"**	латунь	12 мм, внутр.	0.098	1шт.	4,89

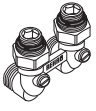
Комплект резьбозажимных соединений G 3/4"-15



Артикул	Типоразмер	Материал	SW	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1240601 1001	G 3/4"- M5	ник. латунь	30	0,093	1 шт.	4,90

SW = Размер гаечного ключа

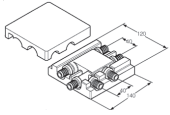
Блок шаровых кранов с соединительным ниппелем



Материал: латунь согласно DIN EN 12164, DIN EN 12165, DIN EN 12168.
Наружная поверхность: никелированная латунь.
В комплект входят: 1 блок шаровых кранов с накидными гайками G 3/4" и 2 соединительных ниппеля G 3/4" x 61/2".

Артикул	Типоразмер	Исполнение	SW	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1240727 1001	**G 1/2" x G 3/4"**	Прямой	30	0,348	1 шт.	27,75
1240737 1001	**G 1/2" x G 3/4"**	Угловой	30	0,472	1 шт.	27,75

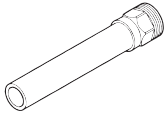
Одноплоскостная крестовина RAUTITAN



В комплект входят: развязка и теплоизоляционный кожух. Теплоизоляционный кожух состоит из нижней и верхней составляющих толщиной 13 мм. Материал фитинга: латунь согласно DIN EN 1982.
Поверхность: чистая латунь.
Общая высота конструкции: 50 мм.

Артикул	Типоразмер	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1266322 1401	**16-16-16**	0,620	1 шт.	50,95
1266332 1401	**20-16-20**	0,670	1 шт.	50,95
1266342 1401	**20-16-16**	0,630	1 шт.	50,95

Присоединительная трубка для подключения отопительного прибора с наружной резьбой

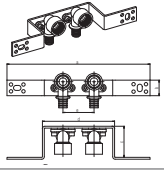


Предназначена для соединения запорной арматуры на отопительном приборе с настенным угольником RAUTITAN Rp 1/2" или монтажным узлом 1240921 1001.

Материал: нержавеющая сталь 15 x 1,0 мм
согласно DIN EN 10088. Длина трубки 150 мм.

Артикул	Типоразмер	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1261313 1001	**R 1/2 x 15**	0,070	10 шт.	12,15

Монтажный узел RAUTITAN 16 x 2,2-Rp 1/2"



Применяется для подключения к отопительным приборам труб из стены, угольники закреплены на кронштейне, звукоизолированны.
Межосевое расстояние: 50 мм.
Материал кронштейна: оцинкованная сталь.
Материал настенного угольника: латунь, устойчивая к вымыванию цинка.

Артикул	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1240921 1401	0,416	5 шт.	31,74

Резьбозажимные соединения RAUTITAN flex



Состоит из упорной втулки, зажимного кольца и накидной гайки.
Материал: латунь

Артикул	Для труб RAUTI-TAN flex	SW	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1266352 1001	**16x2,2**	27	0,074	2 шт.	6,31
1266362 1001	**20x2,8**	30	0,070	2 шт.	6,36

SW = Размер гаечногоключа

Комплект резьбозажимных соединений RAUTITAN stabil

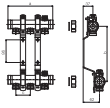


В комплект входят 2 резьбозажимных соединения.
Материал: латунь

1266452 1001	**16.2x2,6x G 3/4"**	27	0,134	1 шт.	6,04
1266462 1001	**20x2.9x G 3/4"**	27	0,098	1 шт.	6,10

Внимание: присоединение универсальных труб RAUTITAN stabil к радиаторам либо к распределительным коллекторам следует выполнять только с соответствующими резьбозажимными соединениями REHAU.

Распределительный коллектор REHAU HLV для систем радиаторного отопления



Предназначен для разветвления контуров систем радиаторного отопления.
В комплект входят следующие компоненты:

- подающий и обратный коллекторы, с возможностью двухстороннего присоединения с наружной резьбой G1" под плоское уплотнение;
- 2 никелированные заглушки G1" со встроенными воздушными клапанами и уплотнением;
- ниппельные отводы под резьбозажимные соединения REHAU Евроконус G3/4";
- коллекторы установлены на звукоизолированные оцинкованные кронштейны.

Резьбозажимные соединения REHAU Евроконус G3/4" заказываются отдельно.
С распределительными коллекторами HLV можно использовать комплект двух прямых никелированных шаровых кранов 1" (арт.12081221001) или комплект двух угловых никелированных шаровых кранов 1" (арт. 13152241001).

Артикул	Обозначение	Количество контуров	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1110202[1]001	**HLV нерж. 2**	2	2,200	1 шт.	86,75
1110204[1]001	**HLV нерж. 3**	3	2,500	1 шт.	112,51
1110206[1]001	**HLV нерж. 4**	4	2,800	1 шт.	128,72
1110207[1]001	**HLV нерж. 5**	5	3,100	1 шт.	144,98
1110208[1]001	**HLV нерж. 6**	6	3,400	1 шт.	163,70
1110209[1]001	**HLV нерж. 7**	7	3,800	1 шт.	178,80
1110212[1]001	**HLV нерж. 8**	8	4,100	1 шт.	196,04
1110214[1]001	**HLV нерж. 9**	9	4,600	1 шт.	211,71
1110216[1]001	**HLV нерж. 10**	10	4,900	1 шт.	228,26
1110217[1]001	**HLV нерж. 11**	11	5,100	1 шт.	246,11
1110218[1]001	**HLV нерж. 12**	12	5,500	1 шт.	263,02

Комплект угловых шаровых кранов



Состоит из двух угловых шаровых кранов: с красной и синей рукоятками. Оба крана имеют с одной стороны внутреннюю резьбу 1", с другой – накидную гайку 1" с плоским уплотнением.
Материал: никелированная латунь.

Артикул	Типоразмер	SW	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1315224 1001	G1"	27	1,15	1 компл.	70,21

SW=размер гаечного ключа

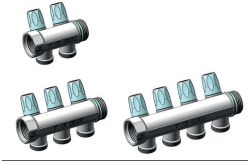
Комплект прямых шаровых кранов



Состоит из двух шаровых кранов: с красной и синей рукоятками. Оба крана имеют с одной стороны внутреннюю резьбу 1", с другой – накидную гайку 1" с плоским уплотнением.
Материал: никелированная латунь.

1208122 1001	G1"	27	0,63	1 компл.	47,11

SW=размер гаечного ключа



Артикул	Описание	Цена* €/шт.
1131644 1001	Коллектор G1 2 отвода G3/4	42,40
1131645 1001	Коллектор G1 3 отвода G3/4	63,02
1131647 1001	Коллектор G1 4 отвода G3/4	82,96
1131655 1001	Заглушка G1	7,36

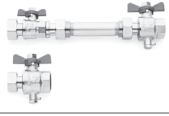
Комплект для установки теплосчетчика, вертикальный



Узел подключения 1".
Резьбовое соединение с прокладкой.
Присоединение для погружных датчиков на подающей и обратной линиях.
Вид поставки: в картонной коробке.

Артикул	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1219757 1001	2,58	1 шт.	148,90

Комплект для установки теплосчетчика, горизонтальный



Узел подключения 1".
Резьбовое соединение с прокладкой.
Присоединение для погружных датчиков на подающей и обратной линиях.
Вид поставки: в картонной коробке.

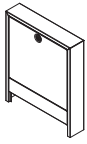
1219758 1001	2,02	1 шт.	109,15

Таблица выбора распределительных шкафов

Использование таблицы.
1. Выбрать необходимый распределительный коллектор по числу отводов.
2. Выбрать вариант исполнения (скрытый/открытый монтаж).
3. Выбрать желаемую комплектацию (с/без комплекта для теплосчетчика).
4. Выбрать желаемый вид распределительного шкафа.

Наличие контуров	Для скрытого монтажа		Для открытого монтажа	
	без компл. для устан. теплосчетчика	с компл. для устан. теплосчетчика	без компл. для устан. теплосчетчика	с компл. для устан. теплосчетчика
2	UP 110/450	UP 110/550	AP 130/500	AP 130/605
3	UP 110/450	UP 110/750	AP 130/500	AP 130/805
4	UP 110/550	UP 110/750	AP 130/605	AP 130/805
5	UP 110/550	UP 110/750	AP 130/605	AP 130/805
6	UP 110/750	UP 110/950	AP 130/805	AP 130/1005
7	UP 110/750	UP 110/950	AP 130/805	AP 130/1005
8	UP 110/750	UP 110/950	AP 130/805	AP 130/1005
9	UP 110/950	UP 110/950	AP 130/1005	AP 130/1005
10	UP 110/950	UP 110/1150	AP 130/1005	AP 130/1205
11	UP 110/950	UP 110/1150	AP 130/1005	AP 130/1205
12	UP 110/950	UP 110/1150	AP 130/1005	AP 130/1205

Приставной распределительный шкаф

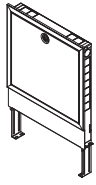


Материал: стальной лист, окрашенный в белый цвет (9016).
Для открытой установки.
Состоит из:
- корпус;
- крышка с отклоняющим профилем;
- универсальный кронштейн для распределительных коллекторов, регулируемый по ширине.

Вид поставки: шкаф, упакованный в картонную коробку.

Артикул	Типоразмер	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1347400 1001	**AP 130/500** белый	10,890	1 шт.	144,75
1347410 1001	**AP 130/605** белый	12,470	1 шт.	161,18
1347420 1001	**AP 130/805** белый	16,090	1 шт.	198,18
1347430 1001	**AP 130/1005** белый	19,140	1 шт.	221,53
1347440 1001	**AP 130/1205** белый	22,690	1 шт.	234,19
1347450 1001	**AP 130/1353** белый	23,860	1 шт.	269,66

Встроенный распределительный шкаф

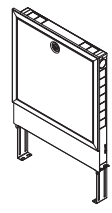


Материал: стальной лист, окрашенный в белый цвет (9016).
Для скрытой установки.
Состоит из:
- встраиваемый в нишу корпус,
- универсальный кронштейн для распределительного коллектора, регулируемый по ширине;
- рамка с дверцей.

Вид поставки: шкаф, упакованный в картонную коробку.

1345410 1001	**UP 110/550** белый	13,670	1 шт.	178,85
1345420 1001	**UP 110/750** белый	14,800	1 шт.	212,21
1345430 1001	**UP 110/950** белый	20,300	1 шт.	242,48
1345440 1001	**UP 110/1150** белый	23,220	1 шт.	284,80
1345450 1001	**UP 110/1300** белый	26,630	1 шт.	313,52

Встроенный распределительный шкаф



Материал: стальной лист, окрашенный в белый цвет (9016).
Для скрытой установки.
Состоит из:
- встраиваемый в нишу корпус;
- универсальный кронштейн для распределительного коллектора, регулируемый по ширине;
- рамка с дверцей.

Вид поставки: шкаф, упакованный в картонную коробку.

Артикул	Типоразмер	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1346410 1001	**UP 75/550** белый	12,140	1 шт.	181,63
1346420 1001	**UP 75/750** белый	16,270	1 шт.	218,08
1346430 1001	**UP 75/950** белый	18,910	1 шт.	246,50
1346440 1001	**UP 75/1150** белый	21,500	1 шт.	286,95

Крюки с дюбелем



Для крепления труб RAUTITAN stabil и RAUTITAN flex
(также с соответствующей изоляцией) к полу.
Подходят для труб диаметром от 10 до 32 мм.
Материал: полиамид.
Цвет: черный.

Артикул	Обозначение / Типоразмер	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1257378 1002	для 1 трубы	0,007	100 шт.	0,48
1257388 1002	для 2 труб	0,008	100 шт.	0,79
1265709 1001	для 2 труб в изоляции	0,020	50 шт.	0,79

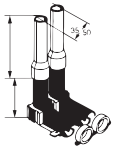
Монтажный шаблон REHAU с воздухоотводчиком *



Материал держателя: оцинкованная сталь.
Материал фитинга: никелированная латунь.
Изделие предназначено для многократного применения.

Артикул	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1289907 1001	0,300	1 шт.	22,38

Комплект для подключения отопительного прибора



Предназначен для непосредственного подключения только труб RAUTITAN flex к отопительным приборам.
Материал: полиамид.
Форма поставки: в ПЭ-пакете.
В комплект для подключения радиатора входят:

- 4 полукожуха для трубы (белые);
- 2 центрирующие шайбы из вспененного материала;
- 2 направляющих отвода с накидным кольцом диаметром 5 мм (черные);
- 2 пластины для соединения отводов (с пазами, PA, черные);
- 2 предохранительных клина.

Артикул	Для универсальных труб RAUTITAN flex/pink	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1265879 1001	**16**	0,240	1 шт.	10,27

Фиксатор поворота 45°

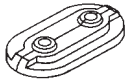


Применяется для систем отопления с трубами RAUTITAN flex для фиксации поворота трубы на 45°.
Радиус изгиба; 5 x d.
Материал: сталь.

Артикул	Типоразмер	Радиус изгиба	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1265729 1001	**16/17**	5 x d	0,040	10 шт.	1,66
1268624 1001	**20**	5 x d	0,074	10 шт.	2,07
1268634 1001	**25**	5 x d	0,142	10 шт.	3,52
1268644 1001	**32***	5 x d	0,260	5 шт.	5,66

* Фиксатор поворота Dy 32 поставляется с двумя дополнительными пружинными кольцами.

Декоративная накладка



Предназначена для декоративного оформления выхода присоединительных трубок 15 x 1,0 из пола, стены или из плинтусного короба.
Межцентровое расстояние: 50 мм.
Материал: ПП-С.
Цвет: белый RAL 9010.

Артикул	Типоразмер	Применение для труб	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1268674 1001	**15**	из нержавеющей стали, меди	0,003	50 шт.	2,53
1240777 1001	**16/20**	RAUTITAN stabil / flex	0,003	50 шт.	2,53

Фиксатор поворота 90°



Применяется для систем отопления с трубами RAUTITAN flex для фиксации поворота трубы на 90°. Радиус изгиба: 5 x d.
Материал: сталь с обработанной внешней поверхностью.

Артикул	Типоразмер	Радиус изгиба	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1258408 1002	**16/17**	5 x d	0,054	10 шт.	1,66
1258798 1002	**20**	5 x d	0,080	10 шт.	2,07
1257249 1002	**25**	5 x d	0,140	10 шт.	3,52
1261153 1001	**32**[Δ]	5 x d	0,360	5 шт.	5,66

[Δ] Фиксатор поворота Dy 32 поставляется с двумя дополнительными пружинными кольцами.

Механический монтажный инструмент для надвижки гильз на диаметр 10 x 1,1/14 x 1,5

	Артикул	Наименование	Вес, кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
RAUTOOL K10 x 1,1, механический  Базовый инструмент. Ножницы труборезные 25. Чемодан для транспортировки. Руководство по эксплуатации.	1228396 1001	RAUTOOL K10 x 1,1	2,125	1 шт.	197,86
RAUTOOL K14 x 1,5, механический  Базовый инструмент. Ножницы труборезные 25. Чемодан для транспортировки. Руководство по эксплуатации.	1244621 1001	RAUTOOL K14 x 1,5	2,400	1 шт.	285,97

Монтажный инструмент для надвижки гильз на диаметр 16-40

RAUTOOL M1, механический  Базовый инструмент. Экспандер QC. Средство для смазки. Щетка для чистки. Ножницы труборезные 40 stabil. Чемодан для транспортировки. Руководство по эксплуатации.	1137764 1005	RAUTOOL M1	5,500	1 шт.	1 242,70

	Артикул	Наименование	Вес, кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
RAUTOOL A-light2, аккумуляторный гидравлический  Зарядное устройство. Сменный аккумулятор. Ножницы труборезные 40 stabil. Экспандер QC. Средство для смазки. Щетка для чистки. Чемодан для транспортировки. Руководство по эксплуатации.	1203597001	RAUTOOL A-light2	9,100	1 шт.	4 142,32
	1203619001	Запасной литий-ионный аккумулятор 1,3 Ач	0,380	1 шт.	168,22
RAUTOOL A-light2 Kombi, комбинированный аккумуляторный  Зарядное устройство. Литий-ионный аккумулятор 18 В / 1,3 Ач. Ножницы труборезные 40 stabil. Средство для смазки. Щетка для чистки. Чемодан для транспортировки.	1217478001	RAUTOOL A-light2 Kombi	9,00	1 шт.	5 523,09
	1203619001	Запасной литий-ионный аккумулятор 1,3 Ач	0,380	1 шт.	168,22
RAUTOOL A-One, Аккумуляторный гидравлический  Базовый инструмент RAUTOOL A-one с литий-ионным аккумулятором (10,8 В, 2,0 Ач) Зарядное устройство Инструкция по эксплуатации Чемодан для транспортировки	1105103001	Запасной аккумулятор RAUTOOL A-One 10,8В / 2,0 Ач		1 шт.	65,44
	1105162001	Зарядное устройство RAUTOOL A-One 230В		1 шт.	69,37
	1151953002	Комплект аккумуляторного инструмента RAUTOOL A-One		1 шт.	3 462,48
	1105180001	Расширительный адаптер для инструмента RAUTOOL A-One 16-32		1 шт.	835,81

RAUTOOL H2. механико-гидравлический	Артикул	Наименование	Вес, кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
 Инструмент для надвижки гильз с ножным насосом, 3,50 м гидравлический рукав. Ножницы труборезные 40 stabil. Экспандер QC . Средство для смазки . Щетка для чистки. Чемодан для транспортировки. Руководство по эксплуатации.	1202484 1001	RAUTOOL H2	11,600	1 шт.	3 175,78
RAUTOOL Xpand, аккумуляторный гидравлический экспандер 16-40 системы QC  Применяется для расширения полимерных и металлополимерных труб DH 16-40 с использованием быстросъемных расширительных насадок системы QC. Может быть использован совместно с насадками предыдущего поколения RO.	1216820 1001	RAUTOOL Xpand	1,640	1 шт.	2 071,16

Механический экспандер 16-32 системы QC

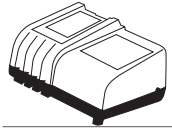


Применяется для расширения полимерных и металлополимерных труб DH 16-32 с использованием быстросъемных расширительных насадок системы QC.
Может быть использован совместно с насадками предыдущего поколения RO.

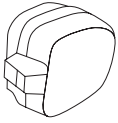
Артикул	Наименование	Вес, кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
1214176 1001	Экспандер QC	0,790	1 шт.	171,59

Комплектующие и запчасти к инструменту

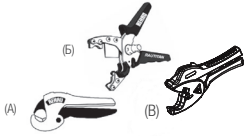
Зарядное устройство к инструменту A-light2 / A3 /E3 /G2 /Xpand / Kombi



1203609 1001	Зарядное устройство к инструменту RAUTOOL A-light2 / A3 / E3 / G2 / Xpand / Kombi	0,540	1 шт.	190,35

Запасной электроаккумулятор для A-light2 / A3 /E3 /G2 /Xpand / Kombi	Артикул	Наименование		Вес, кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
	1203619 1001	Запасной электроаккумулятор 1,3 Ач для RAUTOOL A-light2 / A3 / E3 / G2 / Xpand / Kombi		0,380	1 шт.	168,22
	1203623 1001	Запасной электроаккумулятор 3,0 Ач для RAUTOOL A-light2 / A3 / E3 / G2 / Xpand / Kombi		0,650	1 шт.	216,96

Дополнительный инструмент

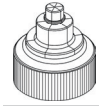
Ножницы труборезные для резки полимерных/ металлополимерных труб до Dн 40 мм						
	1137495 1002	Труборезные ножницы 16-25	(А)	0,150	1 шт.	24,87
	1247474 1001	Труборезные ножницы 16-20 RAUTITAN	(Б)	0,350	1 шт.	86,60
	1247464 1001	Запасной нож для артикула 1247474 1001		0,015	1 шт.	25,06
	1315242 1001	Труборезные ножницы 40 stabil	(В)	0,430	1 шт.	46,71
	1315243 1001	Запасной нож для артикула 1315242 1001		0,060	1 шт.	19,25

Быстросъемные расширительные насадки 16-32 системы QC



Насадки с байонетным креплением для быстрой смены диаметров / систем. Для использования с экспандером QC (1214176**1**001), аккумуляторным инструментом Xpand (1216820**1**001), комбинированным аккумуляторным инструментом Kombi (1217478**1**001) или расширительным наконечником системы QC для гидравлического инструмента (1217469**1**001).

Артикул	Наименование	Система насадок	Вес, кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
1214169**1**001	Расширительная насадка 16 x 2,2	QC	0,160	1 шт.	60,78
1214171**1**001	Расширительная насадка 20 x 2,8	QC	0,170	1 шт.	60,78
1214172**1**001	Расширительная насадка 25 x 3,5	QC	0,180	1 шт.	60,78
1214175**1**001	Расширительная насадка 32 x 4,4	QC	0,200	1 шт.	60,78
1131559**1**001	Расширительная насадка 17 x 2,0	QC	0,160	1 шт.	60,78
1131565**1**001	Расширительная насадка 20 x 2,0	QC	0,170	1 шт.	60,78
1131567**1**001	Расширительная насадка 25 x 2,3	QC	0,190	1 шт.	60,78
1131568**1**001	Расширительная насадка 32 x 2,9	QC	0,210	1 шт.	60,78
1209224**1**001	Расширительная насадка 16,2 x 2,6 stabil	QC	0,150	1 шт.	68,68
1209225**1**001	Расширительная насадка 20 x 2,9 stabil	QC	0,160	1 шт.	68,68
1209226**1**001	Расширительная насадка 25 x 3,7 stabil	RO	0,170	1 шт.	68,68
1209227**1**001	Расширительная насадка 32 x 4,7 stabil	RO	0,190	1 шт.	68,68

	Артикул	Наименование	Система насадок	Вес кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
Быстросъемная расширительная насадка QC для медных и стальных трубок  Насадка с байонетным креплением для быстрой смены диаметров / систем. Для использования с расширительными устройствами системы QC. Применяется для развальцовки присоединительных трубок из меди и нержавеющей стали 15 x 1,0.	1216694 1001	Расширительная насадка 15 x 1,0	QC	0,170	1 шт.	47,98
Расширительные насадки 16-32 системы RO  Для использования с экспандером RO (1139592 1001), QC (1214176 1001), аккумуляторным инструментом Xpand (1216820 1001), комбинированным аккумуляторным инструментом Kombi (1217478 1001) или расширительным наконечником системы QC для гидравлического инструмента (1217469 1001).	1139602 1001	Расширительная насадка 16 x 2,2	RO	0,120	1 шт.	60,78
	1139612 1001	Расширительная насадка 20 x 2,8	RO	0,170	1 шт.	60,78
	1139622 1001	Расширительная насадка 25 x 3,5	RO	0,130	1 шт.	60,78
	1139632 1001	Расширительная насадка 32 x 4,4	RO	0,200	1 шт.	60,78
	1139642 1001	Расширительная насадка 17 x 2,0	RO	0,160	1 шт.	60,78
	1139652 1001	Рамсширительная насадка 20 x 2,0	RO	0,170	1 шт.	60,78
	1139662 1001	Расширительная насадка 25 x 2,3	RO	0,190	1 шт.	60,78
	1137193 1001	Расширительная насадка 32 x 2,9	RO	0,210	1 шт.	60,78
	1244571 1001	Расширительная насадка 16,2 x 2,6 stabil	RO	0,150	1 шт.	68,68
	1244581 1001	Расширительная насадка 20 x 2,9 stabil	RO	0,160	1 шт.	68,68
	1244591 1001	Расширительная насадка 25 x 3,7 stabil	RO	0,170	1 шт.	68,68
	1244601 1001	Расширительная насадка 32 x 4,7 stabil	RO	0,200	1 шт.	68,68

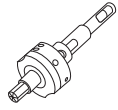
Расширительная насадка RO для медных и стальных трубок



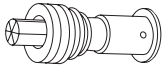
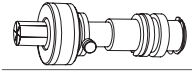
Для использования с расширительными устройствами системы QC. Применяется для развальцовки присоединительных трубок из меди и нержавеющей стали 15 x 1,0.

Артикул	Наименование	Система насадок	Вес кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
1268764 1001	Расширительная насадка 15 x 1,0	RO	0,170	1 шт.	47,98

Расширительные насадки 16-20 для H2, A-light2, A3



Артикул	Наименование	Цвет	Вес кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
1248401 1001	Расширительная насадка 16 x 2,2 / 20 x 2,8	Синий	0,450	1 шт.	153,61
1248411 1001	Расширительная насадка 17 x 2,0 / 20 x 2,0	Красный	0,440	1 шт.	153,61

Расширительные насадки 40 для H2, A-light2, A3	Артикул	Наименование	Цвет	Вес кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
	1244611001	Расширительная насадка 40 x 5,5	Синий	0,800	1 шт.	296,18
	1138323001	Расширительная насадка 40 x 3,7	Красный	0,800	1 шт.	296,18
Расширительные насадки 40 для M1	1137344001	Расширительная насадка M1 40 x 5,5	Синий	1,785	1 шт.	362,74
	1137314001	Расширительная насадка M1 40 x 3,7	Красный	1,905	1 шт.	362,74
Расширительная насадка 40 x 6,0 stabil для H2, A-light, A-light2, A3	1247644001	Расширительная насадка 40 x 6,0 stabil	Зеленый	0,950	1 шт.	302,21
						
Расширительный адаптер для инструмента RAUTOOL A-One 16-32	1105180001	Расширительный адаптер для инструмента RAUTOOL A-One 16-32			1 шт.	835,81

Расширительные насадки 40 для Xpand



Расширительная насадка 40x3,7
Расширительная насадка 40x5,5
Расширительная насадка 40x6,0 stabil

Артикул	Наименование	Цвет	Вес кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
1209392 1001	Расширительная насадка Xpand 40 x 3,7	Красный	0,692	1 шт.	296,18
1209393 1001	Расширительная насадка Xpand 40 x 5,5	Синий	0,668	1 шт.	296,18
1209394 1001	Расширительная насадка Xpand 40 x 6,0	Зеленый	0,638	1 шт.	296,18

Ручной фиксаторный зажим для труб 16/17/20



Для фиксации изоляции / гофротрубы во время напрессовки надвижной гильзы.

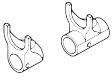
Артикул	Наименование	Вес кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
1137234 1001	Ручной фиксаторный зажим 16/17/20	0,510	1 шт.	2,76

Пружинный вкладыш для выгиба труб RAUTITAN stabil

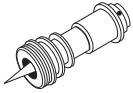


Для размеров 16,2 x 2,6
20 x 2,9.
Длина 650 мм.

1247484 1001	Пружинный вкладыш 16 stabil	0,150	1 шт.	8,49
1247494 1001	Пружинный вкладыш 20 stabil	0,220	1 шт.	9,91

Запрессовочные тиски для H2, A-light2, Kombi, A3 на 3 диаметра  Размер 16 x 2,2 и 16 x 2,6 / 20 x 2,0 и 20 x 2,8 и 20 x 2,9 / 25 x 2,3 и 25 x 3,5 и 25 x 3,7.	1205133**1**001	Комплект запрессовочных тисков 16/20/25	Золотисто-жёлтый	0,700	1 шт.	187,90
Запрессовочные тиски для H2, A-light2, Kombi, A3  Размер 40 x 3,7 и 40 x 5,5 и 40 x 6,0.	1201801**1**001	Комплект запрессовочных тисков 40	Черный	0,710	1 шт.	164,34
Запрессовочные тисков RAUTOOL A-One 	11051631001	Комплект запрессовочных тисков RAUTOOL A-One 16			1 шт.	74,33
	11051641001	Комплект запрессовочных тисков RAUTOOL A-One 20			1 шт.	74,33
	11051651001	Комплект запрессовочных тисков RAUTOOL A-One 25			1 шт.	86,94
	11051661001	Комплект запрессовочных тисков RAUTOOL A-One 32			1 шт.	96,77

Расширительный наконечник 25/32 системы QC для инструмента H2, A-light2, A3

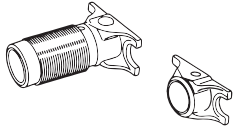


Для использования с расширительными насадками системы быстросъемных насадок QC типоразмеров 25 и 32.

Артикул	Наименование	Вес кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
1217469 1001	Универсальный расширительный наконечник QC 25/32	0,600	1 шт.	128,16

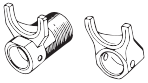
Запрессовочные тиски для M1

Размер



Артикул	Наименование	Цвет	Вес кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
1137744 1001	Комплект запрессовочных тисков M1 16/20	Золотисто-желтый	0.680	1 шт.	106,35
1137754 1001	Комплект запрессовочных тисков M1 17/20	Золотисто-желтый	0,700	1 шт.	106,35
1137364 1001	Комплект запрессовочных тисков M1 25/32	Золотисто-желтый	0,800	1 ил.	114,38

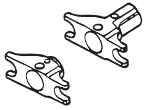
Запрессовочные тиски для M1



Размер
40 x 3,7 и 40 x 5.5 и 40 x 6,0.

Артикул	Наименование	Цвет	Вес кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
1201798 1001	Комплект запрессовочных тисков M1 40	Черный	0,780	1 шт.	144,43

Запрессовочные тиски для H2, A-light, A-light2, A2, A3, Kombi



Артикул	Наименование	Цвет	Вес кг/шт.	Кол-во в упаковке	Цена* €/шт.
1139361 1002	Комплект запрессовочных тисков 16/20	Золотисто-желтый	0,480	1 шт.	120,27
1259049 1002	Комплект запрессовочных тисков 17/20	Золотисто-желтый	0,480	1 шт.	120,27
1257259 1002	Комплект запрессовочных тисков 25/32	Золотисто-желтый	0,680	1 шт.	152,33

14 СИСТЕМА ОБОГРЕВА / ОХЛАЖДЕНИЯ

Комплектующие для отопительных труб RAUTHERM S

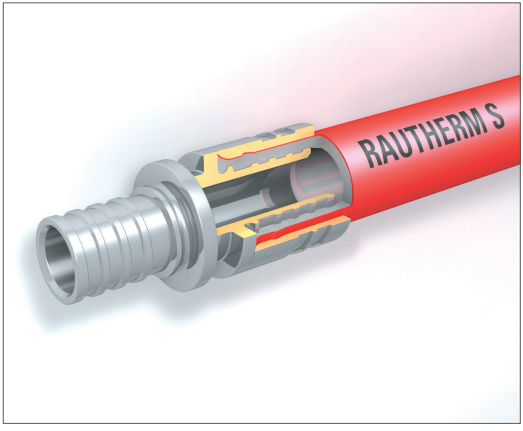
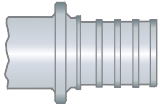
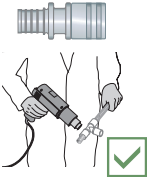
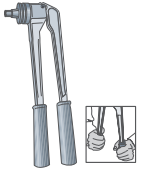


Рис. 15-1 Труба отопления RAUTHERM S

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

Ø	Фитинги	Надвижные гильзы	Обрезка	Расширение	Расширительные насадки	Демонтаж соединений
10				 K10		
14				 K14		
17						
20						
25						
32						

14.1 Тепло и шагозвукоизоляция

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

Сопротивление теплопередаче напольного покрытия не должно превышать значения $R_{\lambda,B}$ = 0,15 м² K/Вт.

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

Покрытие	Толщина d [мм]	Теплопроводность λ [Вт/мК]	Сопротивление теплопередаче $R_{\lambda,B}$ [м² K/Вт]
текстильные покрытия	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	10	1,0	0,01
на слое раствора	10	1,4	0,007
	общ. 20		общ. 0,017
плиты из натурального или	15	3,5	0,004
искусственного камня (здесь:	10	1,4	0,007
мрамор на слое раствора)	общ. 25		общ. 0,011

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

Руководство по монтажу

Монтаж системы
отопления / охлаждения поверхностей REHAU 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 REHAU и протоколу прогрева системы для обогрева/ охлаждения поверхностей REHAU, 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 м² или;
- при длине стороны > 8 м или;
- при соотношении сторон a/b > 1/2;
- над деформационными швами конструкции;
- при сильно изломанном периметре помещения.

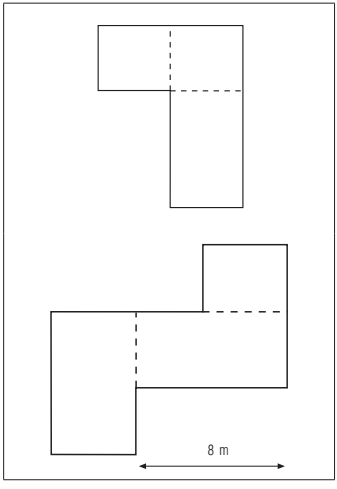


Рис. 15.2-1 Расположение деформационных швов - деформационные швы

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

$$\Delta l = l_0 \quad \Delta T$$

где:

Δl = удлинение (м)
l_0 = длина плиты (м)
α = коэффициент температурного удлинения (1/K)
ΔT = разность температур (K)

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 REHAU или теплоизоляцию) по 15 см с каждой стороны.

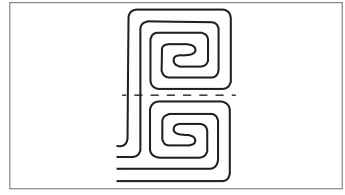


Рис. 15.2-2 Правильное расположение шва и контуров

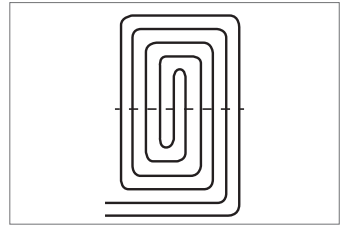


Рис. 15.2-3 Неправильное расположение шва и контуров

Профиль для деформационного шва

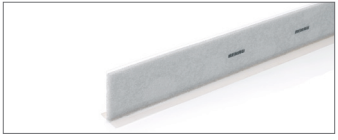


Рис. 15.2-4 Профиль для деформационного шва

самоклеящиеся полосы;
гибкость;
быстрый монтаж.

Область применения
- маты с фиксаторами Varionova;
- система крепления гарпун-скобами;
- система RAUFIX;
- система крепления труб на арматурной сетке;
- «сухая» система укладки труб;
- базовые пластины TS-14;
- система для реконструкции 10.

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 REHAU.

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

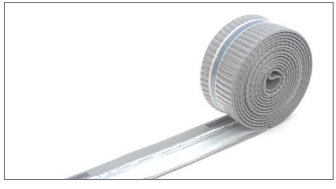


Рис. 5-1 Отстенная теплоизоляция

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;
- «сухая» системеа укладки труб;
- базовые пластины TS-14.

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*	B2
огнестойкость согласно СНиП 2.01.02-85*	E
высота [мм]	180
длина пленочного фартука [мм]	280
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 REHAU должна быть сверху.
3. Разложить пленочный фартук на систему напольного отопления / охлаждения REHAU.
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°.

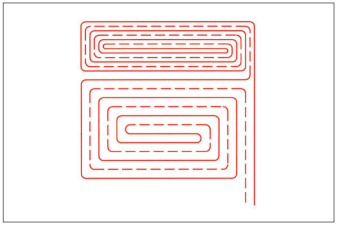


Рис. 15.4-1 Способ укладки улитка с присоединенной граничной зоной

Способ укладки змеевик

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

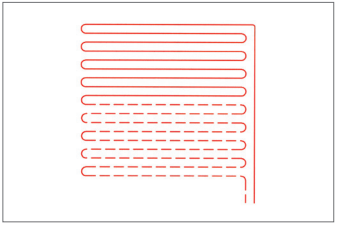


Рис. 15.4-2 Укладка змеевиком

Способ укладки двойной змеевик

Равномерная температура поверхности во всем контуре

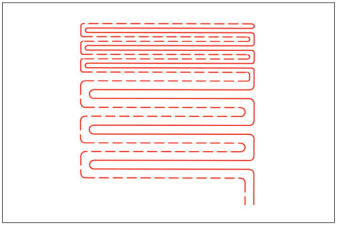
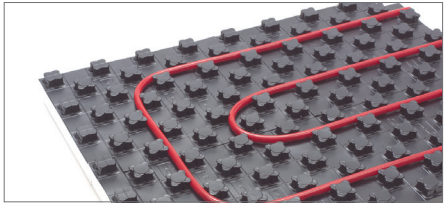


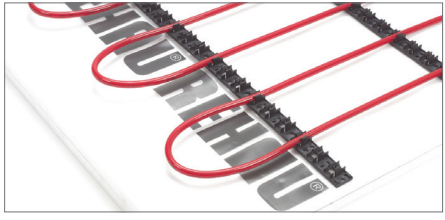
Рис. 15.4-4 Укладка двойным змеевиком более плотной укладкой в граничной зоне

14.5 Мокрый способ монтажа

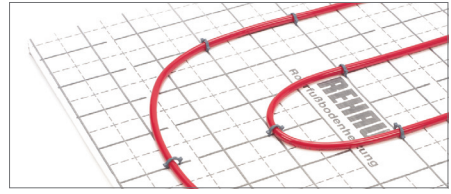
Система крепления труб на маты с фиксаторами Varionova



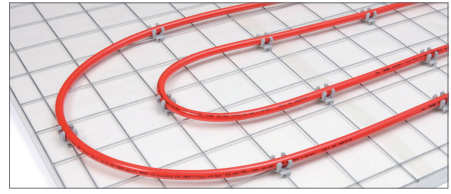
Система RAUFIX



Система крепления труб с помощью гарпун-скоб



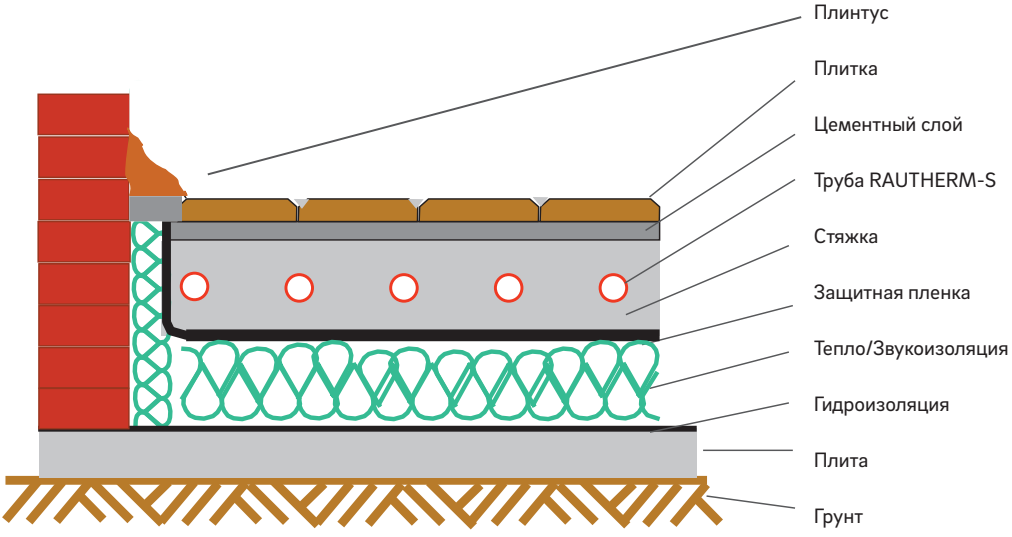
Система крепления труб на арматурной сетке



Пример укладки трубы RAUTHERM SPEED



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

- маты для монтажа гарпун-скобами:
  - в виде рулона;
  - в виде складывающегося мата;
- RAUTAC-гарпун-скобы;
- гарпун-скобы;
- крепежный пистолет multi.

Используемые трубы

С RAUTAC-гарпун-скобами:
- RAUTHERM S 14 x 1,5 мм;
- RAUTHERM S 17 x 2,0 мм;
- RAUTITAN flex 16 x 2,2 мм;
- RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum 16,2 x 2,6 мм.

С гарпун-скобами:
- RAUTHERM S 20 x 2,0 мм;
- RAUTITAN flex 20 x 2,8 мм;
- RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum 20 x 2,9 мм.

Комплектующие системы

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

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 A 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

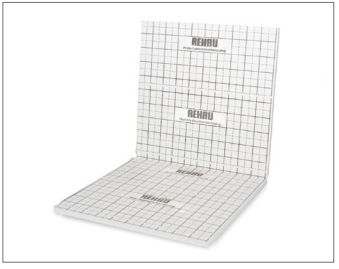


Рис. 15.5-3 Складной мат для монтажа на гарпун-скобах

Монтаж

1. Разместить распределительный шкаф REHAU.
2. Установить в него распределительный коллектор REHAU.
3. Закрепить отстенную теплоизоляцию REHAU.
4. Уложить маты REHAU в направлении от отстенной изоляции. Маты должны плотно прилегать к отстенной теплоизоляции REHAU.
5. Нахлест пленочной гидроизоляции REHAU проклеить клейкой лентой.
6. Наложить самоклеящийся фартук отстенной теплоизоляции REHAU на маты, закрытые пленкой и прижать.
7. Подсоединить трубу к распределительному коллектору REHAU .
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 [м²]	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 [м²K/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/м²]		5,0	4,0	5,0	4,0	5,0	5,0	10,0
динамическая жесткость [МН/м³]		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 RAUTAC и гарпун-скобы

- скобы термически скреплены в магазины по 30 штук;
- тем самым исключена возможность ущерба в процессе установки гарпун-скоб за счет приклеивания остатков фиксирующей ленты.

Гарпун-скобы RAUTAC

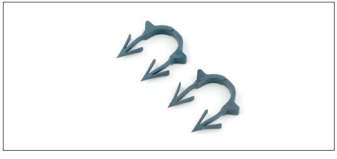


Рис. 15.5-4 Гарпун-скобы RAUTAC

Используемые трубы

- RAUTHERM S 14 x 1,5 мм;
- RAUTHERM S 17 x 2,0 мм;
- RAUTITAN flex 16 x 2,2 мм;
- RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum 16,2 x 2,6 мм.

Описание

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

Гарпун-скобы

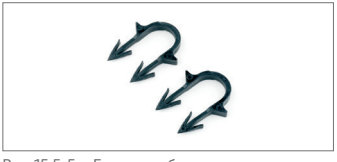


Рис. 15.5-5 Гарпун-скобы

Используемые трубы

- RAUTHERM S 20 x 2,0 мм;
- RAUTITAN flex 20 x 2,8 мм;
- RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum 20 x 2,9 мм.

Описание

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

Крепежный пистолет multi



Рис. 15.5-6 Крепежный пистолет multi

Используемые гарпун-скобы

- гарпун-скобы RAUTAC;
- гарпун-скобы.

Описание

Крепежный пистолет multi предназначен для установки гарпун-скоб RAUTAC и гарпун-скоб. Таким образом, для установки обоих видов скоб используется только одно устройство.

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.

Комплектующие для крепежного пистолета RAUTAC и крепежного пистолета

Для обработки термосваренных магазинов гарпун-скоб при помощи упомянутых выше устройств необходимо оборудовать крепежный пистолет комплектующими компонентами. Их можно приобрести в ближайшем к Вам бюро по продажам REHAU.

Комплектующие компоненты монтируются при помощи простых приемов. К тому же, инструкция для сборки прилагается к каждому из них.

В комплект поставки входит специальный груз для обеспечения равномерной подачи гарпун-скоб в механизм установки.

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

Система RAUFIX

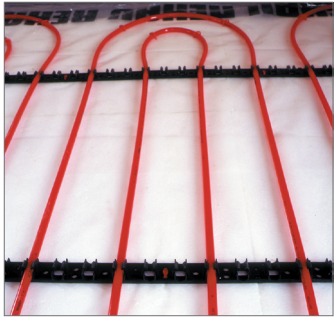


Рис. 15.5-7 Система RAUFIX

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

Компоненты системы:

- фиксирующая шина RAUFIX 12/14;
- фиксирующая шина RAUFIX 16/17/20;
- гарпун-скоба для крепления шин.

Используемые трубы:

- с фиксирующей шиной RAUFIX 12/14:
- RAUTHERM S 14 x 1,5 мм;
- с фиксирующей шиной RAUFIX 16/17/20:
- RAUTHERM S 17 x 2,0 мм;
- RAUTHERM S 20 x 2,0 мм;
- RAUTITAN flex 16 x 2,2 мм;
- RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum 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 A 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.

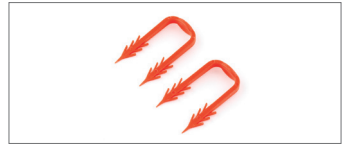


Рис. 15.5-9 Гарпун-скобы для фиксации шин

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.

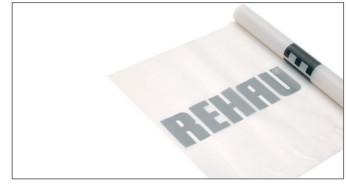


Рис. 15.5-10 Защитная пленка

ПЭ пленка не заменяет необходимую пароизоляцию.

Монтаж

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

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

Повреждения ПЭ-пленки REHAU ухудшают ее защитные свойства:
- не повреждать ПЭ-пленку при укладке;
- при необходимости полностью заклеить дыры или надрывы на ПЭ-пленке с помощью клейкой ленты REHAU.

5. Уложить ПЭ-пленку REHAU с нахлестом минимум 8 см.
6. Заклеить места нахлеста пленки клейкой лентой REHAU.
7. Наложить самоклеящийся фартук отстенной теплоизоляции REHAU 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.

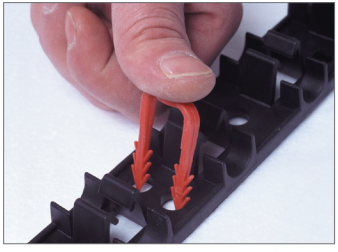


Рис. 15.5-12 Вдавливание гарпун-скоб в конструкцию пола

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 REHAU.

Технические характеристики фиксирующих шин RAUFIX

Материал шин	полипропилен
Длина шин	1 м
Высота шин (без гарпун штырей с нижней стороны шины) шина 12/14 шина 16/17/20	 24 мм 27 мм
Широкие шины Шина 12/14 Шина 16/17/20	 40 мм 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.

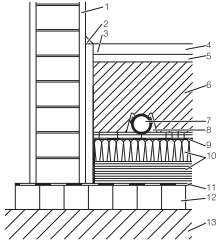
Регистрационный номер: 7 F 026

§

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

www

Диаграммы удельной тепловой мощности Вы найдете на сайте: www.rehau.ru



15.5-13 Шина RAUFIX с уложенной трубой RAUTHERM 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 RAUTHERM 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

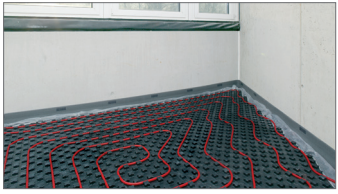


Рис. 15.5-13 Маты с фиксаторами Varionova с шаго - звукоизоляцией 30-2 снизу

- подходит для труб диаметром 14–17 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:

- RAUTHERM S:
  - 14 x 1,5 мм;
  - 17 x 2,0 мм;
- RAUTITAN flex:
  - 16 x 2,2 мм;
- RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum:
  - 16,2 x 2,6 мм.

Для матов с фиксаторами без изоляции:

- RAUTHERM S:
  - 14 x 1,5 мм;
- RAUTITAN stabil:
  - 16,2 x 2,6 мм.

Комплектующие 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.

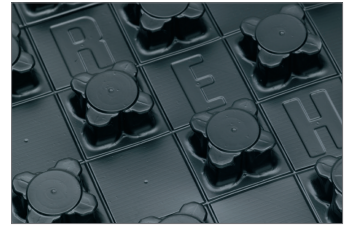


Рис. 15.5-14 Лицевая сторона мата с фиксаторами Varionova с шагозвукоизоляцией 30-2 снизу и теплоизоляцией 11 мм снизу

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

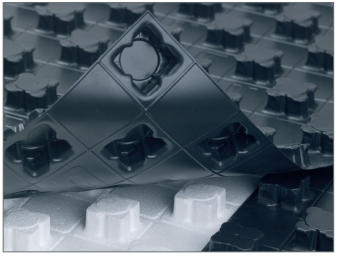


Рис. 15.5-16 Техника соединения матов



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°.

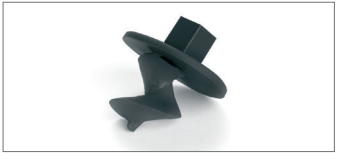


Рис. 15.5-19 Гарпун-фиксатор для матов

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 REHAU.
2. Установить в нем распределительный коллектор REHAU.
3. Уложить отстенную теплоизоляцию REHAU.
4. При необходимости уложить дополнительную теплоизоляцию REHAU.
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 REHAU на подложенной под них теплоизоляции;
- пленочный фартук отстенной теплоизоляции REHAU 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 REHAU.
2. Уложить маты в растре мата Varionova.
3. При укладке под углом 45° зафиксироовать трубы с помощью фиксирующих мостиков.
4. Конец трубы соединить с распределительным коллектором.
5. Установить профиль для деформационного шва.

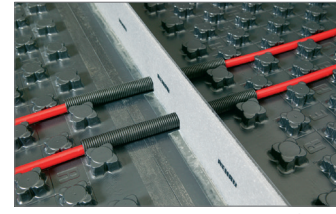


Рис. 15.5-21 Полосы примыкания и профиль деформационного шва

Система крепления труб на арматурной сетке

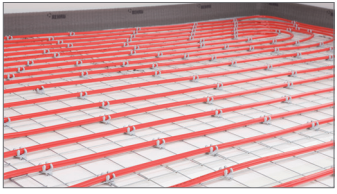


Рис. 15.5-22 Система крепления труб на арматурной сетке

- шаг укладки не зависит от растра 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;
- проволочная обвязка;
- приспособление для закручивания проволочной обвязки;
- дюбель с цепочкой;
- защитная пленка.

Диаметры труб

- RAUTHERM S 14 x 1,5 мм;
- RAUTHERM S 17 x 2,0 мм;
- RAUTHERM S 20 x 2,0 мм;
- RAUTITAN flex 16 x 2,2 мм;
- RAUTITAN flex 20 x 2,8 мм.

Комплектующие 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.

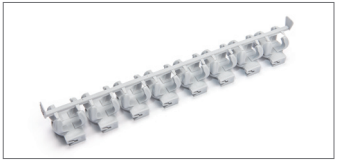


Рис. 15.5-24 Магазин с поворотными клипсами quattro

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

- основанием поперек направления трубы:
  крепление трубы с наружным диаметром 14–17 мм;
- основанием по направлению трубы:
  крепление трубы с наружным диаметром 20 мм.

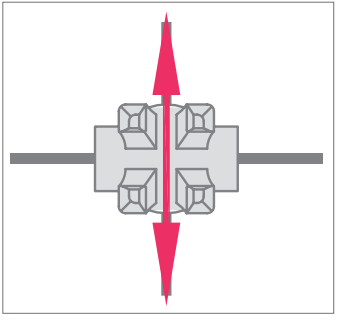


Рис. 15.5-25 Установка трубы поперек основания клипсы

Поворотная клипса quattro может устанавливаться как на место пересечения проволоки, так и на прямой участок проволоки. Для труб с наружным диаметром 14–17 мм шаг укладки не связан с растром арматурной сетки.

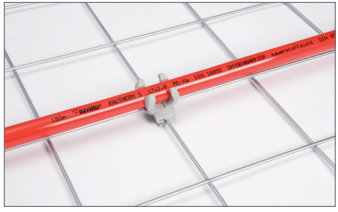


Рис. 15.5-26 Крепление труб 14–17 мм поперек основания клипсы

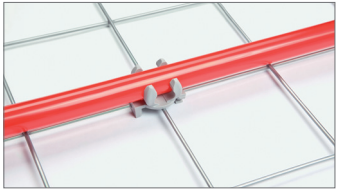


Рис. 15.5-27 Крепление труб 20 мм вдоль основания клипсы

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

Устройство для крепления клипс использует маганизированные 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.

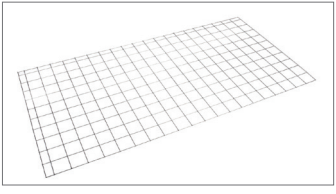


Рис. 15.5-29 Арматурная сетка RM 100

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

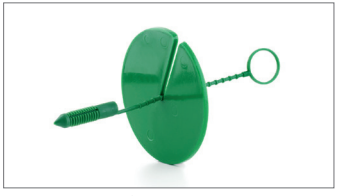


Рис. 15.5-31 Дюбель с цепочкой

Монтаж

§

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

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

ⓘ

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

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 проволочной обвязкой REHAU.

При использовании жидких стяжек маты арматурной сетки с трубами могут вспылывать.
Маты арматурной сетки необходимо закрепить дюбелями REHAU.

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

10. Установить поворотные клипсы REHAU с помощью штока REHAU 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 растояние, 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

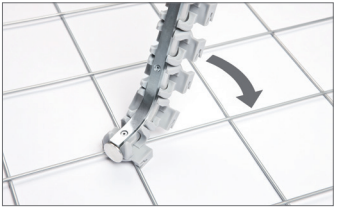


Рис. 15.5-33 Закрепить поворотную клипсу вращательным движением.

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

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

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 качественного и быстрого закручивания обвязки BKT. Оно используется в процессе работ по обвязке для модулей BKT и при монтаже на монтажной площадке.

Материал	сталь
Длина	310 мм
Диаметр	30 мм
Цвет	черный

Опалубочный футляр BKT

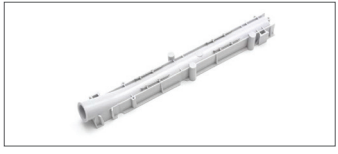


Рис. 15.5-35 Опалубочный футляр BKT

Опалубочный футляр из ударопрочного пластика используется для вывода подводок модуля BKT REHAU из бетонной плиты наружу. Опалубочный футляр может устанавливаться как отдельно, так и соединяться с другим футляром.

Материал	ПЭ
Длина	400 мм
Ширина	50 мм
Высота	60 мм
Диаметр трубки	17 x 2,0 / 20 x 2,0

По запросу поставляется опалубочный футляр BKT, открытый с двух сторон.

Проволочная обвязка BKT

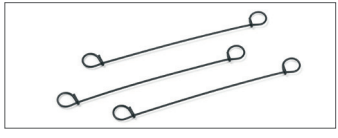


Рис. 15.5-36 Проволочная обвязка BKT

Проволочная обвязка BKT состоит из проволоки в синтетической оболочке. Предназначена для закрепления модулей BKT REHAU к арматуре. Обвязка так же может быть применена для системы теплоемких перекрытий на монтажной площадке.

Система для реконструкции 10

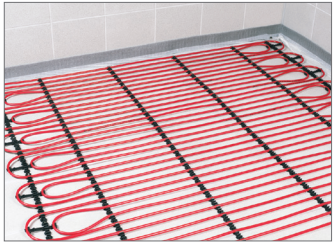


Рис. 15.5-37 Напольная фиксирующая шина для мокрого способа монтажа

- быстрая и удобная укладка гибких труб;
- большое разнообразие подключений контуров;
- малая высота конструкции пола;
- надежная фиксация труб.

Область применения

Реконструкция жилых и общественных зданий, особенно в небольших помещениях, укладка на старую плитку в ванных комнатах, на кухнях или на стяжку. Наиболее хорошо сочетается с самовыравнивающимися массами для создания невысоких конструкций полов.

Компоненты системы

- REHAU фиксирующая шина 10;
- REHAU двойной фиксатор 10;
- REHAU переход 10 x R1/2";
- REHAU равнопроходная муфта 10;
- REHAU надвижная гильза 10;
- REHAU переходная муфта 17-10;
- REHAU переходная муфта 20-10;
- REHAU тройник 17-10-17;
- REHAU тройник 20-10-20;

Трубы REHAU для применения

- RAUTHERM S 10,1 x 1,1 мм;
- RAUTHERM S 17 x 2,0 мм для подводок;
- RAUTHERM S 20 x 2,0 мм для подводок и объединения в магистраль.

Комплектующие

- REHAU отстенная изоляция 80 мм;
- REHAU гофротруба 12/14;
- REHAU гофротруба 17;
- REHAU гофротруба 20;
- REHAU профиль для температурно-деформационного шва.

Описание

REHAU фиксирующая шина 10 состоит из ударопрочного и высоко стабильного полипропилена. Она предназначена для фиксации труб с теплоносителем на имеющихся несущих основаниях, например плитке или стяжке. Возможен шаг труб 2,5 см и кратных ему. Устойчивое к скручиванию основание фиксирующей шины имеет толщину 4 мм при высоте конструкции 13 мм. В зоне поворота труб применяется REHAU двойной фиксатор 10 для надежной фиксации труб. Контуры обогрева / охлаждения формируются трубой RAUTHERM S 10,1 x 1,1 мм.

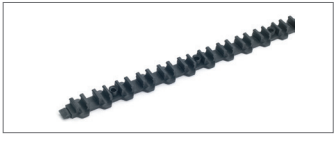


Рис. 15.5-38 REHAU Фиксирующая шина 10

С помощью тройников REHAU несколько контуров напольного обогрева/охлаждения можно объединить по попутной схеме в соответствующую зону и присоединить к одному из отводов распределительного коллектора REHAU. Отстенная изоляция REHAU служит для восприятия температурных расширений стяжки. Если это не противоречит требованиям изготовителей самовыравнивающихся стяжек, отстенная изоляция REHAU прокладывается по всему периметру помещения. На подводки к коллектору в месте выхода их из стяжки надевается гофротруба REHAU, что предохраняет их от повреждения об острую кромку стяжки.

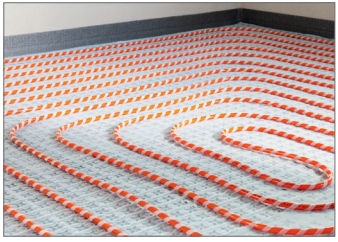


Рис. 15.5-39 REHAU Двойной фиксатор 10



Рис. 15.5-40 REHAU Фасонные части

RAUTHERM SPEED PLUS



Указания по работе

Монтажные маты с липучкой в рулонах RAUTHERM SPEED plus позволяют осуществлять укладку на различных изоляционных материалах и несущих основаниях благодаря нижнему клейкому слою. Верхний тканевый слой в комбинации с трубой RAUTHERM SPEED K 14 x 1,5 позволяет производить более быстрый монтаж.

Подходящие несущие основания:

- Цементная стяжка
- Ангидридная стяжка
- Керамические напольные покрытия
- Гипсовые и цементные волокнистые плиты
- Деревянные панели и доски

Укладка монтажных матов с липучкой в рулонах RAUTHERM SPEED plus отличается от укладки обычных теплоизоляционных матов. Для того чтобы Вы и Ваши монтажники достигли лучших результатов в работе с матами с липучкой в рулонах RAUTHERM SPEED plus, целесообразно проведение сотрудником REHAU инструктажа на монтажной площадке. Пожалуйста, свяжитесь с бюро по продажам REHAU.

Применение по назначению

Монтажные маты с липучкой в рулонах RAUTHERM SPEED plus предназначены для систем напольного обогрева/охлаждения внутри зданий. Укладка может производиться на различных теплоизоляционных матах или несущих основаниях.

Подходящие теплоизоляционные материалы и несущие основания.

Подходящие теплоизоляционные материалы:

- Пенополистирол DIN EN 13163
- Полиуретановые панели DIN EN 13165
- ДВП DIN EN 13171

Поверхность несущего основания или теплоизоляционного слоя должна быть очищена от пыли и загрязнений.

Общая информация

При работе с матами с липучкой в рулонах RAUTHERM SPEED plus необходимо соблюдать следующие условия:

- Хранить в сухом помещении.
- Не подвергать маты RAUTHERM SPEED plus длительному воздействию солнечного излучения.
- Температура монтажа лежит в диапазоне от ± 0 до +45 °C.

Панели из минерального волокна, незакрепленные насыпки и похожие не связанные материалы и основания не соответствуют требованиям к применению матов RAUTHERM SPEED plus.

Особые указания по работе

Так как маты RAUTHERM SPEED plus обладают нижним клейким слоем, нет необходимости дополнительно изолировать сверху швы клейкой лентой. Плотность шва при заливании стяжкой матов RAUTHERM SPEED plus обеспечивается нахлестом при укладке матов. При этом требуется соблюдать следующее:

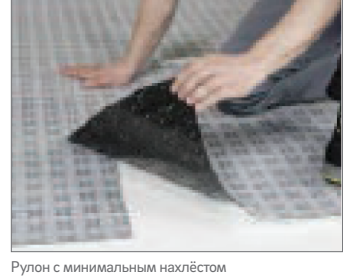
Минимальный нахлест матов RAUTHERM SPEED plus:

- 5 см минимальный нахлест на продольной стороне
- 10 см минимальный нахлест на поперечной стороне

Нахлесты матов требуется однократно обжать ногой.



Рулон с минимальным нахлёстом 5 см на продольной стороне



Рулон с минимальным нахлёстом 10 см на поперечной стороне

При работе с матами RAUTHERM SPEED plus требуется избегать крестообразных швов. В зависимости от ситуации швы необходимо сместить.



Пересечение с крестообразным швом

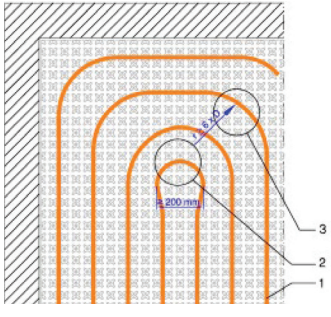


Пересечение без крестообразного шва

Труба RAUTHERM SPEED K должна отступать от отстенной изоляции минимально на 7 сантиметров.



Пример укладки трубы RAUTHERM SPEED 14 x 1,5 K:
1 Труба RAUTHERM SPEED K
2 Поворот на 180° (Петля)
3 Поворот на 90°



Удалить липучку с трубы.
– Для подключения трубы к коллектору REHAU отклеить и обрезать приблизительно 5 см липучки.

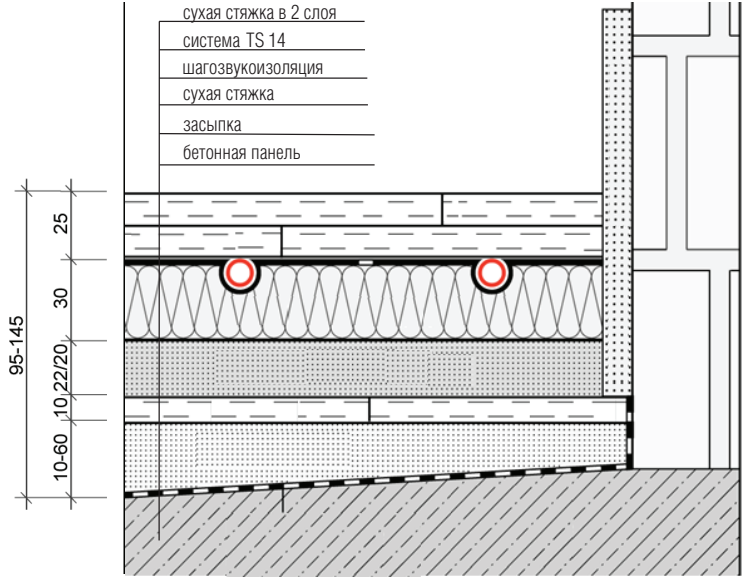


Подключить трубу к коллектору.
– Для подключения трубы к коллектору REHAU использовать резьбозажимное соединение для трубы RAUTHERM SPEED 14 x 1,5 K.



14.6 Сухой способ монтажа.

Системы REHAU для сухого способа укладки



Сухой способ монтажа

Теплоизоляционные маты TS-14

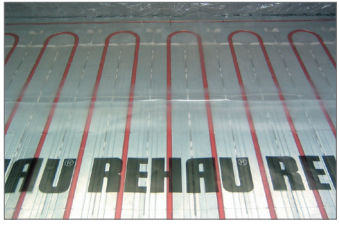


Рис. 15.6-1 Система укладки труб на теплоизоляционных матах TS-14

- малая высота конструкции;
- простая и быстрая резка теплопроводных ламелей по интегргированным надрезам;
- оптимальное крепление поворотных пластин TS-14 с помощью встроенных штырей.

Компоненты системы

- теплоизоляционные маты TS-14;
- теплопроводные пластины TS-14;
- поворотные пластины TS-14;
- дополнительные элементы TS-14.

Используемые трубы

- RAUTHERM S 14 x 1,5 мм

Комплектующие системы

- прибор для вырезания канавок;
- отстенная теплоизоляция;
- защитная пленка;
- дополнительная теплоизоляция.

Теплоизоляционные маты TS-14 предусмотрены для использования с элементами сухих стяжек (см табл. 4-3, стр. 16). Комбинация с жидкими стяжками возможна согласно DIN 18560.

Если теплоизоляционне маты используются совместно с сухими стяжками TS-14 в системах охлаждения, то на трубе, на внутренней или наружной поверхности гипсоволоконных плит, может возникнуть конденсат.

Чтобы предотвратить конденсацию, используют комплект регулирования обогрева/охлаждения в сочетании с контроллером точки росы или другую специальную регулирующую и контролирующую автоматику.

ⓘ

При использовании теплоизоляционных матов TS-14 с жидкими стяжками на них необходимо укладывать защитную пленку REHAU внахлест. Места примыкания пленки к отстенной теплоизоляции необходимо тщательно проклеить.

Требования к дополнительной теплоизоляции и шагозвукоизоляции при использовании элементов сухой стяжки можно не учитывать. Максимальная величина сжатия теплоизоляции или шагозвукоизоляции при использовании с жидкими стяжками не может превосходить 3 мм из-за трудности укладки.

Описание системы

Теплоизоляционные маты TS-14 позволяют вести монтаж системы напольного отопления класса B согласно DIN 18560 и DIN EN 13813 на массивных перекрытиях и лагах. Теплоизоляционне маты TS-14 и дополнительные элементы TS-14 состоят из вспененного полистирола EPS и отвечают требованиям стандарта DIN EN 13163.

Теплоизоляционные маты TS-14 используют для укладки труб по схеме змеевик с шагом укладки 12,5 см.



Рис. 15.6-2 Теплоизоляционные маты TS-14

Технические характеристики

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 м²	1,12 м²
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 м²К/Вт	–
возгораемость по классу материала DIN 4102		B2	B2
огнестойкость согласно DIN EN 13501		E	E
максимально допустимая нагрузка на поверхность		5,0 кН/м²	60 кН/м² 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 ≥ 70 кг/м²

Гидравлические испытания

- Закрыть все шаровые краны на коллекторе;
- Последовательно один за другим заполнить и промыть отопительные контуры;
- Выпустить воздух из системы;
- Подать испытательное давление: 2-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 REHAU

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 £ 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 REHAU

- 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 REHAU 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 °C. Максимальное давление при испытаниях составляет 8 бар при 20 °C

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 HKV-D

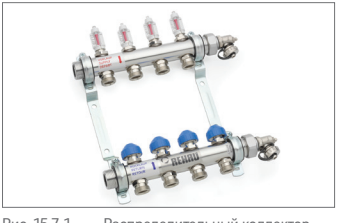


Рис. 15.7-1 Распределительный коллектор V2A HKV-D

- 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 Dy1".

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 вентиля	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 REHAU
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 REHAU

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 HKV

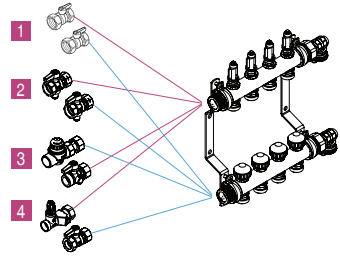


Рис. 15.7-2 Присоединительные размеры распределительного коллектора V2A HKV-D

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,	279	329	379	429	479	529	579	629	679	729	779
3 Комплект с регулировочным вентилем HKV,	327	377	427	477	527	577	627	677	727	777	827
4 Комплект с балансировочным клапаном,	303	353	403	453	503	553	603	653	703	753	803

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

14.7.1 Монтажные детали для гидравлической регулировки

Область применения

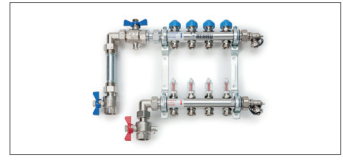
В целях соблюдения Постановления по энергосбережению (ENEV 2009) необходимо проведение квалифицированной гидравлической регулировки при установке системы обогрева поверхностей. Установка оборудования гидравлической регулировки должна проводиться с письменного разрешения исполнителя. Распределительные коллекторы должны быть гидравлически отбалансированы друг относительно друга. Необходимо организовать соответствующую независимую подачу тепла от источника до каждого потребителя.

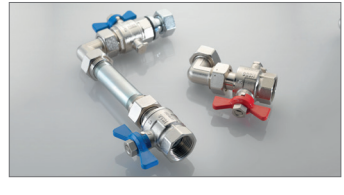
Нижеприведенные изделия совместимы с распределительными коллекторами REHAU 1" н.р. согласно ISO 228, герметично закрепляемыми с помощью резьбозажимного соединения.

15.7.2 Комплект для установки теплосчетчика вертикальный и горизонтальный.

Если в распределительном шкафу радиаторной разводки нужно установить теплосчетчик, то в зависимости от того, как подходят подводки, вертикально или горизонтально, REHAU предлагает два соответствующих комплекта из нержавеющей стали, в которых предусмотрены гильзы для размещения датчиков и патрубок на месте теплосчетчика.

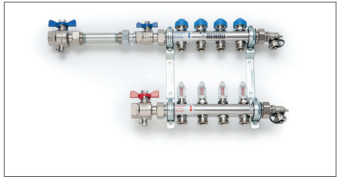
Комплект для присоединения теплосчетчика вертикальный.





Комплект для присоединения теплосчетчика горизонтальный.

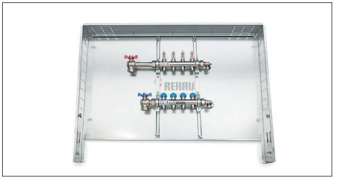




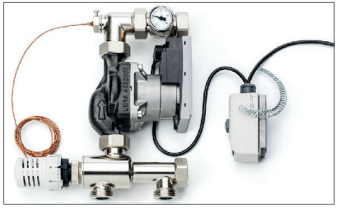
14.7.3 Угловые шаровые краны.

Часто подводки к распределительным коллекторам подходят снизу. Поскольку выполняются они трубами большого диаметра, то выполнить поворот для подключения коллектора бывает затруднительно и занимает большое пространство. Новые угловые шаровые краны для подключения к коллекторам позволяют удобно выполнить подводку с разнесением труб в пространстве без их пересечения.





REHAU Комплект регулирования flex и комплектующие

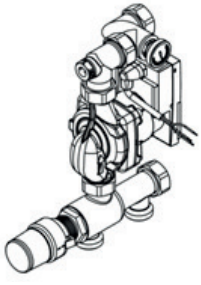


Техническое описание:

Посредством контролируемого подмеса теплоносителя с высокой температурой (напр. 70°C) из первичного контура в более холодную обратную магистраль вторичного контура температура понижается до уровня обогрева поверхностей.
Гидравлическая схема работает по принципу подмеса. Заданное значение температуры подачи для обогрева поверхности устанавливается на термостатической головке термостатического вентиля. Температура подачи в первичном контуре в зависимости от размера коллектора должна быть минимум на 10-15°C выше, чем желаемая температура подачи для обогрева поверхности. Предохранительный термостат выключает насос при превышении порогового значения температуры (напр. 55°C).

Область применения:

Комплект регулирования REHAU flex применяется для расширения существующей радиаторной системы отопления до комбинированной системы радиатор/обогрев поверхностей.
Компактная станция предназначена для непосредственного подключения к коллектору из нержавеющей стали или меди REHAU 1".
С ней реализуется постоянное регулирование температуры подачи.
Она предварительно собрана и проверена.
Высокоэффективный насос с частотным регулированием соответствует ErP 2013 и 2015.



Границы мощности:

Таблица ниже показывает зависимость достижимой мощности отопления от температуры подачи в первичном контуре.

Температура подачи	Макс. мощность отопления
50°C	3,3 кВт
55°C	4,7 кВт
60°C	5,9 кВт
65°C	7,2 кВт
70°C	8,5 кВт
75°C	10 кВт

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 мощность	до 10 кВт в зависимости от Δt
Устанавливаемая температура подачи	от 20°C до 70°C
KvS	3,5
Напор насоса	62 кПа
Макс. расход	1,65 м³/ч
Макс. температура работы	90°C
Макс. температура подачи во вторичном контуре	70°C
Макс. температура обратной магистрали	
55°c	
Макс. давление	6 бар
Напряжение питания	230 В AC
Длина:	230 мм
Высота:	300 мм
Глубина:	95 мм

14.8 Техника регулирования

Терморегулятор NEA



Рис. 15.8-1 Терморегулятор NEA

- Привлекательный дизайн
- Жидкокристаллический дисплей с подсветкой
- Простота использования
- Несложный монтаж
- Удобство в эксплуатации
- Имеются исполнения на 24 В и 230 В

Компоненты для системы NEA

- Терморегулятор NEA H, NEA HT, NEA HCT
- Выносной датчик NEA
- Клеммная колодка NEA
- Таймер NEA
- Сервопривод
- Трансформатор 36 ВА

Область применения

Компоненты системы NEA предназначены для регулирования комнатной температуры при работе систем панельно-лучистого отопления и охлаждения в зданиях.

Описание компонентов Терморегулятор NEA

- Плоский корпус, монтируемый на утопленной в стене распаячной коробке или непосредственно на стене.
- Дисплей с белой подсветкой
- Со строкой режимов и четкой символикой.
- Управление осуществляется тремя клавишами.
- Задание температуры с пошаговой установкой в 0,5 градуса.
- Диапазон настройки – 6-37 градусов, включая режим с пониженной температурой.
- Управляет максимум 5-ю сервоприводами
- Выбор различных режимов работы: автоматический, нормальный, пониженный и опциональное выключение

Возможна блокировка клавиш.

	NEA H	NEA HT	NEA HCT
Обогрев	✓	✓	✓
Охлаждение	–	–	✓
Режим пониженной температуры с помощью интегрированной таймер-программы	–	✓	✓
Отображает текущую температуру	✓	✓	✓
Отображает текущее время и день недели.	–	✓	✓
Настройка режимов – 3 режима в сутки	–	✓	✓
Режим выходных дней и отпуска	–	✓	✓
Интегрированная функция защиты от замерзания и защиты клапана	✓	✓	✓
Переключение рабочего режима с обогрева на охлаждение вручную или извне	–	–	✓
Подключение выносного датчика	–	–	✓

Таб. 15.8-1 Обзор функций

Технические характеристики терморегулятора NEA

	NEA 230 В	NEA 24 В
Цвет	Крышка корпуса: белый (RAL 9016) Задняя стенка: Антрацитово-серый (RAL 7016) -10/+20%	
Рабочее напряжение	230 В перем. тока ±10 %	24 В перем. тока
Коммутационный ток	0,2 А (омическая нагрузка)	1А (омическая нагрузка)
Предохранитель	T 0,63 A	T 1A

	NEA 230 B	NEA 24 B
Класс защиты	Класс II	Класс III
Макс. число сервоприводов	5 сервоприводов REHAU	
Тип защиты	IP 30	
Режим защиты от замерзания	5 °C	
Размеры спереди	88x88 мм	
Размеры сзади	75x75 мм	
Глубина	26 мм	
Температура хранения	-20 ... +60 °C	
Рабочая температура	0 ... +50 °C	
Область применения	В закрытых помещениях	

Таб. 15.8-2 Технические характеристики

Выносной датчик NEA

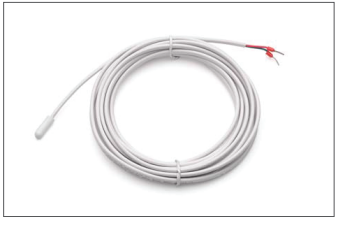


Рис. 15.8-2 Выносной датчик NEA

Технические характеристики выносного датчика NEA

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

Таб. 15.8-3 Технические характеристики выносного датчика

К терморегулятору NEA HCT 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 охлаждения поддерживать минимально допустимую температуру пола
- 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. В случае, если необходимо поддерживать минимальную или заданную температуру пола – к примеру, в ванной комнате – терморегулятор будет работать по этой температуре.
Возможно также установить только регулирование температуры пола независимо от установившейся температуры воздуха в помещении.

При установке выносного датчика открыто в помещении его можно использовать вместо встроенного в контроллер датчика для регулирования температуры помещения.

Таймер NEA



Рис. 15.8-3 Таймер NEA

Технические характеристики таймера NEA

Рабочее напряжение	230 В перем. тока
Ячейки памяти	84
Продолжительность работы на одном элементе питания	10 лет

Таб. 15.8-4 Технические характеристики выносного датчика

Внешний таймер дает возможность управлять режимом пониженной температуры всех подключенных терморегуляторов.
Каждый терморегулятор NEA можно подключить к одной из двух недельных программ таймера.

Клеммная колодка NEA

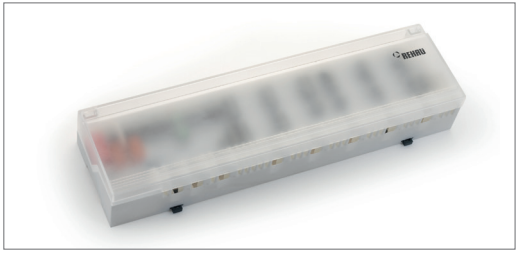


Рис. 15.8-4 Клеммная колодка NEA 230 В

Типы конструкций

Тип	Режим работы	Встроенный предохранитель
Клеммная колодка NEA H 230 В	Обогрев	T4AH
Клеммная колодка NEA HC 230 В[1)]	Обогрев и охлаждение	T4AH
Клеммная колодка NEA H 24 В	Обогрев	T2A
Клеммная колодка NEA HC 24 В	Обогрев и охлаждение	T2A

Таб. 15.8-4 Типы конструкций клеммной колодки

[1)] Со встроенным насосным модулем

Клеммная колодка NEA

	Клеммная колодка NEA 230 В для обогрева	Клеммная колодка NEA 24 В для обогрева, обогрева и охлаждения
Цвет	Нижний корпус и верхняя часть: темно-серый (№ 7021 согласно шкале RAL) Крышка: светлый (№ 7035 согласно шкале RAL)	
Рабочее напряжение	230 В перем. тока	24 В перем. тока *)
Переключающий контакт реле насоса **)	Беспотенциальный, релейный, 230 В перем. тока: 5 А; 24 В пост. тока: 1 А	
Плавкий предохранитель	T 4 A H	T 2 A
Класс безопасности	Класс II	Класс III
Максимальное количество терморегуляторов	6	
Максимальное количество сервоприводов	12 шт.	
Количество клемм для программирования режимов таймера ***)	2	
Степень защиты корпуса	IP 20	
Защита от замерзания	5 °C	
Габаритные размеры (В x Ш x Д):	74 мм x 40 мм x 300 мм	
Температура окружающей среды	от 0 до 60 °C	
Влажность:	Макс. 80%, без конденсации	
Применение	В помещении	

*) Требуется трансформатор 50 В·А
**) Только в исполнении с насосным модулем
***) Требуется таймер NEA

Сервопривод Uni



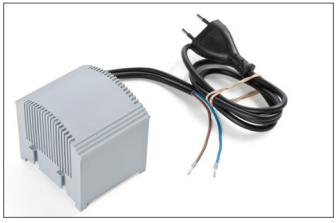
- Термический сервопривод, нормально закрытый
- Наглядное отображение статуса
- Простота монтажа
- Возможна установка в перевернутом положении
- Функция «предварительно открыт» для работы системы напольного отопления в стадии монтажа (до установки терморегулятора)
- Совместимость с любыми вентилями и коллекторами за счет адаптеров
- Степень защиты IP 54
- В исполнениях на 24 В или 230 В

Рис. 15.8-5 Сервопривод Uni

Сервопривод

	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	
Тип	Нормально закрытый	
Время закрывания и открывания	прибл. 3,5 мин.	
Ход штока	4 мм	
Развиваемое усилие	100 Н ±5 %	
Температура окружающей среды	от 0 до 60°C	
Степень/класс защиты корпуса	IP 54/II	
Корпус	Полиамид, светло-серый	
Соединительный кабель	2 x 0,75 мм^2, 1 м	
Габаритные размеры (Ш x В x Г):	44 мм x 52 мм x 48 мм	

Трансформатор 36 В•А



Трансформатор 36 ВА используется для питания клеммной колодки NEA на 24 В.

Рабочее напряжение	230 В перем. тока
Выходное напряжение	24 В перем. тока
Мощность	36 ВА
Габаритные размеры (Ш x В x Г):	75 мм x 75 мм x 52 мм
Прочие технические характеристики	Защитный трансформатор, отвечает требованиям стандарта EN 61558 Условная защита от короткого замыкания, защита от перегрева Соединительный кабель (первичной обмотки) со штепсельной вилкой, длина 100 см Кабель вторичной обмотки, 30 см В комплект входит монтажная пластина со скобами для крепления на монтажной рейке

Указания по проектированию

Для разных типов терморегуляторов и выполнения необходимых функций можно использовать электрические кабели с разным количеством жил:

Обратите внимание: При подключении терморегулятора NEA провод заземления (желто-зеленый) не использовать. Он предназначен исключительно для защиты.

	Обогрев		Обогрев/ охлаждение
	H	**HT**	**HCT**
Без внешнего таймера	3	3	4 [1)]
С внешним таймером	4	4	5 [1)]

[1)] Число жил не учитывает жилы выносного датчика. Провода подключения дистанционного датчика наращивать нельзя.

Для подключения терморегуляторов NEA H и NEA HT обычно рекомендуется 4-жильный провод (одна жила предназначена для наружного управления таймером)

Рекомендуемые провода

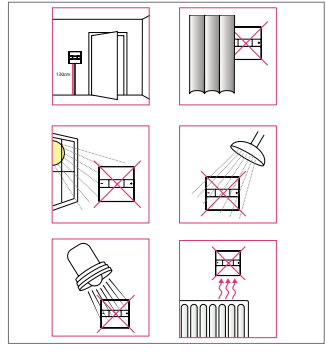
	NEA H/NEA HT	NEA HCT
24 В / 230 В	NYM-0 4x1,5	NYM-0 5x1,5
	NYM-J 5x1,5	NYM-J 7x1,5
Альтернативно для 24 В[1)]	4-жильный провод	5-жильный провод
	длина провода до 40 м: мин. 1 мм²	
	длина провода до 70 м: мин. 1,5 мм²	

[1)] Рекомендуется использовать только жесткие провода в т.ч. для системы на 24 В, так как их можно легко ввести под пружинную клемму клеммной колодки без обжимного колпачка.

- Монтаж терморегуляторов осуществляется на типовых распаячных коробках для скрытой проводки согласно DIN 49073 или непосредственно на стене.
- Электропитание клеммной колодки требует собственного предохранителя.
- При установке контроллеров в ванной комнате (см. DIN VDE 100 часть 701) рекомендуется использовать преимущественно систему на 24 В.

Размещение в помещении

Чтобы обеспечить бесперебойную работу и эффективное управление, необходимо смонтировать терморегулятор NEA в месте без сквозняков на расстоянии 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

Для прокладки провода выносного датчика предусмотрена специальная полая трубка. Датчик следует расположить так, чтобы он наилучшим образом соприкасался с конструктивным элементом, температуру которого следует контролировать.

При монтаже терморегулятора непосредственно на стене, необходимо следить за тем, чтобы выход провода из стены находился на 19 мм выше средней линии терморегулятора.

Установка и ввод в эксплуатацию

Установку электрооборудования следует производить согласно действующим национальным предписаниям. Работа с этим оборудованием должна производиться сертифицированным электриком.

Прежде чем открыть крышку терморегулятора, необходимо отключить электропитание.
При монтаже отключите напряжение всей системы регулирования.

Проверка рабочих функций

По окончании монтажных работ необходимо проверить работоспособность компонентов и правильное подключение терморегулятора к сервоприводу.

1. Включить сетевой предохранитель.
2. Установить на терморегуляторе самое высокое значение температуры.

Через 4-5 минут все соответствующие сервоприводы должны открыться. Это можно увидеть по выдвинувшейся части с синей полосой на крышке сервопривода.

3. Дать поработать терморегулятору, как минимум, в течение 15 минут, чтобы дождаться отключения функции «первоначально открыт» на сервоприводе.
4. Повторить те же действия с другими терморегуляторами.
5. Установить на терморегуляторе самое малое значение температуры.
6. Через 5 минут проверить, закрылись ли сервоприводы. При этом проверить, правильно ли произведена установка сервоприводов и настройка регулировочных вентилей (см. рис 2-6). Круглая часть крышки сервопривода должна выступить на 0,5 мм.
7. Установить на терморегуляторе заданное значение температуры в помещении и включить рабочий режим.

Схема электрического подключения терморегуляторов NEA H и NEA HT без применения клеммной колодки

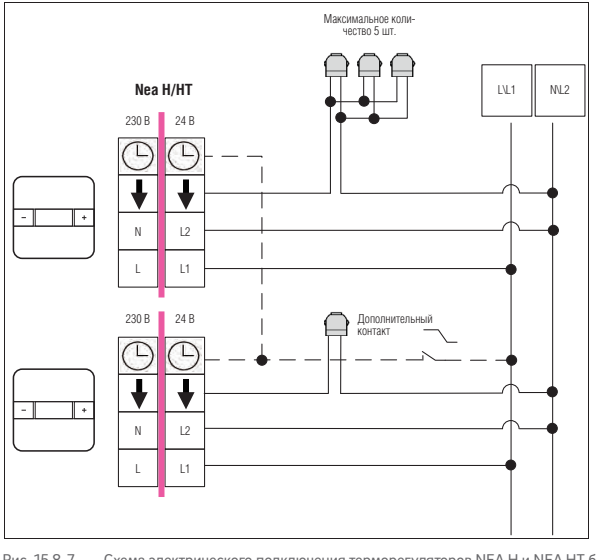


Рис. 15.8-7. Схема электрического подключения терморегуляторов NEA H и NEA HT без применения клеммной колодки

Схема электрического подключения терморегуляторов NEA HCT к клеммной колодке HC 24 В

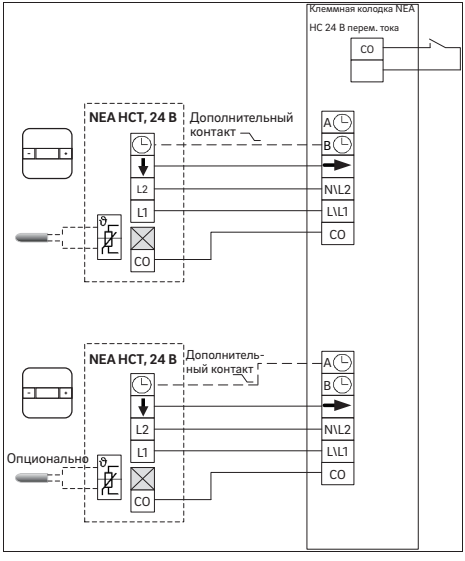


Рис. 15.8-8. Схема электрического подключения терморегуляторов NEA HCT к клеммной колодке HC 24 В

Схема электрического подключения терморегуляторов NEA HCT без применения клеммной колодки NEA HC 24 В

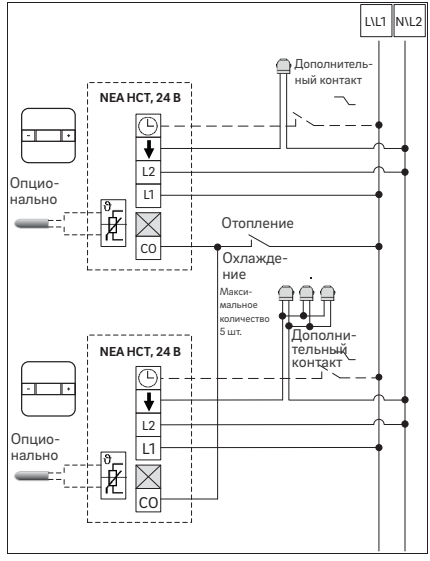


Рис. 15.8-9. Схема электрического подключения терморегуляторов NEA HCT без применения клеммной колодки NEA HC 24 В

14.9 Система регулирования NEA SMART 2.0

14.9.1 Область применения

Система управления NEA SMART 2.0 - это модульное решение, которое может быть сконфигурировано под различные требования систем отопления и охлаждения. Яркий, качественный дизайн терморегуляторов органично впишется в жилые и офисные помещения. Благодаря своей модульной структуре система великолепно подходит как для управления климатом в одной комнате, так и для сложных систем, рассчитанных на 60 помещений с возможностью управления температурой подаваемого теплоносителя, а также с интеграцией устройств удаления влаги и вентиляционных установок. Модульное построение системы NEA SMART 2.0. достигается за счет подключения дополнительных базовых станций, R и U-модулей расширения.

Благодаря серийно интегрированному интерфейсу LAN/WLAN центральных регулирующих устройств системой можно управлять со смартфона, планшета или ПК. Подключение системы к облачному сервису позволяет пользоваться функциями дистанционного техобслуживания, а также оптимизацией и анализом работы системы.

Терморегуляторы доступны в исполнениях: с проводной и беспроводной связью. Гибридная технология позволяет подключать к базовой станции все виды терморегуляторов NEA SMART 2.0 без использования дополнительных компонентов. При этом оба решения могут произвольно комбинироваться. Поскольку используемая для терморегуляторов шинная технология не предъявляет каких-либо особых требований к типу и топологии прокладываемых проводов, то при дальнейшем дооснащении может использоваться как все более популярная технология беспроводной связи, так и решения на основе проводных соединений.

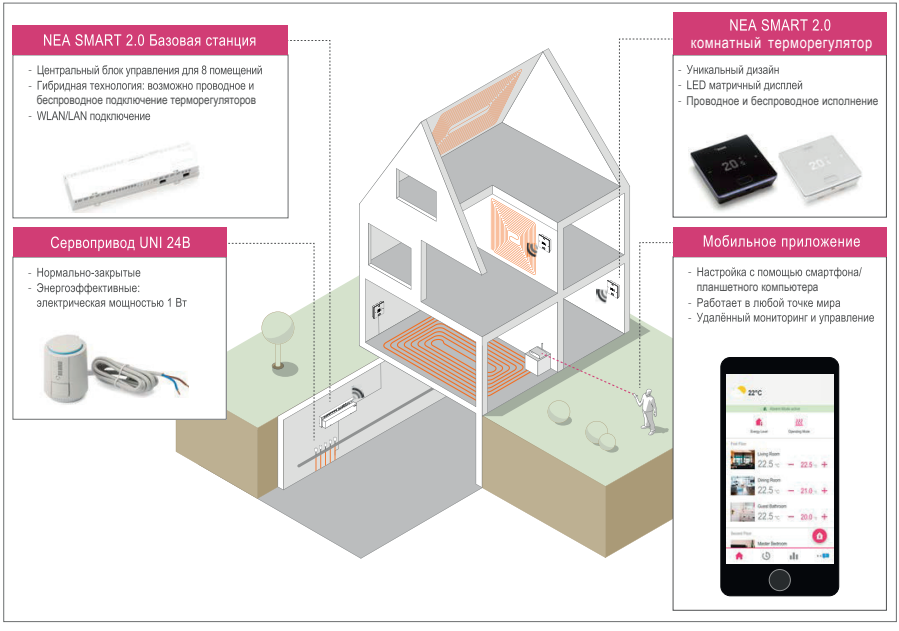


Рис. 2-1 Система NEA SMART 2.0

14.9.2 Обзор системы

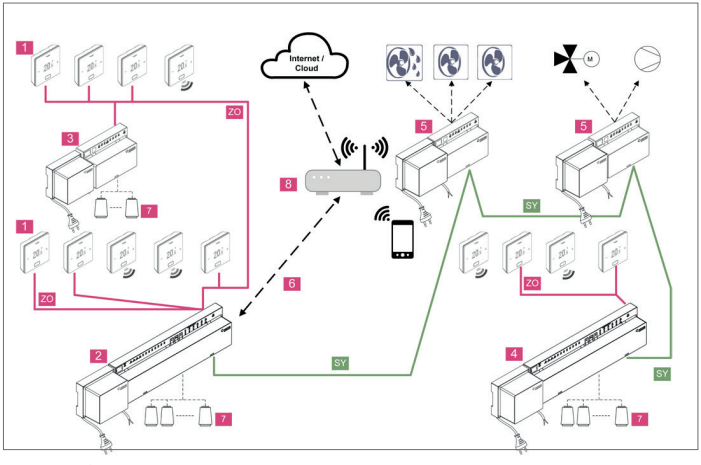


Рис. 2-2 Обзор системы

1: Терморегулятор NEA SMART 2.0 с дисплеем (проводной и безпроводной)

2: NEA SMART 2.0, базовая станция 24В. Центральное регулирующее устройство (Master) с трансформатором. До 8 помещений.

3: NEA SMART 2.0 R-модуль 24В, для 4 дополнительных помещений (с трансформатором для питания сервоприводов)

4: NEA SMART 2.0 базовая станция 24В, (Slave) с трансформатором. Для 8 дополнительных помещений.

5: NEA SMART 2.0 U-модуль 24В, для управления узлом смешения, осушителем, фанкойлом или вентиляционной установкой (с трансформатором для питания сервоприводов)

6: Интерфейс LAN/WLAN для подключения системы к роутеру или облачному сервису

7: Сервоприводы UNI 24В для управления клапанами

8: Роутер

SY: Системная шина (3-х проводный экранированный кабель)

ZO: Зональная шина (2-х проводный кабель). Топология подключения любая. Соблюдение полярности не требуется.

14.9.3 Компоненты системы

14.9.3.1 NEA SMART 2.0 терморегулятор



Рис. 2-3 NEA SMART 2.0 терморегулятор

Терморегулятор со светодиодным матричным дисплеем, для установки непосредственно на стену или подрозетник.

- Управление с помощью центральной кнопки и двух сенсорных панелей "плюс/минус", а также же с помощью мобильного приложения

- Выносной датчик терморегулятора может использоваться для измерения температуры стяжки пола или воздуха в помещении

- Светодиодная окантовка дисплея для индикации и фоновой подсветки (Только для проводных терморегуляторов). В беспроводных терморегуляторах установлена хромированная окантовка

- Плоский корпус. Возможна установка непосредственно на стену или подрозетник.

Виды терморегуляторов:
- Проводные и беспроводные
- С датчиком температуры или температуры/влажности
- Цвет корпуса: белый, чёрный

14.9.3.2 NEA SMART 2.0 базовая станция 24В

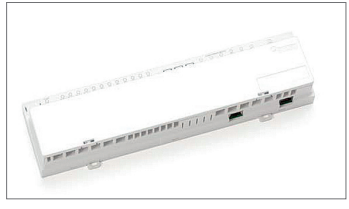


Рис. 2-4 NEA SMART 2.0 базовая станция 24В

Центральное регулирующее устройство для систем обогрева и охлаждения с возможностью монтажа в коллекторном шкафу.

- Гибридная технология, позволяет подключить до 8 терморегуляторов NEA SMART 2.0 с помощью проводного или беспроводного соединения

- R-модуль NEA SMART 2.0 добавляет возможность управления 4 дополнительными помещениями

- Возможность добавление в систему до 4 базовых станций NEA SMART 2.0. Таким образом возможно управление в 60 помещениях Управление 12 сервоприводами UNI 24В от одной базовой станции

- Встроенный интерфейс LAN/WLAN для интеграции системы в домашнюю(локальную) сеть

- 4 релейных выхода для управления насосом, переключения режимов обогрева/охлаждения и т.д

- 4 цифровых входа для подключения датчиков точки росы или переключения режима работы

- Светодиодные индикаторы состояния системы
- Пружинные клеммы
- Монтаж на стену или DIN-рейку

14.9.3.3 NEA SMART 2.0 трансформатор



Рис. 2-5 NEA SMART 2.0 трансформатор

Трансформатор 24В для питания базовой станции NEA SMART 24B. Монтаж на стену или DIN-рейку.

14.9.3.4 NEA SMART 2.0 R-модуль 24В



Abb. 2-6 NEA SMART 2.0 R-модуль 24В

Модуль расширения базовой станции NEA SMART 2.0 24В для управления в 4 дополнительных помещениях.

- Подключение к базовой станции NEA SMART 2.0 24В с помощью 2-х проводного кабеля (ZOBUS) с защитой от переполюсовки
- Возможность подключения до 8 термических сервоприводов UNI
- 2 цифровых входа для подключения датчиков точки росы или переключения режима работы
- Светодиодная индикация состояния
- Монтаж на стену или DIN-рейку

14.9.3.5 NEA SMART 2.0 U-модуль 24В



Рис. 2-7 NEA SMART 2.0 U-модуль 24В

Универсальный модуль расширения для базовой станции 24В NEA SMART 2.0, предназначен для:
- Регулировки температуры в подающей линии
- Управления 2 осушителями
- Управления вентиляционной установкой
- Подключения к базовой станции 24 В NEA SMART 2.0 посредством 4-проводной системной шины
- 4 аналоговых входа
- 4 релейных выходов
- 4 цифровых входа
- Светодиодная индикация состояния
- Монтаж на стену или DIN-рейку

14.9.3.6 NEA SMART 2.0 выносной датчик терморегулятора

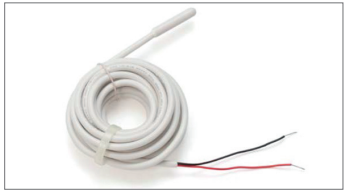


Рис. 2-8 NEA SMART 2.0 выносной датчик терморегулятора

Датчик температуры для подключения к терморегулятору NEA SMART 2.0, предназначен для:

- Контроль температуры пола при нагреве и охлаждении
- Измерение комнатной температуры

14.9.3.7 NEA SMART 2.0 уличный беспроводной датчик



Рис. 2-9 NEA SMART 2.0 уличный беспроводной датчик

Беспроводной датчик наружной температуры NEA SMART 2.0 24В. Монтируется на стену.

14.9.3.8 NEA SMART 2.0 датчик температуры VL/RL



Рис. 2-9 NEA SMART 2.0 датчик температуры подачи/обратки

Датчик температуры U-модуля. Измеряет температуру теплоносителя в смесительном узле.

14.9.3.9 NEA SMART 2.0 Антенна



Рис. 2-8 NEA SMART 2.0 антенна

Дополнительная антенна базовой станции NEA SMART 2.0 для усиления радиосигнала и улучшения связи с терморегуляторами NEA SMART 2.0.

Монтируется за пределами коллекторного шкафа.

14.9.3.10 Сервопривод UNI 24B



Рис. 2-9 Сервопривод UNI 24B

Термический сервопривод для управления клапанами на коллекторе.

- Нормально-закрытый
- Энергоэффективный. Электрическая мощность всего 1 Вт
- Индикация состояния сервопривода (открыт/закрыт)
- Может быть установлен в любом положении
- Функция "предварительно открыт". Позволяет легко установить сервопривод на коллектор, а также не перекрывает вентиль коллектора на этапе монтажа систем автоматики.
- Может устанавливаться на разные модели вентилей
- Степень защиты IP54

14.9.4 Функции и особенности

14.9.4.1 Управление температурой в помещениях

Температура в помещениях регулируется за счет открытия клапанов коллектора отопительного контура на установленное время в зависимости от температуры, измеренной терморегулятором и от заданного значения температуры (метод широтно-импульсной модуляции, ШИМ). В зависимости от выбранной системы отопления/охлаждения выбирается подходящий для этого набор параметров.

Существует возможность одновременно использовать в одном помещении различные системы отопления/охлаждения, без применения какого-либо дополнительного оборудования напр. реле или проходные клапаны на коллекторе.

14.9.4.2 Функции оптимизации управления температурой

Система регулирования NEA SMART 2.0 постоянно анализирует изменения температуры в помещениях, и тем самым оптимизирует процесс управления.

Благодаря такой оптимизации достигается максимальный комфорт при наибольшей энергоэффективности:

- Автоматическая компенсация недостаточной гидравлической балансировки

- Распознавание снижения температуры в режиме отопления, например из-за открытого окна

- Наиболее точное поддержание заданных параметров за счет автоматической адаптации управления

- Функция авто-запуска для своевременного выхода из режима пониженной температуры

14.9.4.3 Гибридная технология (проводная/беспроводная связь) назначение терморегуляторов

Базовая станция NEA SMART 2.0 в серийном исполнении может осуществлять связь с компонентами системы как с помощью проводного соединения (связь по шине), так и с помощью радиосвязи. Терморегуляторы могут быть легко назначены на отдельные каналы базовой станции (сопряжение). Этот процесс абсолютно одинаковый для обеих технологий.

14.9.4.4 Встроенный WLAN/ LAN, управление через браузер и мобильное приложение.

Базовая станция NEA SMART 2.0 поддерживает протокол WLAN/LAN и в серийном исполнении имеет встроенный вёб-интерфейс. Системы, используемые исключительно для контроля температуры (с базовой станцией), могут быть настроены с помощь веб-бразуера или мобильного приложения

В комплексных системах, настройка, тестирование работы и параметрирование осуществляются с помощью смартфона в мобильном приложение. Конечному пользователю доступно приложение с набором простых функций, которые помогут управлять системой как дома, так и удалённо. Данное мобильное приложение также предложение также предлагает специалисту возможность анализа показаний системы и открывает доступ ко всей информации, необходимой для проведения техобслуживания.

14.9.4.5 Интеллектуальные функции.

Алгоритмы работы терморегуляторов и базовых станций, а также постоянный анализ изменения температуры и процесса регулирования в облачном сервисе, предлагают целый ряд интеллектуальных функций:

- Регулирование температуры в помещениях через ассистента Amazon Alexa

- Автоматическое распознавание присутствия или отсутствия пользователя через геозонирование

- Распознавание снижения температуры в режиме отопления, напр. из-за открытого окна

- Активирование энергосберегающего режима при временном или длительном отсутствии пользователя

- Анализ температуры в помещениях, автоматическое принятие мер по улучшению процесса регулирования

- Подсказки по улучшению энергоэффективности

- Автоматическая проверка системы с обратной связью

Эти функции постоянно расширяются и улучшаются.

14.9.4.6 Регулировка температуры в подающей линии

Регулировка температуры в подающей линии системы обогрева/охлаждения может осуществляться посредством U-модуля NEA SMART 2.0. В одной системе может быть установлено максимум 3 смесительных узла. Настройка параметров для регулирования температуры в подающей линии выполняется при помощи предустановленного набора параметров, которые выбираются автоматически на основании выбранного типа системы. Параметры могут быть настроены в соответствии с требованиями системы либо в момент настройки, либо с помощью экспертного меню приложения.

Температура теплоносителя подбирается в соответствии с потребностями с учётом температуры на улице, а также режимом работы системы - нормальный, пониженный, режим отсутствия.

Уровень влажности в помещениях, измеряемый комнатными терморегуляторами, и точка росы, рассчитанная на основе влажности воздуха, играют решающую роль в управлении системой охлаждения. Вход 0-10 В U-модуля системы NEA SMART 2.0 может быть подключен непосредственно к генераторам тепла. Он также может быть использован для измерения температуры в подающей линии.

14.9.4.7 Осушитель

Осушители могут быть назначены по-зонно, где каждая зона включает в себя несколько помещений. С помощью U-модуля NEA SMART 2.0 можно управлять осушителями воздуха, активируя их при достижении предельных значений относительной влажности воздуха или точки росы. В систему может быть интегрировано до 9 осушителей воздуха.

14.9.4.8 Фанкоил

Отдельным помещениям в системе могут назначаться фанкойлы, которые при пиковых нагрузках в состоянии оказывать системе отогрева/охлаждения эффективную поддержку. Фанкойлы управляются релейными выходами U- модулей NEA SMART 2.0.

14.9.4.9 Вентиляция

Управления вентиляционной установкой возможно используякак ступенчатое (1 - 4 ступень) так и бесступенчатое (0...100 %) управление. Характеристики работы вент. установкой могут автоматически настраиваться в зависимости от показаний датчика VOC или CO2 U-модуля NEA SMART 2.0.

14.9.4.10 Обновление программного обеспечения (OTA)

Системы, подключенные к облачному сервису через интернет, могут при необходимости, и без вмешательства пользователя, получать обновления программного обеспечения.

Ввод системы в эксплуатацию
Ввод системы в эксплуатацию можно выполнить со смартфона, планшета или ПК. Для этого между базовой станцией NEA SMART 2.0 и устройством, которое используется для ввода в эксплуатацию, устанавливается прямое WLAN-соединение (Access point mode). В зависимости от конфигурации системы могут использоваться 2 метода:

1. Для систем, которые состоят только из одной базовой станции NEA SMART 2.0 и терморегуляторов:

вызов веб-страниц базовой станции через интернет- браузер или через установочное приложение REHAU

2. Системы с несколькими базовыми станциями или с U-модулями (расширенные функции): использование установочного приложения REHAU

ⓘ

В обоих случаях роутер или соединение синтернетом не потребуются!

14.9.5 Управление и техобслуживание с помощью приложения

Пользовательским приложением можно воспользоваться, если система регулирования подключена к Интернету через роутер домашней сети и зарегистрирована в облачном сервисе. Коммуникация приложения осуществляется исключительно с облачным сервисом, и поэтому не имеет значения, находитесь вы дома или за его пределами.

Приложение является удобным инструментом для:

- Изменения температурных уставок в помещениях

- Составления и изменения таймер-программ

- Активации коротких или продолжительных периодов отсутствия (отпуск)

- Анализа температуры в помещениях

Через Экспертное меню приложения мастер-установщик или уполномоченная организация технического обслуживания могут:

- Проверять и изменять все настройки системы

- Получать сообщения от системы для проведения технического надзора

- Анализировать поведение системы

Эти возможности упрощают выполнение техобслуживания и ремонта в больших системах, или в системах, которые расположены на большом удалении от организаций технического обслуживания.

Самую последнюю версию приложения можно загрузить из Appstore (iOS) или Google Playstore (Android).

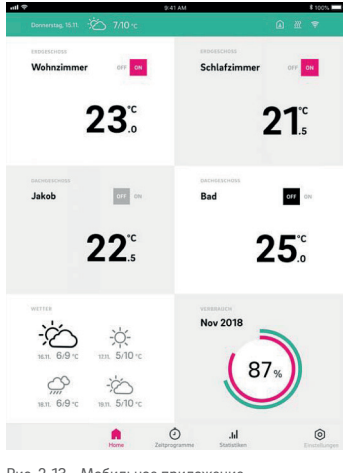


Рис. 2-13 Мобильное приложение

14.9.6 Система шин и проводное подключение

Для объединения компонентов системы между собой используется система секторальных шин (ZOBUS) и системная шина.

ZOBUS: проводное соединение одной базовой станции NEA SMART 2.0 с терморегуляторами и 1 R-модулем,

– с защитой от переполюсовки,

– 2-х проводная,

– с произвольной топологией,

– требования к типу проводки отсутствуют.

Системная шина: проводное соединение между базовыми станциями и U-модулями.

– должна прокладываться в одну линию,

– необходимы экранированные провода „витая пара".

Данные для рекомендуемых проводов вы найдете в таблице ниже.

Использование существующих проводок (дооснащение)

⚠

Если предполагается использование уже существующей проводки от ранее установленных комнатных терморегуляторов на 24 В или 230 В, то необходимо строго следить, чтобы существующие провода были отделены от электросети. Не разрешается прокладывать в одной линии питающее напряжение 230 В и 24 В.

Необходимо соблюдать все национальные нормы и предписания!

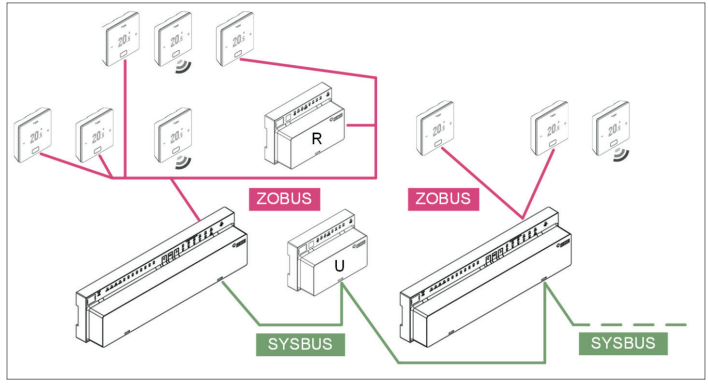


Рис. 2-15 Зональная шина (ZOBUS) и системная шина

Рекомендуемый тип проводов

Соединение между		Линия связи	Рекомендуемый тип провода / Аналоги	Топология / Макс. длина
Устройство 1	**Устройство 2**			
Базовая станция	Терморегулятор (bus)	ZOBUS Секторальная шина	I (Y) St Y 2x2x0,8 мм/ существующая 2-х проводная линия	Любая/100 м
Терморегулятор (bus)	Терморегулятор (bus)	ZOBUS Секторальная шина	I (Y) St Y 2x2x0,8 мм/ существующая 2-х проводная линия	Любая/100 м
Базовая станция	R -м о дуль	ZOBUS Секторальная шина	I (Y) St Y 2x2x0,8 мм/ существующая 2-х проводная линия	Любая/100 м
Базовая станция	Базовая станция	SYSBUS Системная шина	I (Y) St Y 2 x 2 x 0.8 мм/2-х проводная линия	Шина/500 м
Базовая станция	U-модуль	SYSBUS Системная шина	I (Y) St Y 2 x 2 x 0.8 мм/2-х проводная линия	Шина/500 м

15.9.7 Ограничения системы

Максимальная конфигурация одной системы NEA SMART 2.0 состоит из:

– базовая станция 24 В (мастер) NEA SMART 2.0 - 1 шт

– базовая станция 24 В (подчиненная) NEA SMART 2.0 - 4 шт

– R-модуль NEA SMART 2.0 (к одной базовой станции возможно подключить только один R-модуль) - 5 шт

– U-модуль NEA SMART 2.0 - 9 шт

При такой конфигурации система может охватывать:

– 60 помещений

– 3 смесительных узла

– 9 осушителей воздуха (5 осушителей на базовых станциях 4 осушителя на R или U-модулях)

– 12 фанкойлов

– 4 вентиляционные установки

Релейные выходы компонентов NEA SMART 2.0 частично предварительно распределены под определенные функции. Это предварительное распределение можно изменять во время настройки системы. Благодаря этому возможно управлять осушителями воздуха или фанкойлами и через базовую станцию NEA SMART 2.0 и через модули расширения.

Протокол гидравлического испытания для системы обогрева/охлаждения поверхностей REHAU

1. Описание объекта

Тепловая мощность системы отопления:

Монтажная организация:

Объект, адрес

Максимальное рабочее давление:

Максимальная рабочая температура:

Гидравлические испытания

2. Гидравлические испытания

a.	Закрыть все шаровые краны на коллекторе	☐
b.	Последовательно один за другим заполнить и промыть отопительные контуры	☐
c.	Выпустить воздух из системы	☐
d.	Подать испытательное давление: 2-кратное рабочее давление, но не менее 6 бар (согласно DIN EN 1264 часть 4)	☐
e.	Через 2 часа снова довести давление до испытательного, так как возможно падение давления вследствие расширения труб	☐
f	Составить схему на контрольное время испытания -12 часов	☐
g.	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.

3. Подтверждение

Проверка герметичности была проведена надлежащим образом. Наличие негерметичных участков либо деформаций не обнаружено.

Место проведения испытаний

Используемая система напольного отопления REHAU: Дата

Строительная организация: Монтаж системы теплого пола осуществил:

Протокол прогрева для системы обогрева/охлаждения поверхностей REHAU

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.

Строительный объект:

Специализированная организация, монтирующая систему отопления:

Специализированная организация, осуществляющая заливку стяжки:

Используемая система напольного отопления REHAU:

Трубы REHAU (тип/диаметр, толщина стенки, шаг укладки):

Вид стяжки: ☐ цементная ☐ толщина, см ☐ ангидридная ☐ толщина, см

Дата заливки стяжки:

Температура воздуха снаружи до начала прогрева:

Температура воздуха в помещении до напала прогрева:

1. Установить начальную температуру в подающем контуре на уровне 20-25 °C и поддерживать постоянной в течение 3 дней:

	Дата начала:	Дата завершения:

2. Установить максимальную рабочую температуру и поддерживать ее в течение минимум 4-х дней (не снижая в ночное время):

	Дата начала:	Дата завершения:
В случае неисправностей:	Прогрев прерван (дата):	
Выявленные дефекты:		
Архитектор/строительная компания:	Место, дата	Подпись
Компания, осуществляющая монтаж системы отопления:	Место, дата	Подпись

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.

Трубы и гофротрубы

Труба RAUTHERM S



Предназначена для систем обогрева поверхностей. Материал: сшитый под высоким давлением при помощи пероксидов полиэтилен (PE-Xa) согласно DIN 16892. Кислородозащитный слой, согласно DIN 4726. Допуск: регистрационный номер DIN CERTCO: 3V226 PE-Xa или 3V227 PE-Xa. Цвет: 95307 красный. Вид поставки: бухты в картонных коробках.
* бухты скрепленные шнуром из полипропилена

Артикул	d мм	S мм	Dy	Объем л/м	Вес кг/м	На поддоне	Кол-во в коробке	Единица поставки	Вид поставки	Цена* €/м
1131128 1240	10,1	1,1	8	0,048	0,037	3600 м	240 м	240 м	240 м бухта	1,41
1136572 1120	14	1,5	10	0,095	0,069	1800 м	120 м	120 м	120 м бухта	1,61
1136572 1240	14	1,5	10	0,095	0,069	3600 м	240 м	240 м	240 м бухта	1,61
1136572 1600	14	1,5	10	0,095	0,069	4200 м	-	600 м*	600 м бухта	1,48
1136140 1120	17	2,0	12	0,133	0,102	1800 м	120 м	120 м	120 м бухта	1,80
1136140 1240	17	2,0	12	0,133	0,102	1920 м	240 м	1240 м	240 м бухта	1,80
1136140 1500	17	2,0	12	0,133	0,102	2500 м	-	500 м*	500 м бухта	1,65
1136160 1120	20	2,0	15	0,201	0,123	1800 м	120 м	1120 м	120 м бухта	2,48
1136160 1240	20	2,0	15	0,201	0,123	1680 м	240 м	240 м	240 м бухта	2,48
1136160 1500	20	2,0	15	0,201	0,123	1500 м	500 м	500 м	500 м бухта	2,29
1136770 1120	25	2,3	20	0,327	0,177	960 м	120 м	120 м	120 м бухта	3,79
1136770 1300	25	2,3	20	0,327	0,177	900 м	-	300 м*	300 м бухта	3,79
1136900 1050	32	2,9	25	0,539	0,280	1125 м	50 м	50 м	50 м бухта	5,36
1136900 1500	32	2,9	25	0,539	0,280	-	500 м	500 м	500 м бухта	5,00

Трубы и гофротрубы

Труба RAUTHERM SPEED K



Предназначена для систем обогрева поверхностей. Используется в системе быстрого монтажа Rautherm speed. По спирали нанесена лента липучка для фиксации на матах Rautherm speed Plus (1316110 1002).
Материал: сшитый под высоким давлением при помощи пероксидов полиэтилен (PE-Xa) согласно DIN 16892.
Кислородозащитный слой, согласно DIN 4726.
Допуск: регистрационный номер DIN CERTCO: 3V226 PE-Xa или 3V227 PE-Xa.
Цвет: оранжевый
Вид поставки: бухты в картонных коробках. бухты скрепленные шнуром из полипропилена без коробки

Артикул	d мм	S мм	Dy	Объем л/м	Вес кг/м	На поддоне	Кол-во в коробке	Единица поставки	Вид поставки	Цена* €/м
1160250 1240	14	1,5	10	0,095	0,069	3.600 м	240 м	240 м	240 м бухта	2,18
1160250 1600	14	1,5	10	0,095	0,069	3.600 м	600 м*	600 м*	600 м бухта	1,99

Гофротруба



Используется для защиты трубы в зонах подхода к коллекторам, а также в местах прохождения через деформационные швы, согласно DIN 18560.
Материал: полиэтилен, соответствует стандарту 49019.
Выдерживает температуру до +105 °C.
Цвет: черный.
Вид поставки: бухта.

Артикул	Для труб из RAU-VPE	Вес кг/м	На поддоне	Единица поставки	Вид поставки	Цена* € / м
1137196 1050	10/14	0,047	2800 м	Бухта	50 м	0,86
1137140 1050	16/17	0,067	2500 м	Бухта	50 м	1,02
1137150 1050	20	0,090	2000 м	Бухта	50 м	1,15
1137160 1025	25	0,140	1250 м	Бухта	25 м	1,51
1137170 1025	32	0,220	900 м	Бухта	25 м	2,08

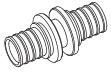
Надвижные гильзы



Надвижные гильзы
Для выполнения соединений на надвижных гильзах с трубой RAUTHERM S, соответствует DIN 18380.
Можно укладывать в бетон, жидкую стяжку и под штукатурку без ревизии.
Материал: оцинкованная латунь.
Только для труб RAUTHERM S 14 x 1,5; 17 x 2,0; 20 x 2,0 и 25 x 2,3.

Артикул	Типоразмер	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/м
1200536 1001	10	0,010	10 шт.	0,93
1246034 1001	14	0,014	50 шт.	1,23
1250297 1002	17	0,019	50 шт.	1,26
1250307 1002	20	0,020	50 шт.	1,30
1259197 1002	25	0,037	50 шт.	2,02
1139582 1001	32	0,097	50 шт.	5,45

Муфта соединительная равнопроходная

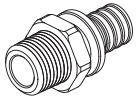


Только для труб RAUTHERM S 10.1 x 1.1; 14 x 1,5; 17 x 2.0; 20 x 2.0; 25 x 2.3 и 32 x 2.9.

Служит для соединения труб RAUTHERM S. В сочетании с надвижной гильзой получается неразборное и долговечное соединение, согласно DIN 18380. Материал: оцинкованная латунь. Соединения можно укладывать в бетон жидкую стяжку и под штукатурку без ревизии.

Артикул	Типоразмер	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
равнопроходная				
1200526 1001	10	0,020	10 шт.	6,25
1246024 1001	14	0,028	10 шт.	6,68
1250277 1002	17	0,053	10 шт.	6,77
1250317 1002	20	0,060	10 шт.	8,04
1259187 1002	25	0,090	5 шт.	10,07
1126123 1001	32	0,180	10 шт.	20,84
переходная				
1200533 1001	17-10	0,041	10 шт.	10,00
1200534 1001	20-10	0,050	10 шт.	10,00
1200554 1001	25-10	0,073	10 шт.	11,71
1200556 1001	32-10	0,133	10 шт.	17,09
1249097 1001	17-14	0,045	10 шт.	7,76
1259469 1002	20-17	0,061	10 шт.	7,76
1259459 1002	25-20	0,070	10 шт.	15,74
1261113 1001	32-25	0,130	10 шт.	27,53

Переходники с наружной резьбой



Применяется в системах обогрева поверхностей с трубами RAUTHERM S.
Резьба соответствует стандарту VOB DIN 18380, а соединение стандарту DIN 8076 часть 1.
Материал: оцинкованная латунь.

Артикул	Типоразмер	SW	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1200566 1001	10-R1/2	36	0,055	10 шт.	7,33
1235080 1001	14-R1/2	22	0,070	10 шт.	8,63
1268560 1001	17-R 3/8	22	0,050	10 шт.	8,69
1258817 1002	17-R1/2	22	0,070	10 шт.	8,69
1268570 1001	20-R1/2	22	0,071	10 шт.	9,64
1258827 1002	20-R 3/4	27	0,100	10 шт.	9,64
1268580 1001	25-R 3/4	23	0,114	5 шт.	15,30
1253439 1002	25-R1	34	0,170	5 шт.	15,30
1261143 1001	32-R1	28	0,210	10 шт.	15,31

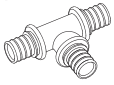
Угольник 90°



Предназначен для соединения труб RAUTHERM S под углом 90°.
В сочетании с надвижной гильзой получается неразборное и долговечное соединение, согласно DIN 18380.
Соединения можно укладывать в бетон, жидкую стяжку и под штукатурку без ревизии.
Материал: оцинкованная латунь.

Артикул	Типоразмер	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1235090 1001	14	0,090	5 шт.	9,71
1258897 1002	17	0,090	5 шт.	9,78
1258907 1002	20	0,110	5 шт.	9,93
1259449 1002	25	0,190	5 шт.	12,65
1261103 1001	32	0,300	3 шт.	25,45

Тройник

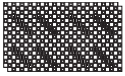


Предназначен для соединения труб RAUTHERM S, в сочетании с надвижной гильзой получается неразборное и долговечное соединение, согласно DIN 18380. Соединения можно укладывать в бетон жидкую стяжку и под штукатурку без ревизии. Материал: оцинкованная латунь.

Артикул	Типоразмер	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
Равнопроходный				
1250287 1002	17-17-17	0,110	5 шт.	10,02
1258877 1002	20-20-20	0,130	5 шт.	15,87
1253529 1002	25-25-25	0,220	5 шт.	18,10
1261053 1001	32-32-32	0,360	3шт.	36,09
С уменьшенным боковым проходом				
1200543 1001	17-10-17	0,084	5 шт.	8,82
1200544 1001	20-10-20	0,097	5 шт.	8,82
1200563 1001	25-10-25	0,135	5 шт.	13,14
1200564 1001	32-10-32	0,238	5 шт.	21,82
1249107 1001	17-14-17	0,100	5 шт.	10,98
1258867 1002	20-17-20	0,130	5 шт.	15,62
1253569 1002	25-17-25	0,180	5 шт.	20,57
1253539 1002	25-20-25	0,190	5 шт.	18,10
1261163 1001	32-20-32	0,280	3шт.	38,07
С уменьшенным торцевым проходом				
1268550 1001	25-25-20	0,190	5 шт.	20,48
С уменьшенным боковым и торцевым проходом				
1258857 1002	20-17-17	0,110	5 шт.	15,53
1253559 1002	25-20-20	0,160	5 шт.	17,41
С увеличенным боковым проходом				
1268520 1001	20-25-20	0,180	5 шт.	17,41

Способы крепления труб к полу

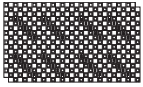
Маты с фиксаторами Varionova 30-2



Согласно DIN 18560 и DIN EN 13813 относится к монтажному классу A.
Строительный класс B2 согласно DIN 4102.
Класс огнестойкости E, согласно DIN EN 13501.
Габаритный размер мата: 1450 x 850 мм.
Расчетный размер мата: 1400 x 800 мм = 1,12 м².
Применяется для труб RAUTHERM S 14x1,5 и 17x2,0.
Цвет покрытия: черный.
Вид поставки: в картонных коробках.

Артикул	Обозначение	Общая высота мм	Толщина теплоизолирующего слоя, мм	Термическое сопротивление (м²K)/Вт	Нагрузка кН/м²	Вес кг/м²	Единица поставки	Цена* €/м²
1227829 1001*	Мат с фиксаторами Varionova 30-2	50	30	0,75	5,0	1,580	11,2 м²	24,62

Панель с фиксаторами Varionova

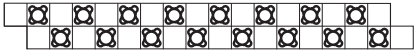


Глубокотянутая пленка без тепло - и звукоизоляции с фиксаторами для крепления труб.

Материал: полистирол.
Монтажный класс A
согласно DIN 18560 и DIN EN 13813.
Строительный класс B2,
согласно DIN 4102.
Класс огнестойкости E,
согласно DIN EN 13501.
Габаритный размер панели:
1450x850 мм.
Расчетный размер:
1400 x 800 мм = 1,12 м².
Применяется для труб
RAUTHERM S 17x2,0.
Цвет покрытия: черный.
Вид поставки: в картонных коробках.

Артикул	Обозначение	Общая высота мм	Нагрузка кН/м²	Вес кг/м²	Единица поставки	Цена* €/м²
1227839001	Панель с фиксаторами Varionova	24	60	1,050	17,92 м²	14,08

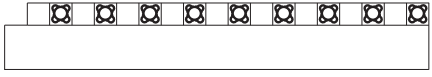
Соединительная полоса



Соединительная полоса надежно фиксирует маты с теплоизоляционной прокладкой и без нее между собой. Краевая полоса

Артикул	Общая высота, мм	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1227849 1001	20	0,060	20 шт.	3,16

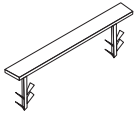
Краевая полоса



Краевая полоса из полистирола предназначена для перехода на неотапливаемую зону, в которой не уложены маты с фиксаторами Varionova.

Артикул	Общая высота, мм	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1227859 1001	20	0,120	20 шт.	3,47

Гарпун-скоба для фиксации труб



Используется для закрепления труб на матах с фиксаторами Varionova.
Строительный класс B2 согласно DIN 4102.
Класс огнестойкости E согласно DIN EN 13501.
Цвет: черный.
Вид поставки: ПЭ-пакет.

Артикул	Обозначение	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1239203 1001	Гарпун-скоба	0,003	100 шт.	0,26

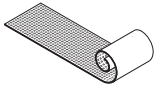
Клипса для фиксации матов



Предназначена для закрепления панелей Varionova на теплоизоляционных матах.
Вид поставки: ПЭ-пакет.

Артикул	Обозначение	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1227869 1001	Клипса для фиксации матов	0,010	20 шт.	0,36

Крепление труб на матах с липучкой RAUTHERM SPEED plus



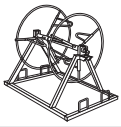
Маты на самоклеющейся основе с одной стороны и липучкой с другой для фиксации трубы RAUTHERM SPEED K
Материал: PE
Размер матов в рулонах:
0,930 x 16,13 m / площадь 15м2
Вид поставки: рулоны

Артикул	Обозначение	Вид поставки	Нагрузка, кН/м²	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1316110 1002	RAUTHERM SPEED plus мат с липучкой	рулон	0,87	15 м²	11,63



Барабан для холодной укладки труб на строительной площадке
Для труб диаметром от 12 до 20 мм с длиной бухт ≤ 600 м.

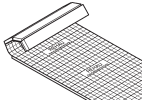
Артикул	Обозначение	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1286151 1002	Барабан для холодной укладки	1 шт.	840,63



Барабан для теплой укладки труб на строительной площадке
Предназначен для укладки труб из бухт следующей длины:

Артикул	Обозначение	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1260108 1001	Барабан для теплой укладки	1 шт.	984,33

Мат для монтажа гарпун-скобами REHAU.



Состоит из тепло - и звукоизолирующего слоя из вспененного полистирола согласно EN 13163. Верхняя поверхность кашерована гидроизолирующим слоем согласно DIN 18560, DIN EN 13813, DIN EN 1264.
Имеет разметку для укладки трубы.
Монтажный класс А
согласно DIN 18560 и DIN EN 13813.
Строительный класс В
согласно DIN 4102.
Класс огнестойкости Е
согласно DIN EN 13501.
Размер матов в рулонах:
длина рулона 12 м, ширина 1 м.
Размер матов в виде плит:
длина 2 м, ширина 1 м.
Вид поставки: рулоны или плиты, упакованные в ПЭ-пленку.

Артикул	Толщина d_n –C, мм	Упаковка	Термическое сопротивление	Теплопроводность, Вт/(мК)	Нагрузка, кН/м²	Улучшение тепло- и звукоизолирующих свойств, dB	Вес кг/м²	Единица поставки	Цена* €/м²
1240491 1002	20-2	Рулон	0,50	0,040	5,0	26	0,370	12 м²	12,07
1205313 1002	30-2	Рулон	0,75	0,040	5,0	28	0,620	12 м²	15,30
1262093 1001	30-2	Плита	0,75	0,040	5,0	28	0,620	12 м²	15,30
1262393 1001	50-2	Плита	1,25	0,040	5,0	29	0,900	8 м²	20,70
1200383 1001	70-2	Плита	2,00	0,035	10,0	26	1,790	6 м²	43,38

Улучшение тепло- и шагозвукоизолирующих свойств для монолитных перекрытий и жидкой стяжки, нанесенной на тепло-,шагозвукоизолирующий слой массой ≥ 70 кг/м².

Крепежный пистолет multi



Крепежный пистолет предназначен для установки гарпун-скоб RAUTAC (1240221**1**002) и гарпун-скоб (1262373**1**001, 1262373**1**002) на мат.

Артикул	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1227835**1**001	2,57	1 шт.	495,77

Гарпун-скобы для крепления труб 14-17 мм



Гарпун-скобы для фиксации труб RAUTHERM S 14-17 мм и универсальных труб RAUTITAN flex 16 мм на мате.
Цвет: черный.
Вид поставки: в виде магазина по 30 штук.
* термически спаяны между собой по 30 штук.

Артикул	Межцентровое расстояние, мм	Внутренняя длина скобы, мм	Вес кг/ шт.	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1240221**1**002	21	35	0,001	6000 шт.	300 шт.	0,17

Гарпун-скобы для крепления труб 20 мм



Гарпун-скобы для фиксации труб RAUTHERM S 20 мм и универсальных труб RAUTITAN flex 20 мм на мате.
Цвет: черный.
Вид поставки: в виде магазина по 30 штук.

Артикул	Межцентровое расстояние, мм	Внутренняя длина скобы, мм	Вес кг/ шт.	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1262373**1**002	22	42	0,002	6000 шт.	300 шт.	0,18

Крепление труб на фиксирующей шине RAUFIX

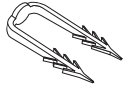
Шина RAUFIX 16/17/20



Фиксирующая шина для быстрого монтажа труб RAUTHERM S с гарпун-дюбелями на нижней стороне. Может наращиваться с обеих сторон при помощи замкового соединения. Приподнятие трубы: 5 мм. Вид поставки: связками в коробке. Может поставляться с гарпун-дюбелями с нижней стороны или без них. Замковые соединения гарантируют прочную фиксацию шин между собой. Материал: ПП. Общая высота без гарпун-дюбеля: шина 14-24 мм, шина 16/17/18-20 мм. Вид поставки: в картонной коробке.

Артикул	Дитаметр труб	Ширина труб	Длина труб	Вес кг/м	На поддоне	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/м
с гарпун-дюбелем								
1243984 1001	14 мм	40	1000	0,194	1800 м	900 м	10 м	3,47
1244248 1002	16/17/20 мм	50	1000	0,237	1800 м	900 м	10 м	4,17
без гарпун-дюбеля								
1246014 1001	14 мм	40	1000	0,187	1800 м	900 м	10 м	3,47
1240241 1001	16/17/20 мм	50	1000	0,224	1800 м	900 м	10 м	3,73

Гарпун-скоба



Гарпун-скобы для крепления шин RAUFIX на изоляции. Материал: ПП. Цвет: красный. Вид поставки: упакованы в ПЭ-пакеты.

Артикул	Межцентровое расстояние, мм	Длина скобы, мм	Вес кг/шт	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/м
1259268 1001	20	50	0,001	5000 шт.	500 шт.	0,14

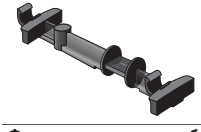
Фиксирующая шина 10



Для фиксации труб RAUTHERM S 10,1 x 1,1 мм. Благодаря замковым соединениям можно легко состыковать фиксирующие шины между собой.
Материал: ПП.
Вид поставки: связка в картонной коробке.

Артикул	Диаметр труб мм	Ширина мм	Длина мм	Вес кг/м	На поддоне	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1228880 1001	10,1	25	800	0,073	1650 шт.	50 шт.	50 шт.	3,30

Двойной держатель 10



Для прокладки труб RAUTHERM S 10,1 x 1,1 мм в местах поворота.
Материал: полиэтилен, без содержания кадмия.
Цвет: черный.

Артикул	Диаметр труб мм	Вес кг/ шт.	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1228890 1001	10,1	0,010	1000 шт.	50 шт.	0,93

Фиксатор поворота трубы 90° для труб RAUTHERM S с крепежной петлей



Предназначен для фиксации поворота труб RAUTHERM S 10,1 x 1,1 мм. под углом 90°
Материал: полиамид.
Температурная устойчивость от -5° до +60 °C.
Цвет: черный.

Артикул	Диаметр труб мм	Вес кг/ шт.	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1228950 1002	10,1	0,029	3250 шт.	25 шт.	1,80

Отстенная изоляция 80 мм



Цвет: серый.

Артикул	Толщина мм	Высота мм	Свободная длина пленки, мм	Вес кг/м	Вместимость мешка	Единица поставки	Цена* €/м
1288801 1001	8	80	50	0,060	100	100 м0	1,30

Защитная пленка



Материал: полиэтилен.
Ширина, рулона: 600 мм.
Вид поставки: в рулонах по 100 м длиной, упакованных в ПЭ.

Артикул	Ширина пленки мм	Площадь $м^2$	Номинальная толщина	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/$м^2$
1256054 1003	1200	120	0,2	29,0	120 $м^2$	1,22

Крепление труб на арматурной сетке

Арматурная сетка RM100



Крайние ячейки на короткой и длинной стороне составляют 50 мм.
Материал: оцинкованная стальная проволока, диаметром 3 мм.
Вид поставки: связками по 10 штук.

Артикул	Длина х Ширина	Монтажная	Вес кг/шт	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/шт.
1256324 1005	2050 x 1050	2,00	2,50	260 шт.	10 шт.	18,83

Поворотная клипса quattro



Для крепления труб RAUTHERM S14 мм - 20 мм, а так же для труб RAUTITAN flex 16 мм / 20 мм на продольных и поперечных перемычках арматурной сетки RM 100.
Материал: ПП.
Поднятие трубы: 11 мм.
Цвет: светло серый.
Упаковка: коробка.
Собраны в обоймы из 8 шт.

Артикул	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1212551 1001	0,007	400 шт.	0,36

Штанга для крепления клипс quattro



Для крепления поворотных клипс quattro
(арт. 1 1212551 1001)
на арматурной сетки RM 100.

1212552 1001	0,53	1 шт.	70,97

Проволочная обвязка



Проволочная обвязка
с пластмассовым покрытием
для соединения арматурной сетки RM100.

Артикул	L мм	Вес кг/шт.	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/шт.
1256344 1007	100	0,140	5000 шт.	100 шт.	2,93

Приспособление для закручивания проволочной обвязки



Приспособление предназначено для быстрого и удобного закручивания проволочной обвязки

(арт. 1256344 1007).

Артикул	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1257304 1003	0,44	1 шт.	39,24

Ремешок для обвязки



Материал: полиамид.
Термоустойчивость в диапазоне от-40°С до +105°С.
Цвет материала: натуральный.
Вид поставки: упакованы в ПЭ-пакеты.

Артикул	Типоразмер Ширина х Длина мм х мм	Вес кг/100 шт.	Прочность на растяжение Н/мм²	Единица поставки	Цена* €/шт.
1724448 1100	4,8 x 178	0,140	220	100 шт.	7,11

Дюбель



Дюбель для фиксирования изоляции.
Количество: 2 шт. на 1 м2
Диаметр отверстия: 8 мм
Глубина: не менее 45 мм в основании бетонной плиты.
Материал: полиамид

Артикул	Кол-во в коробке	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1209336 1001	50 шт.	0,009	10 шт.	0,43

Теплоизоляционный мат TS-14



Изготовлен из твердого вспененного полистирола согласно DIN 13163.
В W-образные канавки мата устанавливаются теплопроводные пластины TS-14.
В области поворота крепятся поворотные пластины TS-14. Для шага укладки: 12,5 см.
Строительный класс B1 согласно DIN 4102.
Класс огнестойкости E согласно DIN EN 13501, трудно воспламеняемый, прошедший проверку качества.
Размер мата: 1000 x 500 мм.
Вид поставки: упакован в пленку.

Артикул	Обозначение	Номинальная толщина мм	Сопротивление теплопередаче (мгК)/Вт	Расчетное значение теплопроводности Вт/(мК)	Вес кг/м^2	Единица поставки	Цена* € / шт.
1200299 1001	Теплоизоляционный мат TS-14	25	0,50	0,035	0,418	10 шт.	15,78

Теплопроводная пластина TS-14



Изготовлена из оцинкованной огнем листовой стали. Устанавливается в W-сбразные канавки теплоизоляционного мата TS-14.
Размер пластины: 998 x 123 мм.
Для трубы RAUTHERM S 14 x 1,5.
Вид поставки: картонная коробка.

Артикул	Обозначение	Толщина, мм	Вес. кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1200303 1001	Теплопроводная пластина TS-14	0,4	0,451	48 шт.	5,73

Поворотная пластина TS-14



Изготовлена из оцинкованной огнем листовой стали.

Устанавливается в W-образные канавки теплоизоляционного мата TS-14 в области поворота трубы.
Размер пластины: 245 x 110 мм.
Для трубы RAUTHERM S 14x1,5.
Вид поставки: картонная коробка.

Артикул	Обозначение	Толщина, мм	Вес. кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1200304 1001	Поворотная пластина TS-14	0.5	0,119	25 шт.	6,49

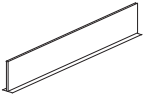
Профилированная отстенная изоляция



Изготовлена из экструдированного вспененного ПЭ. Строительный класс B2 согласно DIN 4102. Класс огнестойкости E согласно DIN EN 13501, нормально воспламеняющаяся.
Самоклеющаяся полоса приклеивается к стене; профилирована для лучшего прилегания в углах помещения; имеется пленочный фартук.
Цвет: серый.

Артикул	Толщина, мм	Высота, мм	Длина пленочного фартука, мм	Вес кг/м	Вместимость мешка	Единица поставки	Цена* €/м
1217904 1001	8	150	230	0,035	100 м	100 м	1,55

Профиль для деформационного шва



Для образования гибких деформационных швов в напольном отоплении и ограничения полей стяжки.
Вспененный полиэтилен низкой плотности с закрытыми порами с кашированной жесткой пленкой для придания прочности.
С самоклеющейся полосой на подошве.
Цвет: серый

Артикул	Высота мм	Общая толщина мм	Длина мм	Вес кг/м	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/м
1239243 1001	100	10	1200	0,160	24 м	24 м	12,84

Фиксатор поворота трубы 90°



Для фиксации трубы RAUTHERM S.
Материал: полиамид.
Температурная устойчивость от -5° до +60 °C.
Цвет: черный.

Артикул	Типоразмер	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1227833 1001	14	0,023	25 шт.	1,44
1239333 1001	16/17	0,033	25 шт.	1,66
1239343 1001	20	0,058	25 шт.	2,08
1239193 1001	25	0,110	25 шт.	3,52

Присадка для добавления в стяжку «P»



Присадка для добавления в стяжку в соответствии с DIN 18560.
Материал: не воспламеняемый, не содержащий хлорида.
Свойства: для улучшения теплопроводности и увеличения прочности на сдавливание и изгиб.
Использовать только для жидких цементных стяжек согласно DIN 18560.
Расход: 35 г на м^2 и см толщины стяжки.
Вид поставки: пластиковая канистра 10 кг.

Артикул	Единица поставки	Цена* €/кг.
1256374 1003	10 кг	5,77

Присадка для добавления в стяжку «MINI»



Полимерная дисперсия для изготовления модифицированных полимером стяжек для уменьшения толщины стяжки в соответствиис DIN 18560.
Материал: трудно воспламеняемая полимерная дисперсия.
Свойства: для уменьшения толщины стяжки и увеличения прочности на разрыв и сдавливание (сжатие).
Предназначена для тонкослойных и высокопрочных цементных стяжек согласно DIN 18560 часть 2 с минимальным покрытием трубы 30 мм.
Использовать только для цементных стяжек!
Расход: 0,2 кг/м² и см толщины стяжки.
Вид поставки: пластиковая канистра 25 кг.

Артикул	Единица поставки	Цена* €/кг
1261665 1001	25 кг	9,64

Полимерные волокна



В сочетании с вышеуказанной полимерной дисперсией для уменьшения толщины стяжки в соответствии с DIN 18560 часть 2 и предотвращения образования трещин.
Материал: полимерные волокна из полипропилена (ПП).
Свойства: полимерные волокна обеспечивают защиту от образования трещин и повышают прочность на сдавливание и изгиб.
Применяется вместе с присадкой в стяжку «mini» или P.
Расход: 10 г полимерных волокон на м² и см толщины стяжки.
Вид поставки: ПЭ-пакет/картонная коробка 1кг.

Артикул	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/кг
1265471 1001	10 кг	1 кг	23,14

Машинка для нанесения клейкой ленты



Для оптимальной размотки клейкой ленты REHAU (арт. 1261949001).
Материал: катушка для размотки из ударопрочного пластика.
Свойства: легкий, с эргономичной ручкой для оптимальной размотки, для быстрой смены катушки, с устойчивым к коррозии защитным клинком.

1261959001	0,397	1 шт.	56,32

Клейкая лента



Предназначена для герметизации швов между теплоизоляционными матами от проникновения влаги из стяжки, согласно DIN 18560.
Материал: пленка из полиэстера с акриловым клеем.
Свойства: очень прочная, прозрачная клейкая лента.
Сопротивление отслаиванию: (180°), согласно AFERA 4001:3 Н/см.
Ширина: 50 мм.
Длина: 66 м.

1261949001	0,159	1 шт.	9,35

Настенный обогрев/охлаждение («мокрый» способ укладки труб)
Фиксирующая шина 10

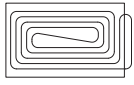


Предназначена для фиксации труб RAUTHERM S 10,1 x 1,1 мм. Удлиняется с обеих сторон с помощью разъемных соединений.

Материал: полипропилен.
Вид поставки: связка в картонной коробке.

Артикул	Диаметр труб мм	Ширина мм	Длина мм	Вес кг/м	На поддоне	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/ шт.
T228880T001	10,1	25	800	0,073	1650 шт.	50 шт.	50 шт.	3,30

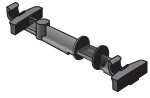
Настенный обогрев/охлаждение («сухой» способ укладки труб)
Настенная панель



Гипсоволокнистая панель 15 мм с интегрированной трубой RAUTHERM S 10,1 x 1,1 мм с шагом 45 мм в форме улитки.

Артикул	Диаметр мм	Шаг мм	Площадь M²	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/ шт.
T202860T001	1000x625	45	0,625	9,400	1 шт.	84,19
T202850T001	2000x625	45	1,25	19,000	1 шт.	148,24

Двойной держатель 10



Для прокладки труб RAUTHERM S 10,1 x 1,1 мм в местах поворота.
Материал: полиэтилен, без содержания кадмия.
Цвет: черный.

Артикул	Диаметр труб мм	Вес кг/ шт.	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1228890 1001	10,1	0,010	1000 шт.	50 шт.	0,93

Фиксатор поворота трубы 90° с крепежной петлей

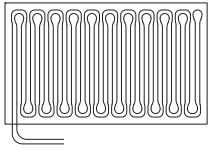


Предназначен для фиксации поворота труб RAUTHERM S 10,1 x 1,1 мм, под углом 90° и закрепления с помощью петли.
Материал: полиамид.
Цвет: черный.

1228950 1002	10,1	0,029	3 250 шт.	25 шт.	1,80

Системы укладки для потолочного обогрева/охлаждения

Потолочная панель



Гипсоволокнистая панель 15 мм с интегрированной трубой RAUTHERM S 10,1 x 1,1 мм с шагом 45 мм в виде двойного змеевика. К тыльной стороне приклеена теплоизоляция из полистирола EPS 035 толщиной 15 мм с усиливающими полосами гипсокартона. Общая толщина панели 30 мм.

Артикул	Диаметр, мм	Шаг, мм	Площадь M^2	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/м
1202800 1001	500 x 1250	45	0,625	11,600	1 шт.	113,46
1202790 1001	1000 x 1250	45	1,25	23,700	1 шт.	181,53
1202780 1001	1500 x 1250	45	1,875	34,900	1 шт.	264,75
1202770 1001	2000 x 1250	45	2,5	46,800	1 шт.	325,24

Распределительный коллектор HKV**



Материал: нержавеющая сталь.
Включает в себя:
- 2 распределительные трубы 1" для подачи и отвода теплоносителя с возможностью подключения с обеих сторон;
- смонтированы на звукоизолирующих оцинкованных кронштейнах соответствующих требованиям DIN 4109;
- с вентилями для регулирования расхода на подающей трубе;
- с запорными вентилями на обратной трубе. Для подключения сервопривода резьба M 30 x 1,5;
- концевик коллектора с накидной гайкой 1", уплотнительная прокладка, воздухоотводчик 3/8" и кран для заполнения 1/2";
- набор крепежных деталей;
- маркировочные таблички.

Вид поставки: в картонной коробке.

Прямые шаровые краны 1208122 1001
или угловые шаровые краны 1315224 1001
необходимо заказывать отдельно.

Артикул	Обозначение	Группы контуров	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1218021 1001	HKV 2 V2A	2 контура	3,0	1 шт.	189,99
1218031 1001	HKV 3 V2A	3 контура	3,4	1 шт.	225,92
1218041 1001	HKV 4 V2A	4 контура	3,8	1 шт.	261,84
1218051 1001	HKV 5 V2A	5 контуров	4,4	1 шт.	306,38
1218061 1001	HKV 6 V2A	6 контуров	4,8	1 шт.	342,31
1218071 1001	HKV 7 V2A	7 контуров	5,2	1 шт.	398,35
1218081 1001	HKV 8 V2A	8 контуров	5,8	1 шт.	434,27
1218091 1001	HKV 9 V2A	9 контуров	6,2	1 шт.	468,77
1218101 1001	HKV 10 V2A	10 контуров	6,6	1 шт.	523,37
1218111 1001	HKV 11 V2A	11 контуров	7,2	1 шт.	559,31
1218121 1001	HKV 12 V2A	12 контуров	7,6	1 шт.	596,65

Коллектор с расходомерами HKV-D**



Материал: нержавеющая сталь. Включает в себя:
- 2 распределительные трубы 1 для подачи и отвода теплоносителя с возможностью подключения с обеих сторон;
- смонтированы на звукоизолирующих оцинкованных кронштейнах соответствующих требованиям DIN 4109;
- с расходомерами на подающей трубе| с запорными вентилями на обратной трубе. Для подключения сервопривода резьба M 30 x 1,5;
- концевик коллектора с накидной гайкой 1", уплотнительная прокладка, воздухоотводчик 3/8" и кран для заполнения 1/2";
- два шаровых крана 1" с накидной гайкой 1" и уплотнительной прокладкой;
- набор крепежных деталей;
- маркировочные таблички.

Вид поставки: в картонной коробке.
Шаровые краны поставляются в отдельной упаковке под артикулом 1208122[1]001.

Артикул	Обозначение	Группы контуров	Вес кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1208021[1]002	HKV-D 2 V2A	2 контура	3,1	1 шт.	215,87
1208031[1]002	HKV-D 3 V2A	3 контура	3,5	1 шт.	253,21
1208041[1]002	HKV-D 4 V2A	4 контура	3,9	1 шт.	296,33
1208051[1]002	HKV-D 5 V2A	5 контуров	4,5	1 шт.	342,31
1208061[1]002	HKV-D 6 V2A	6 контуров	4,9	1 шт.	388,29
1208071[1]002	HKV-D 7 V2A	7 контуров	5,3	1 шт.	442,90
1208081[1]002	HKV-D 8 V2A	8 контуров	5,9	1 шт.	496,07
1208091[1]002	HKV-D 9 V2A	9 контуров	6,3	1 шт.	542,05
1208101[1]002	HKV-D 10 V2A	10 контуров	6,7	1 шт.	588,06
1208111[1]002	HKV-D 11 V2A	11 контуров	7,3	1 шт.	641,22
1208121[1]002	HKV-D 12 V2A	12 контуров	7,7	1 шт.	677,13

	Артикул	Типоразмер	SW	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
Комплект угловых шаровых кранов  Состоит из двух угловых шаровых кранов: с красной и синей рукоятками. Оба крана имеют с одной стороны внутреннюю резьбу 1″, с другой – накидную гайку 1″ с плоским уплотнением. Материал: никелированная латунь.	1315224 1001	G1″	27	1,15	1 компл.	70,21
Комплект прямых шаровых кранов  Состоит из двух шаровых кранов: с красной и синей рукоятками. Оба крана имеют с одной стороны внутреннюю резьбу 1″, с другой – накидную гайку 1″ с плоским уплотнением. Материал: никелированная латунь.	1208122 1001	G1″	27	0,63	1 компл.	47,11

Резьбозажимное соединение



Соединение для труб RAUTHERM S 14 x 1,5; 17 x 2,0 или 20 x 2,0. В комплекте с упорной втулкой, обжимным кольцом и накидной гайкой.

Артикул	Для RAUTHERM S (PE-Xa)-трубы	Вес кг/шт.	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1200546 1001	10,1	0,070	100 шт.	10 шт.	8,63
1246044 1001	14	0,048	100 шт.	10 шт.	6,82
1250607 1002	17	0,065	100 шт.	10 шт.	6,82
1250617 1002	20	0,070	100 шт.	10 шт.	6,82

Переходник с накидной гайкой (евроконус)

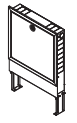


Переходник REHAU. Техника соединения на надвижной гильзе на евроконус, для присоединения труб RAUTHERM S 10,1 x 1,1 мм к распределительному коллектору и к коллектору с расходометрами.

Артикул	Типоразмер	Вес кг/ шт.	Кол-во в коробке	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1200553 1001	10	0,083	50 шт.	10 шт.	10,78

Комплект для установки теплосчетчика, вертикальный	Артикул	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/ шт.
 Узел подключения 1". Резьбовое соединение с прокладкой. Присоединение для погружных датчиков на подающей и обратной линиях. Вид поставки: в картонной коробке.	1219757 1001	2,58	1 шт.	148,90
Комплект для установки теплосчетчика, горизонтальный	1219758 1001	2,02	1 шт.	109,15
 Узел подключения 1". Резьбовое соединение с прокладкой. Присоединение для погружных датчиков на подающей и обратной линиях. Вид поставки: в картонной коробке.				

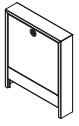
Встроенный распределительный шкаф



Материал: стальной лист, окрашенный в белый цвет (9016). Для скрытой установки.
Состоит из:
- встраиваемый в нишу корпус;
- универсальный кронштейн для распределительного коллектора, регулируемый по ширине;
- монтажное основание, регулируемое по высоте;
рамка с дверцей.
Вид поставки: шкаф, упакованный в картонную коробку.

Артикул	Типоразмер	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1345410 1001	UP 110/550	13,670	1 шт.	178,85
1345420 1001	UP 110/750	14,800	1 шт.	212,21
1345430 1001	UP 110/950	20,300	1 шт.	242,48
1345440 1001	UP 110/1150	23,220	1 шт.	284,80
1345450 1001	UP 110/1300	26,630	1 шт.	313,52

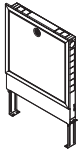
Приставной распределительный шкаф



Материал: стальной лист, окрашенный в белый цвет (9016).
Для открытой установки.
Состоит из:
- корпус;
- крышка с отклоняющим профилем;
- универсальный кронштейн для распределительных коллекторов, регулируемый по ширине.
Вид поставки: шкаф, упакованный в картонную коробку.

1347410 1001	AP 130/605	12,470	1 шт.	161,18
1347420 1001	AP 130/805	16,090	1 шт.	198,18
1347430 1001	AP 130/1005	19,140	1 шт.	221,53
1347440 1001	AP 130/1205	22,690	1 шт.	234,19
1347450 1001	AP 130/1353	23,860	1 шт.	269,66

Встроенный распределительный шкаф 75 мм

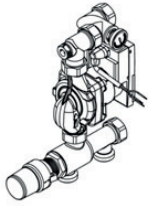


Материал: стальной лист, окрашенный в белый цвет (9016).
Для скрытой установки, например, сухим способом.
Состоит из:
- встраиваемый в нишу корпус;
- универсальный кронштейн для распределительного коллектора, регулируемый по ширине;
- рамка с дверцей.

Вид поставки: шкаф, упакованный в картонную коробку.

Артикул	Типоразмер	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1346410 1001	UP 75/550	12,140	1 шт.	181,63
1346420 1001	UP 75/750	16,270	1 шт.	218,08
1346430 1001	UP 75/950	18,910	1 шт.	246,50
1346440 1001	UP 75/1150	21,500	1 шт.	286,95

Комплект температурного регулирования с постоянными параметрами Flex



Артикул	Вес кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/ шт.
1318545 1001	5,5	1 шт.	694,98

Система автоматического регулирования NEA

Артикул	Типоразмер	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
Терморегулятор NEA H				
 Может использоваться с клеммной колодкой NEA H 230 В, номер артикула 1339230 1001. Может использоваться с клеммной колодкой NEA H 24 В, номер артикула 1339024 1001.				
1336230 1001	Терморегулятор NEA H 230 В	0,325	1 шт.	61,43
1336024 1001	Терморегулятор NEA H 24 В	0,325	1 шт.	61,43
Терморегулятор NEA HT				
 Может использоваться с клеммной колодкой NEA H 230 В, номер артикула: 1339230 1001 Может использоваться с клеммной колодкой NEA H 24 В, номер артикула: 1339024 1001				
1337230 1001	Терморегулятор NEA HT 230 В	0,329	1 шт.	68,96
1337024 1001	Терморегулятор NEA HT 24 В	0,329	1 шт.	68,96
Терморегулятор NEA HCT				
 Может использоваться с клеммной колодкой NEA HC 24 В, номер артикула: 1340024 1001 Может использоваться с клеммной колодкой NEA HC 230 В**, номер артикула: 1340230 1001 Может использоваться с дистанционным датчиком NEA,номер артикула: 1214451 1001				
1338024 1001	Терморегулятор NEA HCT 24 В	0,329	1 шт.	95,49
1338230 1001	Терморегулятор NEA HCT 230 В**	0,329	1 шт.	95,49

	Артикул	Описание	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
Выносной датчик Nea 24 В  Может использоваться совместно с терморегулятором Nea HCT 24 В в качестве внешнего комнатного датчика температуры или внешнего датчика температуры пола. Температурный датчик с кабелем NTC (10 кОм, 1% при 25 °C). Класс защиты: IP 67. Длина, кабеля: 4 м. Датчик в металлической гильзе 6 x 52 мм	1214451 1001	Выносной датчик Nea 24 В	0,080	1 шт.	17,80
Выносной датчик Nea 230 В  Может использоваться совместно с терморегулятором Nea HCT 230 В или 24 В в качестве внешнего комнатного датчика температуры или внешнего датчика температуры пола. Температурный датчике кабелем NTC (10 кОм, 1% при 25 °C). Класс защиты: IP 67. Длина, кабеля: 4 м.	1217905 1001	Выносной датчик Nea 230 В	0,080	1 шт.	30,43
Установочный комплект для терморегулятора Nea HCT  Включает: – гофротруба для подводящего провода и термодатчика (длина 2,5 м) – алюминиевый наконечник (внутренний диаметр 12 мм) – подрозетник.	1316831 1100	Установочный комплект	0,200	1 шт.	20,67

		Артикул	Описание	Вес, кг/шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
Клеммная колодка NEA						
	Для исполнения 24 В дополнительно требуется трансформатор на 24 В (номер артикула: 1214481001).	1349230001	Клеммная колодка Nea H 230 В	0,490	1 шт.	104,88
		1349024001	Клеммная колодка Nea H 24 В	0,490	1 шт.	104,88
		1342230001	Клеммная колодка Nea HC 230 В	0,510	1 шт.	144,53
		1342024001	Клеммная колодка NEA HC 24 В	0,510	1 шт.	144,53
		1315298001	Тороидальный трансформатор 24 В	0,820	1 шт.	79,39
Сервопривод UNI						
		1217915001	Сервопривод UNI (230 В)	0,130	1 шт.	43,09
		1217916001	Сервопривод UNI (24 В)	0,130	1 шт.	43,09

Терморегулятор Nea Smart R без дисплея



Терморегулятор D Nea Smart R с дисплеем



Клеммная колодка Nea Smart R 230 В

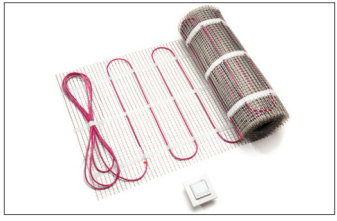


Артикул	Наименование	Вес, кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
1315267 1001	Терморегулятор Nea Smart R без дисплея	0,11	1 шт.	87,97
1315268 1001	Терморегулятор D Nea Smart R с дисплеем	0,13	1 шт.	122,49
1315271 1001	Клеммная колодка Nea Smart R 230 В	0,93	1 шт.	492,74

	Артикул	Наименование	Вес, кг/ шт.	Единица поставки	Цена* €/шт.
Ретранслятор Nea Smart R 	1315274 1001	Ретранслятор Nea Smart R	0,185	1 шт.	254,49
Антенна Nea Smart R 	1315273 1001	Антенна Nea Smart R	0,235	1 шт.	249,19
		Комплектующие			
Внешний датчик Nea Smart 	1315275 1001	Сенсорный датчик «Nea Smart»	0,100	1 шт.	26,73
Сервопривод UNI 	1217915 1001	Сервопривод UNI 230 В	0,13	1 шт.	43,09

15 Электрический теплый пол Solelec²

Применим для всех видов напольных покрытий.



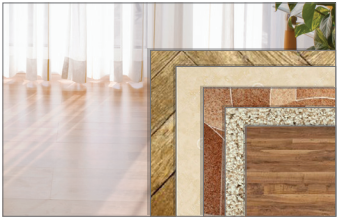
Комфорт и здоровая атмосфера

Комфорт с интеллектом

Пол выполняет функцию обогрева, поэтому мягкое тепло равномерно распределяется по помещению, обеспечивая наиболее комфортный для человека тепловой режим.

Пол на любой вкус

Планируете ли Вы реконструировать свою квартиру или построить дом, будет ли у Вас под ногами плитка, ламинат, ковровое покрытие или другой материал – теплый пол REHAU безупречно работает под любым покрытием!



100% электробезопасность благодаря бесшовной изоляции и алюминиевой экранирующей оплетке

Нет пыли!

Благодаря малой разнице между температурой воздуха в помещении и температурой пола, а также большой площади обогрева, не возникает повышенной подвижности воздуха и, следовательно, циркуляции пыли. Это щадит легкие и серьезно облегчает дыхание, что особенно благотворно влияет на людей, страдающих аллергией.

Сверхтонкая укладка

Тонкий теплый пеол REHAU встраивается в слой плиточного клея и почти не изменяет высоту пола.

Бескомпромиссное немецкое качество



Абсолютная безопасность

Безопасность теплого пола SOLELEC² гарантирована высоким качеством всех деталей конструкции.

В кабеле SOLELEC² используется безмуфтовое соединение холодного и горячего проводника методом диффузионной сварки. При данном методе нагревательный кабель и «холодная» медная жила образуют единый неразрывный проводник, что повышает целостность кабеля и надёжность в эксплуатации.

Поэтому электрический теплый пол SOLELEC² можно использовать в детских комнатах, а также в помещениях с повышенной влажностью
(в бассейнах, ванных, санузлах)

Легкость установки

Система теплого пола REHAU включает все необходимые комплектующие и руководство по монтажу, поэтому Вы можете осуществить монтаж самостоятельно.

Высокая надежность

Кабель, за счёт отсутствия соединительной муфты, имеет бесшовную сплошную оболочку из ПВХ со 100% водонепроницаемостью и герметичностью по всей длине кабеля, что значительно повышает надёжность и долговечность систем обогрева.



Абсолютная безопасность для взрослых и детей

15.1 Система

Описание

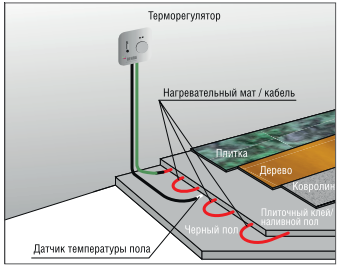
Система электрического напольного обогрева SOLELEC² основана на принципе преобразования электрической энергии в тепловую. Источником тепла в системе является кабель. Материал кабеля имеет высокое сопротивление, поэтому он нагревается при прохождении через него электрического тока.

Тепло от кабеля распределяется по помещению через поверхность пола. Температура пола лишь немного превышает температуру воздуха в помещении. Это делает напольную схему обогрева наиболее благоприятной для человека.

В основу системы SOLELEC² заложены двужильные экранированные греющие кабели. Они выпускаются непосредственно в виде кабелей и в виде матов (мат – это кабель, зафиксированный на монтажной сетке).

Выбор теплового режима и его поддержание осуществляется при помощи терморегулятора. Терморегулятор позволяет, как просто поддерживать заданную температуру пола, так и устанавливать более точно режимы обогрева в зависимости от времени суток и дня недели. Более точное планирование режимов обогрева ведет к существенной экономии электроэнергии.

Маты/кабели укладываются в цементно-песчаную стяжку или в слой плиточного клея. Толщина греющего кабеля составляет 7,5 мм, греющего мата - 4,5 мм. Это обеспечивает минимальное поднятие пола. Установка греющего мата в плиточный клей практически не изменяет высоту пола.





15.2 Руководство по монтажу

Пример расчета длины и шага укладки греющего кабеля

Ниже приведен типовой расчет длины и шага укладки кабеля для санузла.

Например, размер санузла 3 м на 3,4 м. Общая площадь 10,2 м².

Площадь пола, которая будет закрыта длительное время сантехникой, оборудованием и мебелью, составляет 4,5 м².

Площадь для обогрева составляет 5,7 м² = 10,2 м² - 4,5 м² (получается вычитанием площади пола, которая будет закрыта длительное время сантехникой, оборудованием и мебелью из общей площади пола).

Для комфортного обогрева санузла мощность обогрева составляет 140-170 Вт/м². В текущем примере используется величина 165 Вт/м².

Длина кабеля вычисляется по формуле 1 из раздела.

Длина кабеля [м] = Обогреваемая площадь [м²] x Мощность обогрева [Вт/м²]

Мощность кабеля [Вт/м]

$$55{,}3\ \text{м} = \frac{5{,}7\ [\text{м}^2] \times 165\ [\text{Вт/м}^2]}{17\ [\text{Вт/м}]}$$

Получается, что требуемая длина кабеля составляет 55,3 м. Ближайший подходящий по длине кабель SOLELEC² – 58 м.

Шаг укладки кабеля вычисляется по формуле 2 из раздела.

Шаг укладки кабеля [см] = Обогреваемая площадь [м²] x 100

Длина кабеля [м]

$$9{,}5\ \text{см} = \frac{5{,}7\ [\text{м}^2]}{58\ [\text{м}]} \times 100$$

Получается, что шаг укладки кабеля составляет 9,8 см.

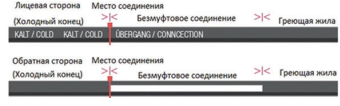
15.3 Элементы системы

Греющие маты

Греющие маты SOLELEC² для напольного обогрева сделаны на базе двужильного экранированного кабеля с использованием безмуфтового соединения холодного и горячего проводника методом диффузионной сварки.

Кабель, за счёт отсутствия соединительной муфты, имеет бесшовную сплошную оболочку из ПВХ по всей длине.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: холодный и греющий кабели имеют один цвет. Место соединения обозначено на кабеле надписью "ÜBERGANG / CONNECTION " и имеет маркировку белым цветом.
Холодный конец по всей длине имеет маркировку "KALT/COLD".
Подключение мата к электропитанию осуществляется одним холодным концом (с одной стороны мата).
Холодный кабель можно удлинять. Соединение должно быть надежно защищено от проникновения влаги.



⚠

Греющий кабель удлинять/укорачивать нельзя.
Маты укладываются в слой стяжки, самовыравнивающегося состава, плиточного клея.



Греющие маты SOLELEC²	Характеристики
Тип греющего кабеля	Двужильный, экранированный
Изоляция	ПВХ
Подключение к сети	Одностороннее
Напряжение	230 В, 50 Гц
Мощность мата	150 ВТ/м2

Греющие маты SOLELEC²	Характеристики
Отклонение сопротивления	–5 % / +10 %
Электрическая защита	УЗО (30 мА)
Толщина кабеля	4,5 мм
Длина холодного конца	4 м
Минимальная температура монтажа	+5°C
Степень защиты	IPX-7

⚠

Экран нагревательного кабеля должен быть заземлен в соответствии с действующими правилами
СНиП и ПУЭ.

⚠

При установке обязательно следуйте указаниям по технике безопасности и инструкции по монтажу.

15.4 Элементы системы Греющие кабели

Греющие кабели SOLELEC² для напольного обогрева - это двужильные экранированные кабели, сделанные с использованием безмуфтового соединения холодногои горячего проводника методом диффузионной сварки.

Кабель, за счёт отсутствия соединительной муфты, имеет бесшовную сплошную оболочку из ПВХ по всей длине.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: холодный и греющий кабели имеют один цвет. Место соединения обозначено на кабеле наклейкой и надписью «MUFFE/SLEEVE», холодный конец по всей длине имеет маркировку ***



Подключение кабеля к электропитанию осуществляется одним холодным концом.

Холодный кабель можно удлинять. Соединение должно быть надежно защищено от проникновения влаги.

⚠

Греющий кабель удлинять/укорачивать нельзя.

Греющий кабель укладывается в слой стяжки, самовыравнивающегося состава, плиточного клея.



Греющий кабель SOLELEC²	Характеристики
Тип греющего кабеля	Двужильный, экранированный
Изоляция	ПВХ
Подключение к сети	Одностороннее
Напряжение	230 В, 50 Гц
Мощность мата	17 Вт/м
Отклонение сопротивления	–5 % / +10 %
Электрическая защита	УЗО (30 мА)
Толщина кабеля	7,5
Минимальный радиус изгиба	5 x диаметр кабеля
Длина холодного конца	4 м
"Минимальная температура монтажа"	+5°C
Степень защиты	IPX-7

15.5 Элементы системы терморегуляторы

Терморегулятор SOLELEC² Optima



Цифровой программируемый терморегулятор для управления напольным кабельным обогревом. Назначение: управление системой напольного обогрева.

Имеет 2 датчика температуры: встроенный в корпус для управления напольным обогревом по температуре воздуха в помещении и датчик температуры пола для управления напольным обогревом на основе температуры пола.

Позволяет ограничивать максимальную и минимальную температуру пола, что может быть полезно при использовании некоторых видов напольных покрытий.
Позволяет устанавливать режимы обогрева на длительный период времени. Имеет встроенную программу самообучения, которая запоминает температурные особенности помещения и включает обогрев заблаговременно, чтобы достичь требуемой температуры к заданному времени.

Характеристики	SOLELEC² Optima
Напряжение питания	220 В (195 - 253 В), 50 Гц
Ток переключения	16 А, при управлении температурой пола 10 А, при управлении температурой в помещении
Потребление энергии в состоянии работы	~ 1,2 Вт
Сохранение настроек при потере питания	10 лет
Степень защиты корпуса	IP 30
Диапазон устанавливаемой температуры	5°C – 30°C
Рабочая температура окружающей среды	0°C - 40°C
Шаг изменения температуры	0,1°C
Подсветка ЖК-дисплея	Голубая
Точность часов	Расхождение менее 4 мин./год
Тип установки	В стандартный подрозетник
Длина кабеля термодатчика	4 м
Возможностью увеличения длины кабеля термодатчика	до 50 м
Область применения	Комфортный обогрев пола Напольное отопление помещения
Дополнительные функции	Режимы «Защита от замерзания», «Отпуск», «Вечеринка» и др.

15.6 Элементы системы терморегуляторы

Терморегулятор SOLELEC² Comfort и SOLELEC² Basic



Назначение: управление системой напольного обогрева в режиме «Комфортный обогрев пола».
Управление осуществляется на основе температуры пола.

Позволяют ограничивать максимальную и минимальную температуру пола.

Характеристики	SOLELEC² Comfort
Напряжение питания	220 В (195 - 253 В), 50 Гц
Ток переключения	16 А
Степень защиты корпуса	IP 40
Диапазон устанавливаемой температуры	5°C – 50°C
Рабочая температура окружающей среды	0°C - 40°C
Шаг изменения температуры	-1°C
Тип установки	В стандартный подрозетник
Длина кабеля термодатчика	4 м
Возможностью увеличения длины кабеля термодатчика	до 50 м
Область применения	Комфортный обогрев пола
Дополнительные функции	3 устанавливаемых интервала времени переключения между комфортной и пониженной температурой

15.7 Элементы системы

Установочный комплект

Установочный комплект предназначен для подключения терморегулятора к греющему кабелю/мату.

В комплект входят:
- подрозетник для монтажа терморегулятора;
- гофротруба с алюминиевым наконечником для размещения датчика температуры пола

Для беспрепятственного обслуживания термодатчика в будущем, он подводится в гофротрубе в нагреваемый слой пола. После монтажа системы термодатчик находится в алюминиевом наконечнике, который предварительно крепится на гофротрубу.

Гофротруба прокладывается по стене от подрозетника, где установлен терморегулятор, до пола, далее прокладывается в слое пола.

Подрозетник предназначен для установки в него терморегулятора.



⚠

Место соединения и весь греющий кабель обязательно должны находиться в слое стяжки/плиточного клея.

Терморегуляторы SOLELEC²

Позиция	Артикул / Описание	Цена с НДС, ЕВРО
	1227493 1100 COMFORT Терморегулятор Comfort 16 А, с функцией таймера, с выносным датчиком температуры и светодиодной индикацией.	96
	1202923 1100 OPTIMA Терморегулятор Optima 10 А, с цифровым дисплеем, часами, многофункциональный, программируемый, с выносным датчиком температуры.	168
	1316831 1100 Установочный комплект для терморегулятора – гофротруба для подводящего провода и термодатчика (длина 2,5 м) – алюминиевый наконечник (внутренний диаметр 12 мм) – подрозетник.	20,5

15.8 Краткий прайс-лист компонентов для систем напольного отопления

Электрические греющие кабели SOLELEC²



SOLELEC² HL TWIN 17W
Греющий кабель двухжильный:
- мощность 17 Вт/м;
- Ø кабеля 7,5 мм;
- минимальная высота укладки 9,5 мм;
- для монтажа в стяжку, слой наливного пола, слой плиточного клея

Артикул	Мощность, Вт (220/230 В)	Длина, м	Цена с НДС, ЕВРО
1316821 1555	150	8,86	56,75
1316822 1555	300	18,5	93,27
1316823 1555	500	31,04	126,45
1316824 1555	700	40,59	155,77
1316825 1555	850	49,35	177,36
1316826 1555	1000	58,11	206,45
1316827 1555	1500	80	258,77
1316828 1555	1700	99	312,88
1316829 1555	2100	122,37	368,51

Электрические греющие маты SOLELEC²



SOLELEC² TM-ADH-NO 150
Мат для обогрева двухжильный на полимерной самоклеящейся сетке (тонкий теплый пол):
- мощность 150 Вт/м2;
- Ø кабеля 4,5 мм;
- минимальная высота укладки 7 мм;
- для монтажа в стяжку, тонкий слой стяжки/наливного пола, слой плиточного клея.

Артикул	Мощность, Вт (220/230 В)	Длина, м	Площадь, м²	Цена с НДС, €
1321899 1555	75	0,5x1	0,5	111,30
1316811 1555	150	0,5x2	1	138,62
1321900 1555	225	0,5x3	1,5	161,84
1316812 1555	300	0,5x4	2	184,46
1321901 1555	375	0,5x5	2,5	207,61
1316813 1555	450	0,5x6	3	231,39
1321902 1555	525	0,5x7	3,5	258,22
1316814 1555	600	0,5x8	4	283,79
1316815 1555	750	0,5x10	5	321,98
1316816 1555	900	0,5x12	6	362,37
1316817 1555	1050	0,5x14	7	402,76
1316819 1555	1200	0,5x16	8	443,13

Терморегуляторы

	Артикул	Ток коммутации, А	Степень защиты корпуса	Тип установки	Единица поставки	Цена* €/ шт.
Терморегулятор COMFORT  Со светодиодной индикацией, с функцией таймера. Для систем напольного обогрева Цвет: белый. Выносной датчик температуры в комплекте.	1227493 1100	16	IP 40	Подрозетник	1 шт.	112,34
Терморегулятор OPTIMA  С цифровым дисплеем, многофункциональный, программируемый. Для систем напольного обогрева, отопления. Цвет: белый. Выносной датчик температуры в комплекте.	1202923 1100	10	IP 30	Подрозетник	1 шт.	196,58

16 Водопровод

Соединительные элементы RAUTITAN для питьевого водоснабжения

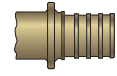
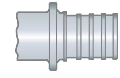
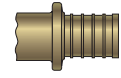


Рис. 17-1 Соединительные элементы RAUTITAN для питьевого водоснабжения

ⓘ

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 RAUTITAN для питьевого водоснабжения

∅	Трубы		Фитинги	Надвижные гильзы
16	stabil Универсальная труба RAUTITAN stabil	flex Универсальная труба RAUTITAN flex	 RAUTITAN PX	 RAUTITAN PX
20				
25				
32	stabil platinum Универсальная труба RAUTITAN Stabil Platinum		 RAUTITAN LX RAUTITAN RX+	
40	pink+ Универсальная труба RAUTITAN pink+		 RAUTITAN SX	
50	–		 RAUTITAN RX+ RAUTITAN LX	 RAUTITAN MX
63				

16.1 Нормы и предписания

ⓘ

Проектирование, расчет, установка и эксплуатация универсальной системы RAUTITAN для питьевого водоснабжения и отопления должны выполняться в соответствии с DIN 1988, части 1 – 8 (Технические условия для питьевого водоснабжения), EN 806, СП 30.13330-2016* и общепринятыми техническими правилами.

Эксплуатационные параметры

Область применения: горячее водоснабжение при 70°C/1 МПа (10 бар)

Постоянная рабочая температура	70°C / 49 лет
Максимальная рабочая температура	80°C / 1 год
Аварийная температура	95°C / 100 часов
Сумма	50 лет

Табл. 17-1 Эксплуатационные параметры

DVGW

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

- прочность и долговечность техники соединений с помощью надвижных 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 RAUTITAN stabil, RAUTITAN flex, а также фитинги RAUTITAN PX изготовлены в соответствии с рекомендациями KTW [*содержание искусственных примесей в питьевой воде] Федерального ведомства по охране окружающей среды;

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

Выпускаемые REHAU 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).

При этом выполняются приведенные законы, нормы и предписания.

Таблицы потерь давления

Таблицы для гидравлического расчета труб RAUTITAN можно найти на сайте www.rehau.ru или в приложении к данной 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 RAUTITAN MX, RX, SX отвечают наивысшим требованиям DIN EN 12164, DIN EN 12165 и DIN EN 12168. REHAU 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 двуглекислых солей (гидрокарбонатов). Высокое содержание хлоридов в сочетании с низким содержанием двуглекислых 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 REHAU.

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

В этом случае просим Вас связаться с бюро продаж REHAU.

16.2 RE.GUARD: умная система контроля воды и защиты от протечек

Преимущества:

- Превосходная надежность. Система обнаруживает микропротечки и протечки в трубах водоснабжения и выявляет неконтролируемый расход воды в доме.
- Все под контролем. Мобильное приложение RE.GUARD оповещает при подозрении на протечку воды и автоматически перекрывает водоснабжение, предотвращая возникновение дальнейшего ущерба.
- Быстрый и простой монтаж.
- Подходит для всех. RE.GUARD может быть установлен как в существующую систему водоснабжения, так и при монтаже новой*.
- Компактный размер RE.GUARD подходит для установки в любом частном доме. Компоненты системы обладают высокой коррозионной устойчивостью, долговечностью и при этом высокой гигиеничностью, за счет отсутствия свинца в сплаве

ⓘ

* Система RE.GUARD создана для индивидуальных домов. Не подходит для жилых комплексов с большим количеством квартир.

Система RE.GUARD: Устройство защиты от протечек RE.GUARD:



- определяет протечки и микропротечки воды в трубах
- автоматически перекрывает водопровод в случае обнаружения повреждения
- измеряет расход потребления воды
- позволяет отключать и включать водоснабжение
- устанавливается сразу после счетчика воды, перед фильтром механической очистки

Датчик воды RE.GUARD



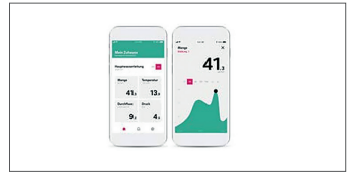
- определяют утечку воды в зонах риска
- могут быть установлены в любом месте дома
- подключаются к системе RE.GUARD по беспроводному протоколу связи Z-Wave
- поставляются в комплекте с удлинительным кабелем для установки в труднодоступных местах

Сетевой шлюз RE.HUB



- соединяет устройства системы RE.GUARD с интернетом
- легко подключается к Вашему роутеру

Приложение для мобильных устройств RE.GUARD



- удобно отображает всю важную информацию
- помогает находить возможности для экономии расхода воды

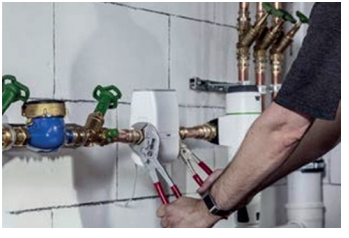
RE.GUARD: быстрая установка за 5 шагов



1. Скачайте приложение RE.GUARD и следуйте пошаговой инструкции.



3. Отсканируйте и активируйте QR-код на задней стороне шлюза RE.HUB.



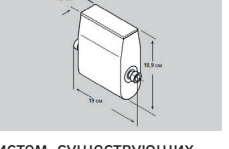
5. Устанавливите блок RE.GUARD за счетчиком воды, перед фильтром механической очистки. Система готова!



2. Соедините сетевой шлюз RE.HUB с Вашим роутером.



4. Соедините все устройства системы нажатием кнопки на блоке и настройте предельные значения в приложении.



Для новых систем, существующих или ремонтируемых. Компактный дизайн позволяет устанавливать RE.GUARD в небольших пространствах.

16.3 Подключение труб к водонагревателям

Электрические проточные водонагреватели

Нижеприведенные электрические проточные водонагреватели (см. табл.6-1) могут, согласно данным производителя, без ограничений подключаться к универсальным системам RAUTITAN для питьевого водоснабжения и отопления. Сопоставьте технические характеристики оборудования (максимальное рабочее давление и максимальная температура в рабочем и аварийном режимах) с максимально допустимыми рабочими параметрами системы RAUTITAN.

XX* = в обозначении товара здесь может быть указана соответствующая мощность в кВт

Табл. 17-2 Совместимые с RATITAN электрические проточные водонагреватели, данные на октябрь 2011. Обращайте внимание на изменения в технической документации производителей оборудования.

Производитель	Обозначение			Мощность (кВт)			Управление/регулировка
AEG	DDLE XX*	-	18	21	24	27	электронное
AEG	DDLE XX*	12	18	21	24	27	гидравлическое
Blomberg	DBE XX*-5	-	18	21	24	-	электронное
Blomberg	DBE XX*-5	-	18	21	24	-	гидравлическое
Buderus	BDY XX*	-	18	21	24	-	гидравлическое
CLAGE	DSX	-	18	21	24	27	электронное
CLAGE	DEX	-	18	21	24	27	электронное
CLAGE	DBX	-	18	21	24	27	электронное
CLAGE	DX	-	18	21	24	27	электронное
CLAGE	DLX	-	18	21	24	-	электронное
Junkers	EDXX*-1 HE	-	18	21	24	-	электронное
Junkers	EDXX*-2 S	12	18	21	24	-	гидравлическое
Siemens	Typ DE XX* 400	12	18	21	24	-	электронное
Siemens	Typ DE XX* 405	-	18	21	24	27	электронное
Siemens	Typ DE XX* 500	-	18	21	24	-	электронное
Siemens	Typ DE XX* 505	-	18	21	24	27	электронное
Siemens	Typ DE 400XX*	-	18	21	24	-	электронное
Siemens	Typ DE 405XX*	-	18	21	24	-	электронное
Siemens	Typ DH XX* 400	12	18	21	24	-	гидравлическое
Siemens	Typ DH 400XX*	-	18	21	24	-	гидравлическое
Stiebel Eltron	DHE XX* SL	-	18	21	24	27	электронное
Stiebel Eltron	DEL XX* SL	-	18	21	24	27	электронное
Stiebel Eltron	DHB-E XX*	-	18	21	24	27	электронное
Stiebel Eltron	DHB XX* UNI	12	18	21	24	27	гидравлическое
Stiebel Eltron	DHB	-	18	21	24	27	гидравлическое
Vaillant	VED-E XX*/5	-	18	21	24	27	электронное
Vaillant	VED-E XX*/6C	-	18	21	24	27	электронное
Vaillant	VED XX* E/6	-	18	21	24	27	электронное
Vaillant	VED XX*H/6	12	18	21	24	27	гидравлическое

Газовый проточный водонагреватель

Не ко всем газовым проточным водонагревателям можно напрямую подключать полимерные трубы. При выходе таких приборов из строя возможно образование чрезмерно высокого давления и температуры.

Необходимо соблюдать указания производителя прибора.

Разрешение на подключение газового проточного водонагревателя к универсальной системе RAUTITAN для питьевого водоснабжения и отопления может быть предоставлено только производителем прибора.

Емкостные водонагреватели

Универсальные системы RAUTITAN для питьевого водоснабжения и отопления можно подключать и к емкостному водонагревателю при максимальной температуре воды в режиме постоянного потребления 70°C.

Для подключения электрических и газовых проточных водонагревателей, а также других видов водонагревателей, которые не указаны в настоящей Технической информации в качестве разрешенных, необходимо получить разрешение их производителя. При этом следует обращать внимание на тип труб и область их применения.

Система солнечного нагрева

Универсальные системы RAUTITAN для питьевого водоснабжения и отопления могут использоваться для нагревания воды с помощью солнечных элементов при максимальной температуре воды в режиме постоянного потребления 70°C.

Следует принять меры для того, чтобы исключить превышение указанной температуры (например, установить смеситель для регулировки температуры).

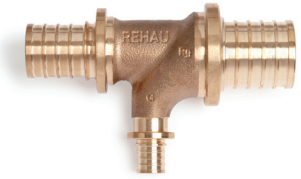
Системы RAUTITAN предназначены только для подачи воды с регулируемой температурой (не более 70°C) на выходе из смесителя.

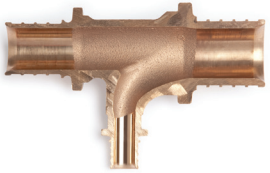
16.4 Шлейфовая разводка

Монтаж водопроводной разводки по шлейфовой схеме

Питьевая водопроводная вода один из основных продуктов ежедевного 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.

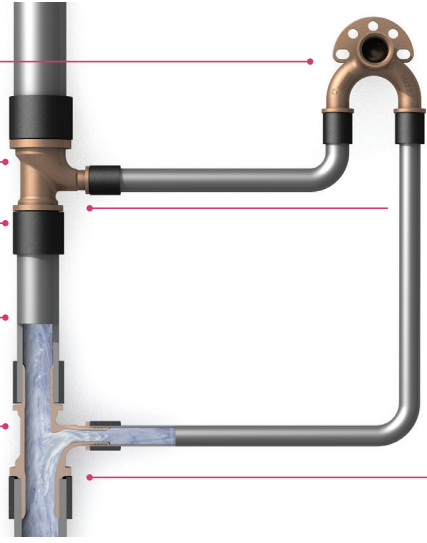




На фоне более внимательного отношения к собственному здоровью все большее количество людей уделяет внимание гигиене питьевой воды. Во многих странах существенно ужесточаются законодательные требования к гигиене питьевой воды. Это неизбежная общая тенденция.

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 REHAU предлагает решение – тройник RAUTITAN RX с повышенным сопротивлением на проходе.



Оптимальная гидравлика
Оптимизированный внутренний контур с коэффициентами местных сопротивлений на проход, ответвление и противоток ζ < 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 REHAU и многими системами для настенного монтажа.

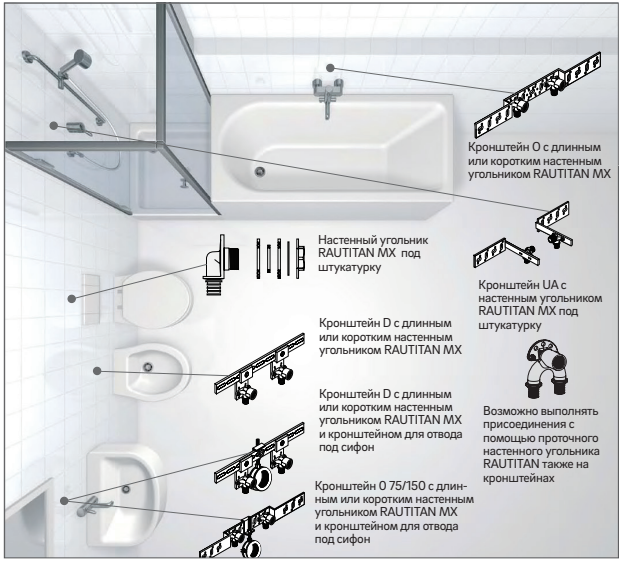
Высококачественныйматериал
Высококачественный и зарекомендовавший себя в течение многих лет материал из бронзы.

Установка в шлейфовую разводку
Идеальное сочетание тройника и настенного проходного угольника.

Без заужений живого сечения
Беспрепятственный проход благодаря соединительной технике REHAU с помощью надвижной гильзы.

16.5 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.

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.



Рис. 17.2-2 Проточный угольник из бронзы



Рис. 17.2-3 Проточный настенный угольник из нержавеющей стали

Пример устройства кольцевой магистрали при последовательном присоединении арматуры

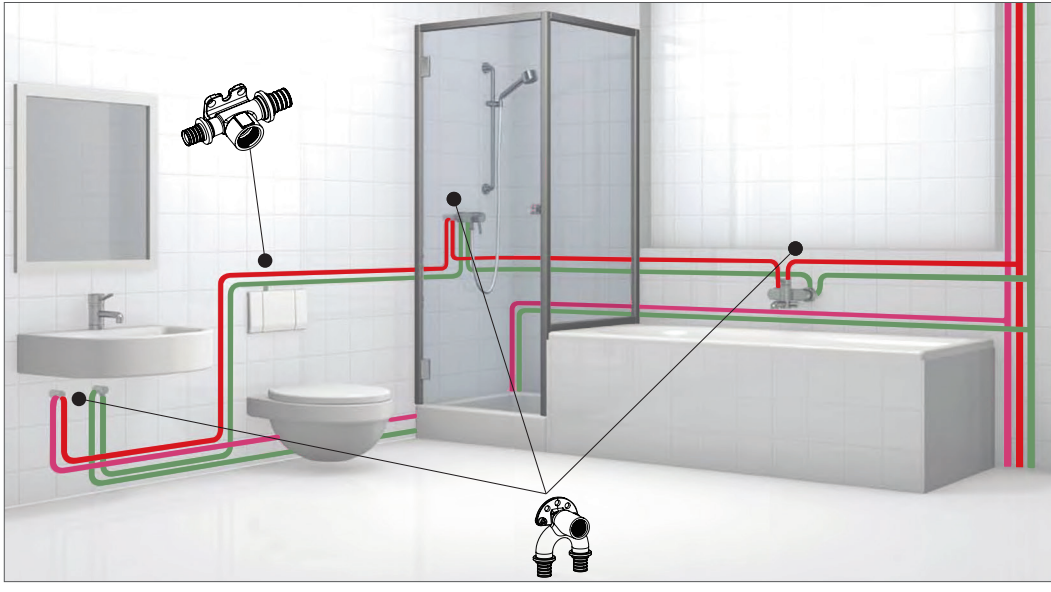


Рис. 17.2-4 Пример устройства кольцевой магистрали при последовательном присоединении арматуры

Пример оборудования кухни



Рис.17.2-5 Кронштейны для кухни

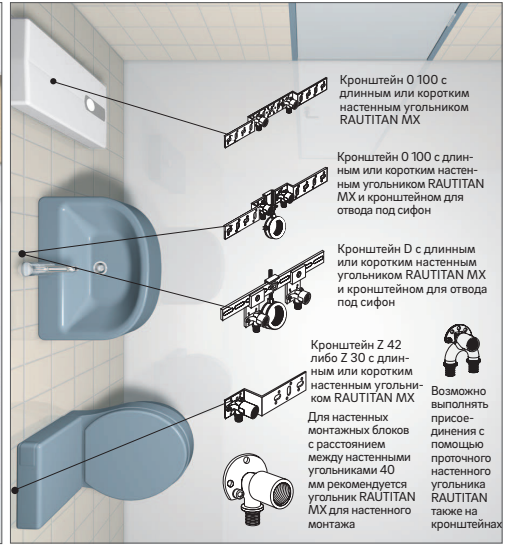


Рис.17.2-6 Кронштейны для гостевого санузла

16.6 RE.SOURCE. Умная система очистки воды

Преимущества:

Одна система – множество возможностей.
Фильтрованная, охлажденная, газированная или горячая вода* доступна в любой момент путем нажатия кнопки на дисплее.
Систему удобно использовать как для дома, так и для офисов.

Индивидуальные настройки*
Возможность настраивать оптимальную комбинацию объема воды, как например стакан, кружка или кувшин, и уровня газации – негазированная, среднегазированная или сильногазированная вода

Отдельная подача питьевой фильтрованный и проточной воды

Управление системой RE.SOURCE BASIC с помощью сенсорных кнопок на рычаге смесителя

Область поворота смесителя составляет 360° для максимального удобства использования

Отслеживание текущего состояния расходников*
При необходимости замены одного из компонентов (фильтр, баллон с CO^2), на дисплее для Вас отобразится понятная инструкция по дальнейшим действиям.

Режим энергосбережения*
Режим экономии энергии отключает системы охлаждения и подогрева воды, когда они не используются.

Безопасность
Система подачи кипящей** воды оснащена защитой от детей, чтобы обеспечить максимальную безопасность использования для всей семьи

Быстрый и простой монтаж*
RE.SOURCE быстро и легко устанавливается по технологии Plug & Play, а компактный блок системы поместится под любую мойку.

* Дисплей и часть функций доступны в вариантах RE.SOURCE PREMIUM и RE.SOURCE PREMIUM+.
** Функция подачи кипящей воды доступна в варианте RE.SOURCE PREMIU

Три варианта исполнения системы RE.SOURCE: BASIC, PREMIUM и PREMIUM+.







Функция	RE.SOURCE BASIC	RE.SOURCE PREMIUM	RE.SOURCE PREMIUM+
Фильтрованная вода	o	o	o
Охлажденная питьевая вода	o	o	o
Питьевая вода комнатной температуры	o	o	o
Газированная питьевая вода	o	o	o
Горячая питьевая вода	–	–	o
Водопроводная вода (горячая / холодная)	o	o	o
Сенсорный дисплей с индикацией состояния и меню обслуживания	–	o	o
Энергосберегающий режим	–	o	o

Подходит к любому интерьеру
Безусловно, смеситель RE.SOURCE идеален для кухни. Для этого все три версии RE.SOURCE доступны в различных исполнениях – матовая или хромированная поверхность и C- или L-форма излива.



Матовая поверхность
C-форма излива



Матовая поверхность
L-форма излива



Хромированный,
C-форма излива



Хромированный,
L-форма излива

Подключение. Настройка.

RE.SOURCE быстро устанавливается по технологии Plug & Play. Для этого необходимо выполнить 6 простых шагов. Основной блок системы легко поместится в любой кухонный шкаф.

Всего 6 шагов до глотка освежающей воды*



Шаг 1
Демонтируйте старый смеситель и установите смеситель RE.SOURCE.



Шаг 2
Просверлите вентиляционное отверстие и установите блок RE.SOURCE в шкаф.



Шаг 3
Подключите трубки холодной и горячей воды к блоку, вставьте вилку устройства в розетку.



Шаг 4
Вставьте фильтр в блок системы.



Шаг 5
Запустите режим промывки смесителя.



Шаг 6
Вставьте и подключите баллон с CO^2 – система готова к использованию*

* Монтаж приведен на примере систем RE.SOURCE REMIUM и RE.SOURCE PREMIUM+.

16.7 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 REHAU на испытанную систему.

⚠

На результат испытания может сильно повлиять изменение температуры в трубопроводе. Например, изменение температуры на 10 K 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 RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum или их комбинации с металлическими трубопроводами

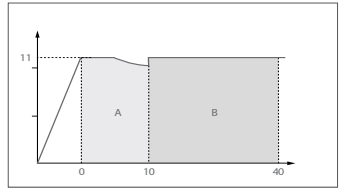


Рис. 17.2-7 Диаграмма гидравлического испытания для труб RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum

A Предварительное испытание (с доведением давления до испытательного)

B Основное испытание систем из труб RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum в возможной комбинации со стальными трубами

При подготовке к гидравлическому испытанию необходимо выполнить следующие мероприятия.

1. Установить контрольное давление в трубопроводе 11 бар.
2. Если перепад температур между водой и окружающим воздухомсоставляет более 10 K, 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 завершенным

Гидравлическое испытание систем из труб RAUTITAN flex или их комбинации с RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum и металлическими трубопроводами

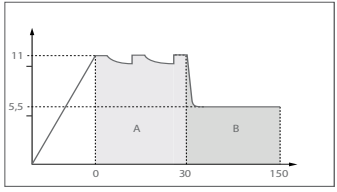


Рис. 17.2-8 Диаграмма гидравлического испытания для труб RAUTITAN flex

A Предварительное испытание (с доведением давления до испытательного)

B Основное испытание систем из труб RAUTITAN flex в возможной комбинации с трубами RAUTITAN stabil / RAUTITAN stabil platinum и состальными трубами

При подготовке к гидравлическому испытанию необходимо выполнить следующие мероприятия.

1. Установить контрольное давление в трубопроводе 11 бар.
2. В течение 30 минут следует поддерживать величину испытательного давления. При необходимости регулярно доводить давление довеличины 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 11 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.

16.8 Подготовка к пневматическому испытанию

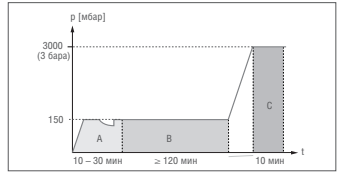


Рис. 17.2-9 Диаграмма пневматического испытания

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

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 гидравлическое 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 установлено, 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.

16.9 Химическая и термическая промывка трубопровода

Завершение пневматических испытаний.

По окончании гидравлического 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 REHAU, а также соединения на надвижных 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 RAUTITAN 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 конструкционных 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 свыше 70°C все находящиеся в воде болезнетворные микробы и бактерии, в том числе легионеллы, погибают.

Трубы универсальной системы RAUTITAN 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 свыше 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 в жны 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 REHAU 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 $Ca(OCl)_2$	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 $T_{max} \leq 25$ °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 $T_{max} \leq 25$ °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 $T_{max} \leq 25$ °C
Диоксид хлора ClO_2	Двухкомпонентный (хлорит натрия, перокосульфат 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 $T_{max} \leq 25$ °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 REHAU. 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 RAUTITAN 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 RAUTITAN, 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

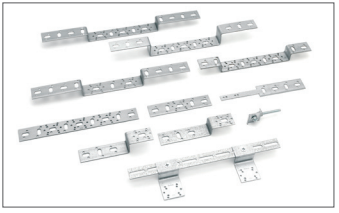


Рис. 17.4-1 Кронштейны

Кронштейны для настенных угольников RAUTITAN и присоединительная арматура:

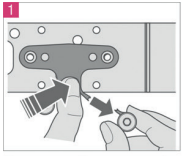
- жесткая и гибкая модификации;
- оцинкованная сталь;
- простая установка вручную;
- изогнутые заводским способом кронштейны;
- для различных видов использования;
- монтажные шины как универсальное решение для особых форм крепежа.

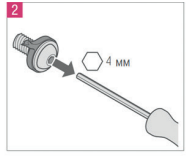
Присоединительные элементы для прокладки перед стеной с помощью пристенных угольников RAUTITAN:

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

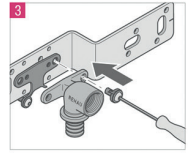


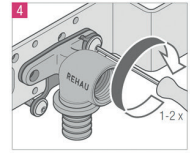
Рис. 17.4-2 Настенный угольник RAUTITAN с теплоизоляционным кожухом $Rp^{1/2}$

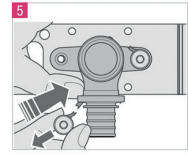




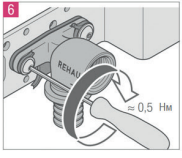
Рекомендация: Изолирующую шайбу следует плотно прижать к кронштейну, когда производится отрыв болта.

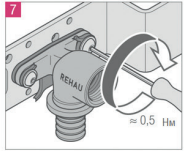


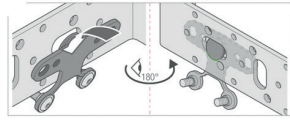


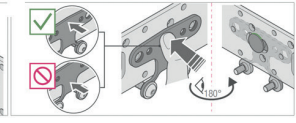


Рекомендация: Первый винт следует сначала наживить, а после установки второго винта, затянуть окончательно.









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

16.10 Протокол проведения гидравлического испытания (питьевое водоснабжение)

Образец протокола гидроиспытаний

Протокол контроля давления:

Система RAUTITAN, 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 REHAU.
- звукоизоляционный материал труб и фасонных частей
- повышение звукоизоляции в области поворотов за счет частичного утолщения стенок отводов
- оптимально гладкий износоустойчивый 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 жироуловителя с кухонь.
При удаленном расположении жироуловителей может потребоваться сопутствующая прокладка труб систем отопления. Это способствует удалению жировых отложений. Температура материала отопительных труб не должна привышать 45 °C.

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.

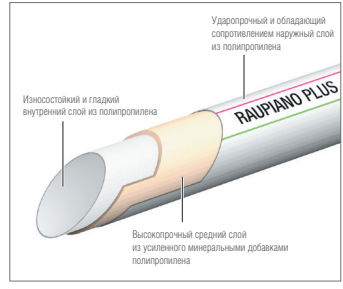


Рис. 18-1 Конструкция трубы RAUPIANO PLUS

- Трубы RAUPIANO PLUS – сохраняют прочность при транспортировке и хранении на строительной площадке
- имеют запас прочности при температурах до -10 °C
- 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 Dy 90 до Dy 125 проведены мероприятия по усилению массы. Вследствие этого стабилизируется 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.

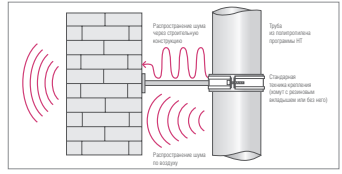


Рис. 18-3 Распространение шума в канализационных системах

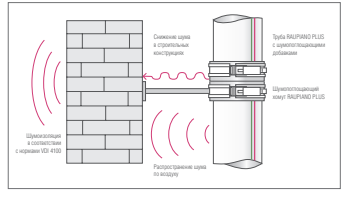


Рис. 18-4 Снижение шума в системе RAUPIANO PLUS

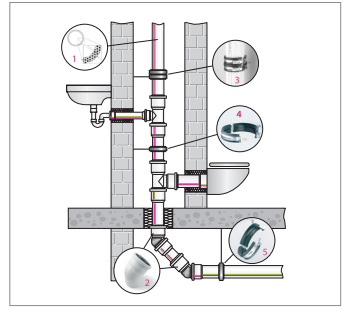


Рис. 18-5 Минимизация шума

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 общефедеральных и региональных нормативов СНиП 21-01-97 (MBO)/(LBO)

В целях предотвращения возникновения пожара общефедеральными 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 REHAU PLUS
- установка в стену или в перекрытие
- установка на стене или на перекрытии
- Система противопожарных манжет REHAU kompakt
- установка на стене или на перекрытии
- Система косых противопожарных манжет REHAU
- установка на перекрытии для проходов под углом

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

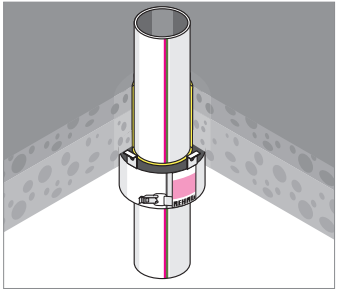


Рис. 18-6 Монтаж противопожарной манжеты в перекрытие

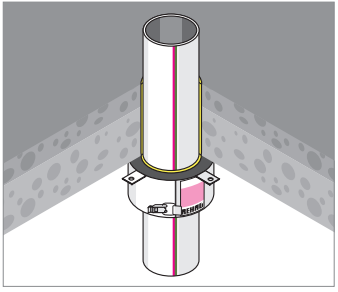


Рис. 18-7 Монтаж противопожарной манжеты на перекрытии

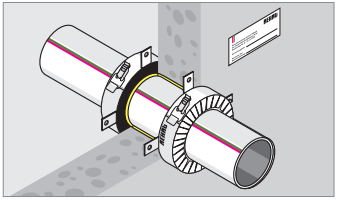


Рис. 18-8 Монтаж противопожарной манжеты на стене.

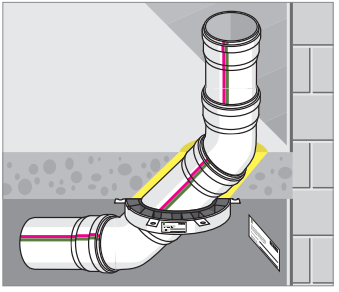


Рис. 18-9 Косая противопожарная манжеты на стене манжета (только для монтажа на потолке)

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.

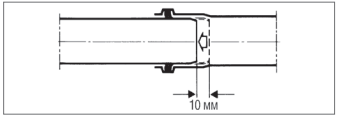


Рис. 18.1-1 Выдвинуть трубу из раструба на 10 мм для обеспечения компенсации температурного расширения

За счет выдвижения 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 мм/(мК)в диапазоне температур от 0 °C до 70 °C).

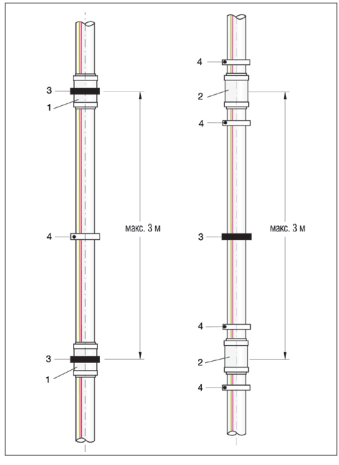


Рис. 18.1-2 Применение двухраструбных или надвижных муфт

1 Двухраструбная муфта
2 Надвижная муфта
3 Неподвижный хомут
4 Направляющий хомут

Использование обрезков труб

Использование обрезков труб (трубы с гладкими концами) осуществляется с применением двухраструбных или надвижных 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 надвижных муфт:

1. удалить из системы участок необходимой длины: длина фасонной части + 2 наружных диаметра трубы
2. удалить заусенцы с концов труб.
3. полностью надвинуть надвижную 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 надвижную муфту.
7. вставить отрезок в раструб фасонной части, а затем сдвинуть на него надвижную муфту, обильно смазав отрезок трубы синтетическим жидким мылом.

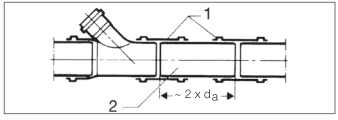


Рис. 18.1-3 Установка фасонной части
1 Надвижная муфта
2 Отрезок трубы
d_a Наружный диаметр трубы

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

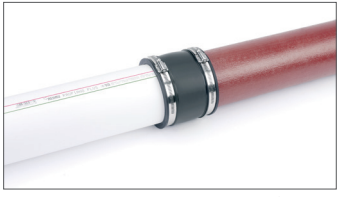


Рис. 18.1-6 Переход на чугунные трубы того же диаметра Dy 110/Dy 110

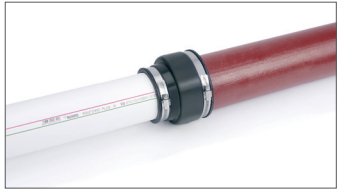


Рис. 18.1-7 Переход на трубу другого диаметра Dy 110/Dy 90

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

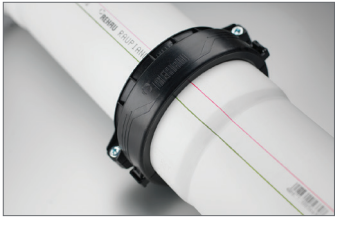
Гибкое комбинированное присоединение из полипропилена (PP) подходит для труб RAUPIANO PLUS следующего диаметра:

- Dy 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 ливнестоков 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 тепло-изоляционных 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 свыше 90 °C, 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 клейкой 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 паропроницанию . 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 одноквартирных 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.

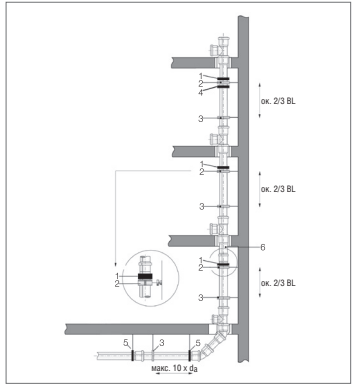


Рис.18.2-5 Схема установки стояка
1 обжимной хомут
2 опорный хомут
3 скользящий хомут
4 обжимной хомут (дополнительное крепление)
5 неподвижная опора
6 короткие отрезки RAUPIANO PLUS (BL < 500 мм)
BL монтажная длина
d_a диаметр трубы

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 x d_a.

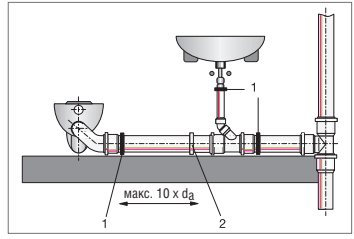


Рис.18.2-6 Схема монтажа горизонтального трубопровода
1 неподвижная опора
2 скользящий хомут
d_a диаметр трубы

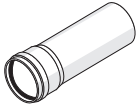
Отрезки труб и фасонные части

Если система формируется из коротких фасонных частей или труб:

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

17.3 Прайс лист RAUPIANO PLUS

Фасонные части для канализации RAUPIANO PLUS



Труба для систем внутренней канализации с раструбом и резиновым уплотнением.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	D_y	Размеры, мм						Вес	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
		BL	d_e 1)	e 2)	b_{min}	D_{max}	t_{min}	кг/шт.		
1123004 1004	40	150	40	1,8	3,5	54	42,3	0,110	20/1440	2.65
1123014 1004	40	250	40	1,8	3,5	54	42,3	0,156	20/900	3.38
1123024 1004	40	500	40	1,8	3,5	54	42,3	0,271	20/480	4.67
1123034 1200	40	1000	40	1,8	3,5	54	42,3	0,506	6/216	7.33
1123044 1200	40	2000	40	1,8	3,5	54	42,3	0,966	6/216	13.72
1123054 1200	40	3000	40	1,8	3,5	54	42,3	1,429	6/216	21.89
1120094 1005	50	150	50	1,8	3,5	64	45,0	0,116	20/720	3.11
1120104 1005	50	250	50	1,8	3,5	64	45,0	0,169	20/540	4.07
1120114 1005	50	500	50	1,8	3,5	64	46,3	0,342	20/400	5.52
1120124 1006	50	750	50	1,8	3,5	64	46,3	0,472	6/144	7.62
1120134 1200	50	1000	50	1,8	3,5	64	46,3	0,614	6/168	8.69
1120144 1200	50	1500	50	1,8	3,5	64	46,3	0,897	6/168	12.94
1120154 1200	50	2000	50	1,8	3,5	64	46,3	1,181	6/144	16.24
1120934 1200	50	3000	50	1,8	3,5	64	46,3	1,761	6/168	25.09
1120174 1004	75	150	75	1,9	3,5	89	49,3	0,212	20/360	5.16

Артикул	D_y	Размеры, мм						Вес	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
		BL	d_e [1)]	e [2)]	b_{min}	D_{max}	t_{min}	кг/шт.		
■120184■004	75	250	75	1,9	3,5	89	49,3	0,302	20/240	6.19
■120194■004	75	500	75	1,9	3,5	89	49,3	0,528	20/240	8.77
■120204■006	75	750	75	1,9	3,5	89	49,3	0,764	9/81	11.50
■120214■200	75	1000	75	1,9	3,5	89	49,3	1,012	6/90	13.85
■120224■200	75	1500	75	1,9	3,5	89	49,3	1,443	6/90	19.25
■120234■200	75	2000	75	1,9	3,5	89	49,3	1,895	6/90	22.85
■120944■200	75	3000	75	1,9	3,5	89	49,3	2,804	6/90	35.21
■123984■002	90	150	90	2,2	4,5	105	52,0	0,266	20/240	5.51
■123184■005	90	250	90	2,2	4,5	105	52,0	0,384	20/240	6.82
■123194■004	90	500	90	2,2	4,0	105	52,0	0,758	20/120	9.91
■123204■200	90	1000	90	2,2	4,0	105	52,0	1,413	4/48	16.96
■123994■200	90	1500	90	2,2	4,0	105	52,0	2,050	4/48	31.36
■123214■200	90	2000	90	2,2	4,0	105	52,0	2,687	4/48	29.11
■123224■200	90	3000	90	2,2	4,0	105	52,0	4,023	4/48	42.40
■120254■003	110	150	110	2,7	4,5	128	55,6	0,404	20/180	5.81
■120264■003	110	250	110	2,7	4,5	128	55,6	0,585	20/120	7.62
■120274■005	110	500	110	2,7	4,5	128	55,6	1,139	20/80	11.20
■120284■006	110	750	110	2,7	4,5	128	55,6	1,639	4/36	16.60

Артикул	D_y	Размеры, мм						Вес	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
		BL	d_e 1)	e 2)	b_{min}	D_{max}	t_{min}	кг/шт.		
1120294 1200	110	1000	110	2,7	4,5	128	55,6	2,118	4/40	18.68
1120304 1200	110	1500	110	2,7	4,5	128	55,6	3,076	4/40	29.24
1120314 1200	110	2000	110	2,7	4,5	128	55,6	4,034	4/40	32.63
1120324 1200	110	3000	110	2,7	4,5	128	55,6	5,960	4/40	49.87

Труба RAUPIANO PLUS



с надвинутой двухраструбной муфтой.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	D_y	Размеры, мм						Вес	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
		BL	d_e 1)	e 2)	b_{min}	D_{max}	t_{min}	кг/шт.		
1123015 1400	200	1000	200	6,2	10,0	240	101	7,216	1/10	139.26
1123025 1400	200	2000	200	6,2	10,0	240	101	13,285	1/10	218.02
1123035 1400	200	3000	200	6,2	10,0	240	101	19,354	1/10	304.61

Отвод

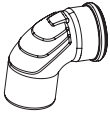


с резиновым уплотнением.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	α	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1124087 1001	40	67°		20/800	2.02
1123064 1001	40	15°	0,038	20/1440	2.02
1123074 1001	40	30°	0,031	20/1440	2.02
1123084 1001	40	45°	0,043	20/1440	2.02
1123094 1001	40	87°	0,042	20/1440	2.02
1121094 1001	50	15°	0,049	20/900	2.02
1121104 1001	50	30°	0,049	20/900	2.37
1121114 1001	50	45°	0,055	20/900	2.37
1121124 1001	50	67°	0,052	20/900	2.37
1121134 1001	50	87°	0,063	20/900	2.37
1121144 1001	75	15°	0,076	20/540	3.66
1121154 1001	75	30°	0,081	20/540	3.66
1121164 1001	75	45°	0,091	20/540	3.66
1121174 1001	75	67°	0,094	20/360	3.66
1121184 1001	75	87°	0,104	20/360	3.66
1123384 1001	90	15°	0,158	20/360	6.39
1123394 1001	90	30°	0,180	20/360	6.39
1123404 1001	90	45°	0,195	20/360	6.39
1123078 1001	90	67°	0,253	20/360	6.39
1123414 1001	90	87°	0,253	20/240	6.39
1123424 1001	110	15°	0,310	20/240	8.63

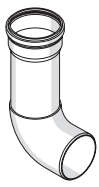
Артикул	Dy	α	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1123434 1001	110	30°	0,339	20/240	8.63
1123444 1001	110	45°	0,372	20/240	8.63
1123454 1001	110	67°	0,437	20/180	8.63
1123464 1001	110	87°	0,506	20/180	8.63
1123474 1001	125	15°	0,438	20/180	20.12
1123484 1001	125	30°	0,485	20/180	20.12
1123494 1001	125	45°	0,543	20/120	20.12
1123504 1001	125	67°	0,659	20/120	20.12
1123514 1001	125	87°	0,673	20/120	20.12
1124059 1001	160	15°	0.699	10/60	32.72
1124067 1001	160	30°	0.819	10/60	38.72
1124028 1001	160	45°	0,855	10/60	49.13
1124029 1001	160	87°	1,179	10/60	73.57
1123654 1001	200	45°	1,529	10/40	64.19
1123089 1001	200	87°	2,000	10/40	72.20
1100259 1001	110	87,5°	0,586	10/120	9.98

Отвод длинный



с резиновым сальником.
Материал: полипропилен.
Цвет: RAL 9003 белый.

Отвод



с резиновым уплотнением (для упрощения установки противопожарных манжет под потолком).
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	α	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1123056 1001	75	45°	0,304	10/180	114.83
1123057 1001	90	45°	0.488	10/120	125.36
1123058 1001	110	45°	0.728	10/90	129.99
1123075 1001	75	87°	0,308	10/180	114.83
1123085 1001	90	87°	0,494	10/120	125.36
1123095 1001	110	87°	0,739	10/90	129.99

Тройник max flow



с гидравлически оптимизированным внутренним радиусом с резиновыми уплотнениями.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

1123304 1001	90/90	87°	0,335	20/180	13.53
1123005 1001	110/110	87°	0,573	20/120	17.23

Тройник



с резиновыми сальниками.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	α	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1123104 1001	40/40	45°	0,070	20/720	3.81
1123114 1001	40/40	87°	0,061	20/900	3.81
1124097 1001	50/40	45°	0,119	20/900	4.07
1121234 1001	50/50	45°	0,098	20/720	4.07
1121254 1001	50/50	87°	0,083	20/720	4.38
1121264 1001	75/50	45°	0,138	20/360	4.38
1121284 1001	75/50	87°	0,119	20/360	6.03
1121294 1001	75/75	45°	0,177	20/240	6.03
1121544 1001	75/75	87°	0,155	20/240	9.64
1123274 1001	90/50	45°	0,269	20/240	9.64
1123284 1001	90/50	87°	0,248	20/240	10.07
1123834 1001	90/75	45°	0,325	20/180	10.07
1123844 1001	90/75	87°	0,273	20/180	18.92
1123294 1001	90/90	45°	0,382	20/120	11.93
1121304 1001	110/50	45°	0,394	20/180	10.27
1121324 1001	110/50	87°	0,359	20/180	10.27
1121334 1001	110/75	45°	0,465	20/120	13.14
1121344 1001	110/75	87°	0,396	20/120	13.14
1100257 1001	110/90	45°	0,528	20/120	14.62
1100258 1001	110/90	87°	0,498	20/120	14.62
1122984 1001	110/110	45°	0,670	20/120	15.81
1120574 1001	125/110	45°	0,820	10/60	28.75
1120594 1001	125/110	87°	0,707	10/90	28.75
1120584 1001	125/125	45°	0,996	10/60	34.51
1120604 1001	125/125	87°	0,766	10/60	34.51
1124037 1001	160/110	45°	1,507	10/40	66.71
1124069 1001	160/110	87°	1,000	10/40	50.29

Артикул	Dy	α	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1121754 1002	160/125	45°	1,152	10/40	60.34
1121764 1002	160/125	87°	1,152	10/40	60.34
1124038 1001	160/160	45°	1,856	10/40	105.62
1124077 1001	160/160	87°	0,961	10/40	76.15
1123694 1001	200/160	45°	3,110	5/20	106.39
1123704 1001	200/160	87°	5,548	5/20	172.98
1123964 1001	200/200	45°	3,452	5/20	118.56
1100928 1001	90/90/50/90	87°	0,458	10/90	43.88
1100929 1001	110/110/50/110	87°	0,760	10/90	45.70

Крестовина с параллельными отводами



с резиновыми уплотнительными кольцами.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

	Артикул	Dy	α	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
Разнопроходная крестовина с увеличенным проходом справа  и резиновыми уплотнительными кольцами. Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами). Цвет: RAL 9003 белый.	1123045 1001	90/75/90	87°	0,439	10/60	139.35
	1123761 1001	110/75/110	87°	0,677	10/60	144.08
Разнопроходная крестовина с увеличенным проходом слева  и резиновыми уплотнительными кольцами. Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами). Цвет: RAL 9003 белый.	1123055 1001	90/75/90	87°	0,380	10/90	139.35
	1123771 1001	110/75/110	87°	0,613	10/60	144.08
Крестовина одноплоскостная max flow  с гидравлически оптимизированным внутренним радиусом с резиновыми уплотнительными кольцами. Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами). Цвет: RAL 9003 белый.	1123714 1001	90/90/90	87°	0,439	10/90	30.43

Крестовина одноплоскостная



с резиновыми уплотнительными кольцами.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	α	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1122964 1001	110/110/110	45°	0,849	10/60	20.12
1121554 1001	110/110/110	87°	0,677	20/100	20.12
1123594 1001	125/110/110	45°	1,225	10/50	196.24
1123684 1001	160/110/110	87°	2,766	10/40	211.08

Крестовина двухплоскостная max flow



с гидравлически оптимизированным радиусом с резиновыми уплотнительными кольцами.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	α	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1123724 1001	90/90/90	87°	0.465	10/90	38.14

Крестовина двухплоскостная



с резиновыми уплотнительными кольцами.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	α	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1121564 1003	110/110/110	87°	0,686	20/100	55.31

Отвод параллельный



с резиновыми уплотнительными кольцами.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAU 9003 белый.

Артикул	Dy	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1123734 1001	90/90	0,565	10/90	61.61
1120564 1002	110/110	1,042	9/81	74.73

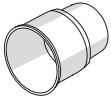
Переходник



с резиновым уплотнительным кольцом.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAU 9003 белый.

1123124 1001	50/40	0,038	20/1440	2.51
1121384 1001	75/50	0,060	20/900	2.93
1123314 1001	90/50	0,125	20/720	3.95
1123324 1001	90/75	0,135	20/540	5.33
1121394 1001	110/50	0,145	20/540	4.81
1121404 1001	110/75	0,227	20/540	6.32
1121994 1001	110/90	0,235	20/360	7.18
1120614 1001	125/110	0,337	20/240	14.22
1124039 1001	160/110	0,513	20/180	32.14
1121804 1002	160/125	0,397	20/180	19.69
1123764 1001	200/160	1,111	10/60	39.46

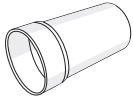
Переход на чугунную трубу



Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	Резиновая манжета Артикул	Вес кг/шт	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1123164 1001	40/40-30	1126253 1002	24	20/2400	3,02
1121414 1001	50/40-30	1126253 1002	22	20/2400	3,30

Переход на дыхательный стояк



Материал: полипропилен RAU-ПП
(усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	Вее кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1123574 1001	75/80	0,225	10/360	30,79

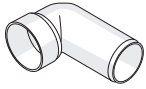
Переход на чугунную трубу



(трубу из другого материала).
Материал: EPDM.
Цвет: RAL 9005 черный.

Артикул	Dy	A/B	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/ на поддоне	Цена* €/шт.
1125024 1001	50/53-63	50/53-63	0,000	1/-	22,48
1125034 1001	75/75-89	75/75-89	0,000	1/-	27,22
1123904 1001	110/90	100-115/75-89	0,450	1/-	36,91
1123914 1001	110/110	100-115/100-115	0,450	1/-	38,33

Отвод под сифон



Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	Резиновая манжета Артикул	Вес кг/шт	Кол-во (шт.)	Цена €/шт.*
1123174 1001	40/40-30	1126253 1002	0,038	20/1440	2,08
1122694 1001	50/40-30	1126253 1002	0,052	20/960	2,08
1121444 1001	50/50	1121913 1003	0,057	20/960	2,87

Заглушка



Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1123134 1001	40	0,014	20/2400	1,09
1121454 1001	50	0,018	20/2400	1,22
1121464 1001	75	0,030	20/1440	2,08
1123334 1001	90	0,075	20/900	2,51
1121474 1001	110	0,077	20/900	2,73
1120624 1001	125	0,111	20/540	9,35
1123774 1002	160	0,181	10/320	13,92
1123974 1001	200	0,630	10/180	25,89

Запор для заглушки



Материал: ленточная сталь.

1123000 1001	110	0,226	5/135	11,57
1123002 1001	160	0,295	5/135	13,93
1123006 1001	200	0,358	5/135	16,31

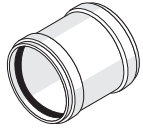
Муфта двухраструбная



с резиновыми уплотнительными кольцами.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	Вес кг/шт	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена €/шт.*
1123144▮1001	40	0,037	20/1440	2,87
1121484▮1001	50	0,047	20/1440	3,16
1121584▮1001	75	0,088	20/540	7,12
1123344▮1001	90	0,160	20/480	7,91
1121494▮1001	110	0,296	20/240	8,82
1120474▮1001	125	0,436	10/180	19,40
1124047▮1001	160	0,615	10/60	38,00
1123784▮1001	200	1,177	10/40	43,80

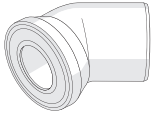
Надвижная муфта



с резиновыми уплотнительными кольцами.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

1123154▮1001	40	0,038	20/1440	2,87
1121504▮1001	50	0,050	20/1440	3,16
1121574▮1001	75	0,092	20/540	7,12
1123354▮1001	90	0,158	20/480	7,91
1121514▮1001	110	0,294	20/240	8,82
1120464▮1001	125	0,424	10/180	19,40
1124048▮1001	60	0,607	10/60	39,02
1123794▮1001	200	1,144	10/40	46,64

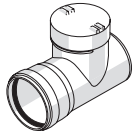
Отвод для присоединения выпуска унитаза



с уплотнительной манжетой.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

1121604▮1001	110/22°	0,275	10/150	7,12
1121614▮1001	110/45°	0,333	10/180	7,33
1121624▮1001	110/90°	0,391	10/90	7,54

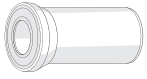
Ревизия



с резиновым уплотнительным кольцом.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1121039 1001	50	0,215	20/640	9,11
1123079 1001	75	0,209	20/360	11,65
1123364 1001	90	0,379	20/180	13,79
1121534 1002	110	0,615	20/120	16,17
1120634 1001	125	0,816	20/100	40,24
1124049 1001	160	0,195	10/40	85,01
1122934 1001	90/250 мм	0,260	10/150	8,74

Патрубок для выпуска унитаза



с уплотнительной манжетой.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1121634 1001	110/150 мм	0,244	10/240	7,54
1121644 1001	110/250 мм	0,296	10/180	8,99

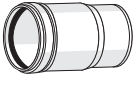
Уплотнительная манжета



Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1123007 1001	17-90	0,074	10/720	7,80

Компенсационный патрубок



с резиновым уплотнительным кольцом.
Материал: полипропилен RAU-ПП (усилен минералами).
Цвет: RAL 9003 белый.

Артикул	Dy	Длина L	Вес кг/шт	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1123374 1001	90	120	0,212	20/360	14,08
1121594 1001	110	130	0,397	20/180	16,96

Хомут шумопоглощающий с замковой защелкой



состоящий из опорного и крепежного хомута с шумопоглощающими вкладышами. Материал: оцинкованная ленточная сталь. Диаметр 200: без быстродействующего затвора; в комплект входят анкерная шпилька M12/60 мм и стеновая пластина.

Артикул	Dy	Присоединительная резьба	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1122004 1100	75	M 8/10	0,555	5/-	10,07
1122044 1100	90	M 8/10	0,709	5/-	10,78
1122014 1100	110	M 8/10	0,740	5/-	12,07
1122024 1100	125	M 10/12	0,780	5/-	13,14
1122034 1100	160	M 10/12	0,939	5/-	19,40
1123924 1001	200	M 12	1,323	5/-	39,05

Хомут обжимной с резиновым вкладышем согласно DIN 4109.



Материал: оцинкованная ленточная сталь. Диаметр 200: в комплект входят анкерная шпилька M12/60 мм и стеновая пластина.

1122644 1001	40	M 8	0,080	25	2,08
1120504 1001	50	M 8	0,093	25	2,46
1120026 1001	75	M 8/10	0,234	10	4,67
1120047 1001	90	M 8/10	0,302	10	5,11
1120029 1001	110	M 8/10	0,323	10	5,80
1120048 1001	125	M 10/M12	0,346	10	6,19
1120049 1001	160	M 10/M12	0,424	10	9,78
1123934 1001	200	M 12	0,743	10	20,12

Хомут опорный
с резиновым вкладышем и проставкой
согласно DIN 4109.



Материал: оцинкованная ленточная сталь.
Диаметр 200: в комплект входят анкерная шпилька M12/60 мм и стеновая пластина.

Артикул	Dy	Присоединительная резьба	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1122654 1001	40	M 8	0,082	25	2,08
1120534 1001	50	M 8	0,094	25	2,46
1120019 1001	75	M 8/10	0,244	10	4,67
1120055 1001	90	M 8/10	0,341	10	5,11
1120027 1001	110	M 8/10	0,335	10	5,80
1120056 1001	125	M 10/M12	0,359	10	6,19
1120057 1001	160	M 10/M12	0,440	10	9,78
1123944 1001	200	M 12	0,763	10	20,12

Хомут обжимной с замком



для раструбных соединений.
Материал: PA 66 GF 60.
Цвет: черный.

Артикул	Dy	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1100659 1001	40	0,025	1/10	15,60
1100661 1001	50	0,032	1/10	15,89
1100662 1001	75	0,048	1/10	17,52
1100663 1001	90	0,055	1/10	18,14
1100664 1001	110	0,065	1/10	18,96
1100665 1001	125	0,080	1/10	20,19
1102946 1001	160	0,272	1/10	23,20
1102947 1001	200	0,480	1/10	28,44

Противопожарная защита RAUPIANO PLUS для перекрытий и стен

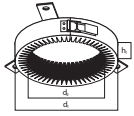
Противопожарная лента



Используется для создания противопожарной манжеты, внутри перекрытия / стены.
Материал: интупласт R.

Артикул	DN	Применение	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
1121042 1001	40-50	DN 40 – 6 манжет DN 50 – 5 манжет	1	87,76
1121047 1001	75-90	DN 75 – 7 манжет DN 90 – 6 манжет	1	109,56

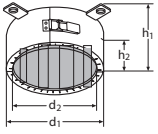
Противопожарная манжета «REHAU компакт»



Для монтажа под потолок/на стену.
Материал: листовая сталь/ вспененный полистирол.
Цвет: RAL 9003 белый.
Номер допуска: Z-19.17-1363.

Артикул	Dy	Вес гр.	Кол-во в/на коробке/поддоне	Цена* €/шт.
1122104 1001	50	120	2/ -	70,41
1122114 1001	75	170	2/ -	83,36
1122005 1001	90	0,350	2/ -	91,09
1122124 1001	110	400	2/ -	96,27
1122134 1001	125	440	2/ -	109,21

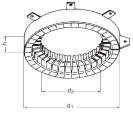
Противопожарная манжета «REHAU плюс»



Для монтажа под потолок/на стену.
Материал: листовая сталь/ вспененный полистирол.
Цвет: белый,
h1: общая высота.
h2: незаделываемая в строительную конструкцию часть манжеты.
Номер допуска: Z-19.17-1662.

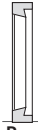
1121894 1001	40-50	150	2/ -	84,78
1121904 1001	75	275	2/ -	91,96
1121914 1001	90	460	2/ -	100,59
1121924 1001	110	570	2/ -	109,21
1121934 1001	125	810	2/ -	132,20
1121944 1001	160	1560	2/ -	255,77
1121008 1001	200	3900	1/ -	365,86

Угловая противопожарная манжета «Система REHAU»



Материал: листовая сталь/ вспененный полистирол.
Цвет: RAL 9003 белый.
Номер допуска: Z-19.17-268.

1120874 1001	90	1090	1/-	313,26
1120834 1001	75	650	1/-	206,92
1120844 1001	110	1320	1/-	258,66
1120854 1001	125	1490	1/-	342,00
1120874 1001	90	1090	1/-	313,26
1120834 1001	75	650	1/-	206,92
1120844 1001	110	1320	1/-	258,66
1120854 1001	125	1490	1/-	342,00

Гибкое подключение к оголовнику дыхательного стояка	Артикул	Dy	Вес кг/шт.	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
 Материал: ПП. Цвет: RAL 9003 белый.	1123824 1001	75/90/110	0,798	1/ -	45,88
Кольцо уплотнительное резиновое	1128243 1002	40	0,004	1/ -	0,36
 для труб и фасонных мастей. Материал: резина. Цвет: RAL 9005 черный.	1128013 1002	50	0,006	1/ -	0,50
	1128023 1002	75	0,009	1/ -	0,50
	1128003 1001	90	0,014	1/ -	0,50
	1128033 1002	110	0,018	1/ -	0,50
	1128043 1003	125	0,027	1/ -	1,09
	1128053 1003	160	0,045	1/ -	1,09
Резиновая манжета	1126253 1002	50/40	0,025	1/ -	1,09
 для переходов и отвода под сифон RAUPIANO Plus. Материал: резина. Цвет: RAL 9005 черный.	1121913 1003	50/50	0,037	1/ -	1,22
Резиновая манжета с выступом гофра	1122923 1003	40/30	0,016	1/ -	1,37
 для стандартных фасонных частей. Материал: резина. Цвет: RAL 9005 черный.	1122933 1003	50/30	0,037	1/ -	1,51
	1229 43 1003	50/40	0,024	1/ -	1,66

Смазка	Артикул	Объем	Кол-во (шт.) в коробке/на поддоне	Цена* €/шт.
 для раструбных соединений.	1128933 1002	150 мл	50/-	2,87
	1128943 1003	250 мл	50/-	3,66
	1128953 1003	500 мл	24/-	5,04

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок