



ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ

Полипропиленовая труба армированная стекловолокном PP-R/Fiberglass/PP-R

1. Назначение и область применения

Трубы Raftec «PP-R/Fiberglass/PP-R» – применяются в системах питьевого и хозяйственно-копытного назначения, горячего водоснабжения, а также в качестве технологических трубопроводов, транспортирующих жидкости и газы, не агрессивные к материалам трубы и фитингам Raftec.

Наружный и внутренний слой трубы выполнен из полипропилена PPR100. Внутренний слой выполнен из полипропилена, а средний слой из стекловолоконной фибры, которая снижает температурные деформации трубы, но не защищает ее от кислородной диффузии. Цвет труб серый с серой с внутренним слоем стекловолокна, имеющий антрацитный цвет. Труба маркирована красной полосой и маркировкой.



2. Технические характеристики

№	Характеристика	Обозначение								
		RPFG20	RPFG25	RPFG32	RPFG40	RPFG50	RPFG63	RPFG75	RPFG90	RPFG110
1	Артикул									
2	Наружный диаметр, мм	20	25	32	40	50	63	75	90	110
3	Внутренний диаметр, мм	13,2	16,6	21,2	26,6	33,2	42	54,4	65,4	79,8
4	Толщина стенки, мм	3,4	4,2	5,4	6,7	8,4	10,5	10,3	12,3	15,1
5	Нормализованная стенка труб	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
6	Стандартное размерное соотношение, SDR	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
7	Номинальное давление, PN, бар	25	25	25	25	25	25	25	25	25
8	Вес трубы, кг/м.п.	0,164	0,254	0,415	0,630	1,050	1,550	2,200	3,110	4,610
9	Индекс текучести расплава PP-R, г/10хм	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
10	Время нагрева при сварке, сек.	5	7	8	12	18	24	30	40	50
11	Время сварки, сек.	4	4	6	6	6	6	10	10	10
12	Время охлаждения после сварки, сек.	120	120	220	240	250	360	480	480	480
13	Минимальная глубина гнезда под трубу при сварке, мм	14	15	17	18	20	24	26	29	32,5
14	Внутренний объем 1 м.п., л	0,137	0,217	0,353	0,556	0,876	1,385	2,307	3,358	4,999
15	Количество трубы в упаковке	120м/25 шт/4м	100м/20 шт/4м	60м/15 шт/4м	40м/10 шт/4м	24м/6 шт/4м	16м/4 шт/4м	8м/2 шт/4м	8м/2 шт/4м	4м/1 шт/4м

16	Плотность PP-R, г/см ³	0,91
17	Относительное удлинение при разрыве, %	350
18	Предел текучести при растяжении, МПа	30
19	Предел плотности при разрыве, МПа	35
20	Коэффициент линейного расширения, 1/°C	6,2x10 ⁻⁵
21	Удельная теплоемкость, кДж/кг°C	1,76
22	Воздухопроницаемость, г/м ³ сутки	<0,1
23	Минимальная длительная прочность PP-R, MRS, МПа	10
24	Группа горючести	Г4
25	Группа воспламеняемости	В3
26	Способность к дымообразованию	Д3
27	Токсичность продуктов горения	Т3
28	Массовая частица летучих веществ, %	<0,035

3. Класс эксплуатации

Класс эксплуатации	Описание класса эксплуатации	Рабочее давление, бар
1	распределительные системы горячей воды 60°C, срок службы 50 лет	14 бар
2	распределительные системы горячей воды 70°C, срок службы 50 лет	11 бар
4	напольное отопление, низкотемпературные радиаторы, срок службы 50 лет, причем предполагается, что (в течение 50 лет) система будет работать 2,5 года при температуре 20°C, 20 лет при температуре 40°C, 25 лет при температуре 60°C и 2,5 года при температуре 70°C.	13 бар
5	высокотемпературные радиаторы, срок службы 50 лет, причем предполагается, что (в течение 50 лет) система будет работать 14 лет при 20°C, 25 лет при 60°C, 10 лет при 80°C и 1 год при 90°C	9 бар
XBC	транспортировка холодной воды максимальной температуре 20 °C	25 бар

4. Указания по монтажу и эксплуатации

1. Монтаж полипропиленовых труб должен производиться при температуре окружающей среды не ниже +5°C.
2. Соединения должны выполняться методом термической диффузионно-муфтовой сварки с помощью специального сварочного аппарата. Отлабочная рабочая температура 260°C.
3. Соединительные детали для муфтовой сварки рекомендуется использовать тому же производителю, что и трубы. В этом случае гарантируется одновременный прогрев на рабочую глубину трубы и фитинга.
4. Время нагрева при выполнении соединений должно соответствовать изложенным в технических характеристиках.
5. Трубы, хранившиеся или транспортировавшиеся при температуре ниже 0 °C, перед монтажом должны быть выдержаны в течение 2 лет при температуре не ниже +5 °C.

6. Монтаж систем из полипропиленовых труб следует производить в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.
7. Трубы должны эксплуатироваться при условиях, указанных в таблице технических характеристик и режимах, соответствующих принятому классу эксплуатации.
8. Полипропиленовые трубы не допускаются к применению: -при температуре рабочей среды свыше 70°C; -при рабочем давлении, превышающем допустимое значение для данного класса эксплуатации;- в помещениях категорий «А,Б,В» по пожарной опасности (п.2.8. СП 40-101-96);;-в помещениях с источниками теплового излучения, температура поверхности которых превышает 130°C; - для расширительного, предохранительного, переливного и сигнального трубопроводов; – для отдельных систем противопожарного водопровода (п.1.2. СП40-101-96).

5. Хранение и транспортировка

1. При железнодорожных и автомобильных перевозках бухты (пакеты) труб допускаются к транспортировке только в крытом подвижном составе.
2. Чтобы избежать повреждения труб их следует укладывать на ровную поверхность, без острых выступов и неровностей. Сброс труб с транспортных средств не допускается.
- 3.Хранение труб должно производиться по условиям 5 (ОЖ4), раздела 10 ГОСТ 15150 в проветриваемых навесах или помещениях.
- 4.Бухты труб допускается хранить в штабелях высотой не более 3м. При хранении трубы должны быть защищены от прямых солнечных лучей.
- 5.Труба должна храниться в упаковке предприятия – производителя по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.
- 6.Транспортировка трубы должна производиться в соответствии с требованиями 5 по ГОСТ 15150-69.

6. Утилизация

Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) в порядке, установленном Законом Украины от 1992 г. № 50, ст. 678, (в редакции N 2556 – III (2556-14) от 21.06.2001, N 48, ст.252 "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями от 14 07. 2016), от 1998 года № 36-37, 242 "Об отходах" (с изменениями от 09.04.2015), от 1991 года № 41, ст.546 "Об охране окружающей среды" (с изменениями от 04.10.2016), а также другими нормами, актами, правилами, распоряжением І т .п.

7. Гарантійні зобов'язання

1. Производитель гарантирует соответствие изделий требованиям безопасности при условии соблюдения потребителем правил использования, транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.
2. Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине завода изготовителя.
3. Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:
 - нарушение паспортных режимов транспортировки, хранения, монтажа, эксплуатации и обслуживания изделия;
 - неправильной транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ;
 - наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
 - наличие повреждений, вызванных пожаром, стихией, форс-мажорными обстоятельствами;
 - наличие повреждений, вызванных неправильными действиями потребителя;
 - наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.
4. Производитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изделия изменения, не влияющие на заявленные технические характеристики.

8. Условия гарантийного обслуживания

1. Претензии к качеству товара могут быть предъявлены в течение гарантийного срока.
2. Неисправные изделия в течение гарантийного срока ремонтируются или обмениваются на новые бесплатно. Решение о замене или ремонте изделия принимает сервисный центр. Замененное изделие или его часть, получаемые в результате ремонта, переходят в собственность сервисного центра.
3. Расходы, связанные с демонтажем, монтажом и транспортировкой неисправного изделия в период гарантийного срока Покупателю не возмещаются.
4. В случаях необоснованности претензии расходы на диагностику и экспертизу оплачиваются Покупателем.
5. Изделия принимают на гарантийный ремонт (а также при возврате) полностью укомплектованными.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № _____

Наименование товара _____

Марка, артикул, типоразмер _____

Количество _____

Название и адрес торгующей организации _____

Дата продажи _____ Подпись продавца _____

Штамп или печать

Торговой организации

С условиями СОГЛАСЕН:

ПОКУПАТЕЛЬ _____

(подпись)

Гарантийный срок – семь лет (восемьдесят четыре месяца) с даты продажи конечному потребителю.

По вопросам гарантийного ремонта, рекламаций и претензий к качеству изделий обращаться в сервисный центр по адресу: 08132, Киевская обл., Вишневое, ул.Киевская, д.6б.

Тел.: + 38(050)-315-16-33

При предъявлении претензий к качеству товара покупатель предоставляет следующие документы:

1. Заявление в произвольной форме, в которой указывается:
 - название организации, ФИО покупателя, фактический адрес и контактный телефон;
 - название и адрес организации, осуществлявшей монтаж;
 - основные параметры системы;
 - краткое описание дефекта;
2. Документ, доказывающий покупку изделия;
3. Акт гидравлического испытания системы, в которой монтировалось изделие;
4. Заполненный гарантийный талон, который оформляется на сайте производителя «raftec.eu».

Отметка возврата или обмена товара: _____

Дата _____ г. Подпись: _____



ПРИЛОЖЕНИЕ А

Тепловое удлинение труб PP-R RAFTEC

Трубопровод под влиянием разности температур T склонен к удлинению (или сокращению) на величину L .
Ниже приведена формула расчета удлинения:

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

где:

α - коэффициент теплового линейного удлинения (мм/м*К)

0.15 (мм/м*К) – однородные трубы PP

0.05 (мм/м*К) – трубы AI

0.03 (мм/м*К) - трубы Fiberglass

L – длина отрезка трубопровода (м)

ΔT - разница температур при монтаже и эксплуатации (°C)

Пример:

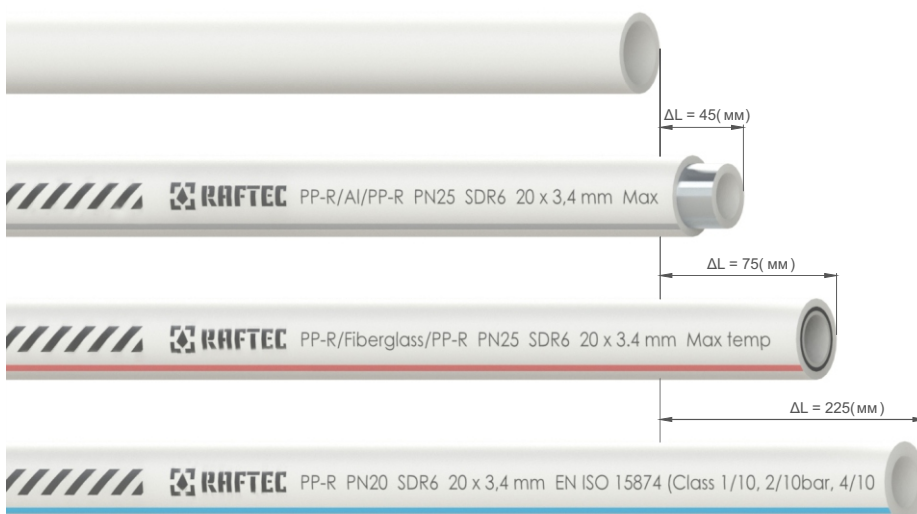
Удлинение отрезка длиной 25 м однородной трубы RAFTEC PN20, а также трубы RAFTEC AI и RAFTEC Fiberglass при разности температур 60°C.

- Трубы RAFTEC AI $\Delta L = 0.03 \times 25 \times 60 = 45$ (мм)

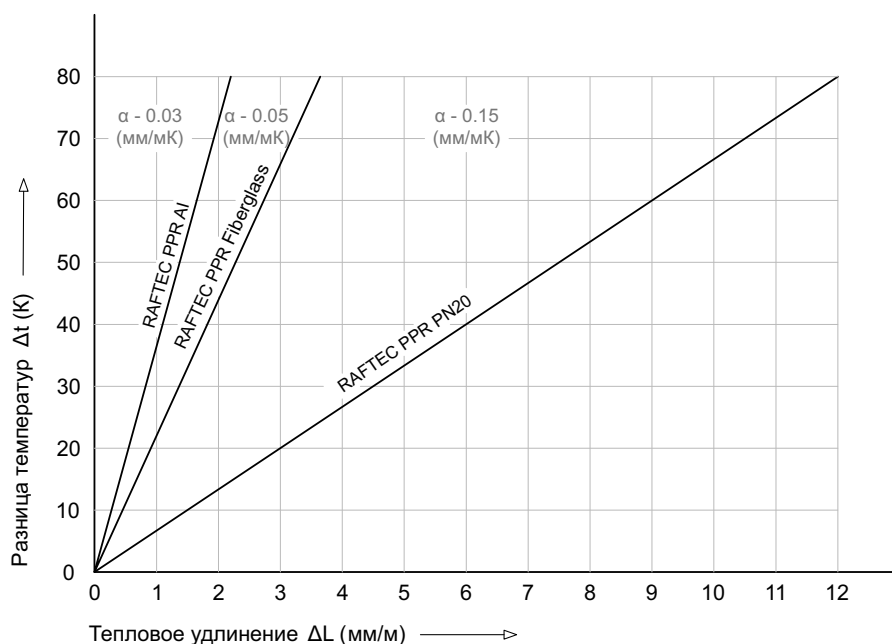
- Трубы RAFTEC Fiberglass $0.05 \times 25 \times 60 = 75$ (мм)

- трубы RAFTEC PN20 $\Delta L = 0.15 \times 25 \times 60 = 225$ (мм)

*Удлинение отрезка , длиной 25 м



Сравнение теплового удлинения однородных и комбинированных труб PN20, AI, Fiberglass RAFTEC PPR



Компенсация удлинений

В целях устранения последствий удлинения трубопроводов (неконтролируемых перемещений трубопроводов и их деформации) используются различные варианты компенсации (гибкие компенсационные плечи, а также П и S-образные компенсаторы)

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

где:

L_s - длина компенсационного плеча (мм)

K - безразмерная константа материала = 20

$D_{\text{нар}}$ - наружный диаметр трубы (мм)

ΔL - линейное удлинение трубопровода (мм)

Подбор Г, S, П-образных компенсаторов

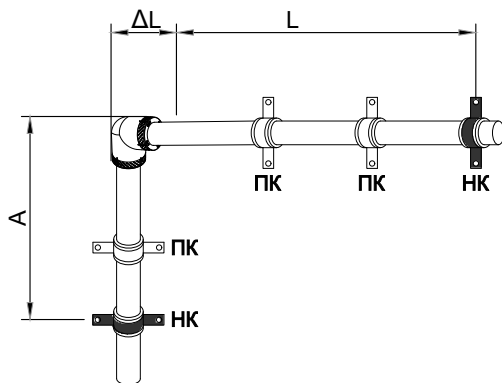
Таб. 1 Необходимая длина компенсационного плеча A (мм) для RAFTEC PPR

Удлинение ΔL (мм)	Наружный диаметр трубы $d_{\text{нар}}$ (мм)					
	20	25	32	40	50	63
	Необходимая длина компенсационного плеча A (мм)					
2	126	141	160	179	200	225
4	179	200	226	253	283	318
6	219	145	277	310	346	389
8	253	283	320	358	400	449
10	283	316	358	400	447	502
12	310	346	392	438	490	550
14	335	374	423	473	529	594
16	358	400	453	506	566	635
18	379	424	480	537	600	674
20	400	447	506	566	632	710
22	420	469	531	593	663	745
24	438	490	554	620	693	778
26	456	510	577	645	721	809
28	473	529	599	669	748	840
30	490	548	620	693	775	869
32	506	566	640	716	800	898
34	522	583	660	738	825	926

В таблице 1 приводится требуемая длина компенсационного плеча для разных значений удлинения ΔL и наружного диаметра трубы $d_{\text{нар}}$.

Принцип подбора компенсаторов разного типа:

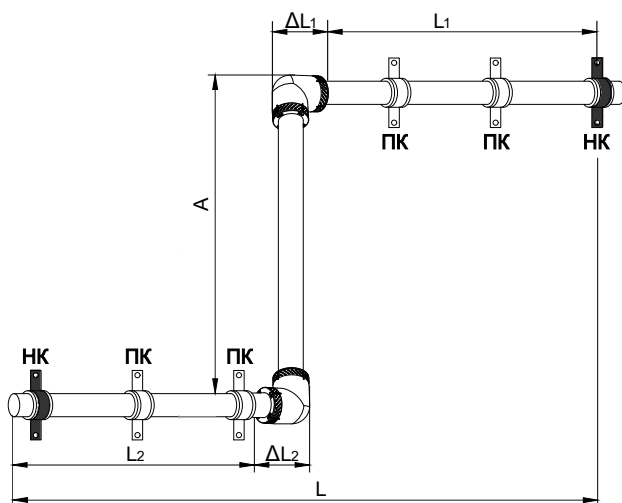
1. Г- подобный компенсатор



НК - Неподвижное крепление
ПК - подвижное крепление
L – начальная длина трубопровода
A – длина компенсационного плеча
 ΔL - Удлинение трубопровода

Для расчета компенсационного плеча необходимо принять эквивалентную длину $L_e = L$ и для этой длины определить значение удлинения ΔL , а затем найти длину компенсационного плеча A по таблице 1

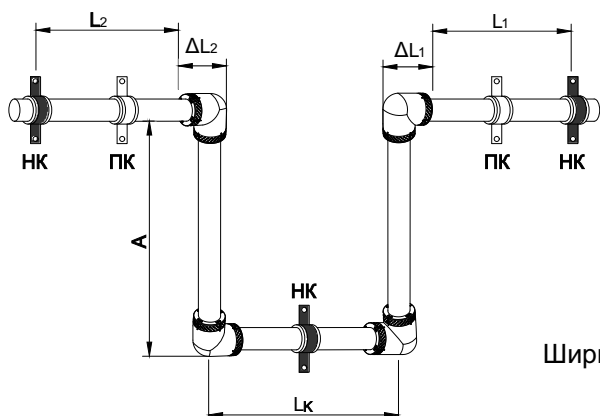
2. S- подобный компенсатор



НК - Неподвижное крепление
ПК - подвижное крепление
L – начальная длина трубопровода
A – длина компенсационного плеча
 ΔL - Удлинение трубопровода

Для расчета компенсационного плеча A необходимо принять эквивалентную длину L_e сумму L_1 и L_2 : $L_e = L_1 + L_2$ и для этой длины определить эквивалентное удлинение L , а затем найти длину компенсационного плеча A по таблице 1

3. П- подобный компенсатор



НК - Неподвижное крепление
ПК - подвижное крепление
L – начальная длина трубопровода
A – длина компенсационного плеча
 ΔL - Удлинение трубопровода
 L_k - Ширина компенсатора

Ширина L_k компенсатора рассчитывается из зависимости: $L_k = A/2$

В случае размещения неподвижной точки опоры ПК на отрезке, являющейся шириной компенсатора L_k , для расчета компенсационного плеча A необходимо принять за эквивалентную длину L_e большее из значений L_1 и L_2 : $L_e = \max(L_1, L_2)$ и для этой длины найти эквивалентное удлинение ΔL , а затем длину компенсационного плеча A по таблице 1

Полифузная сварка PPR

Сварочная температура для PPR: $260 \pm 10^\circ\text{C}$

Минимальная температура окружающей среды $+5^\circ\text{C}$

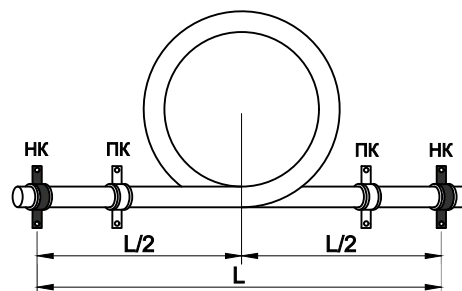
№	Диаметр мм	Нагрев, сек.	Соединение, сек	Время охлаждения, мин.
1	20	5	4	2
2	25	7	4	3
3	32	8	6	4
4	40	12	6	4
5	50	18	6	5
6	63	24	8	6

Внимание.

Заполнение смонтированной сети водой можно производить не ранее чем через час после выполнения последнего сварного соединения.

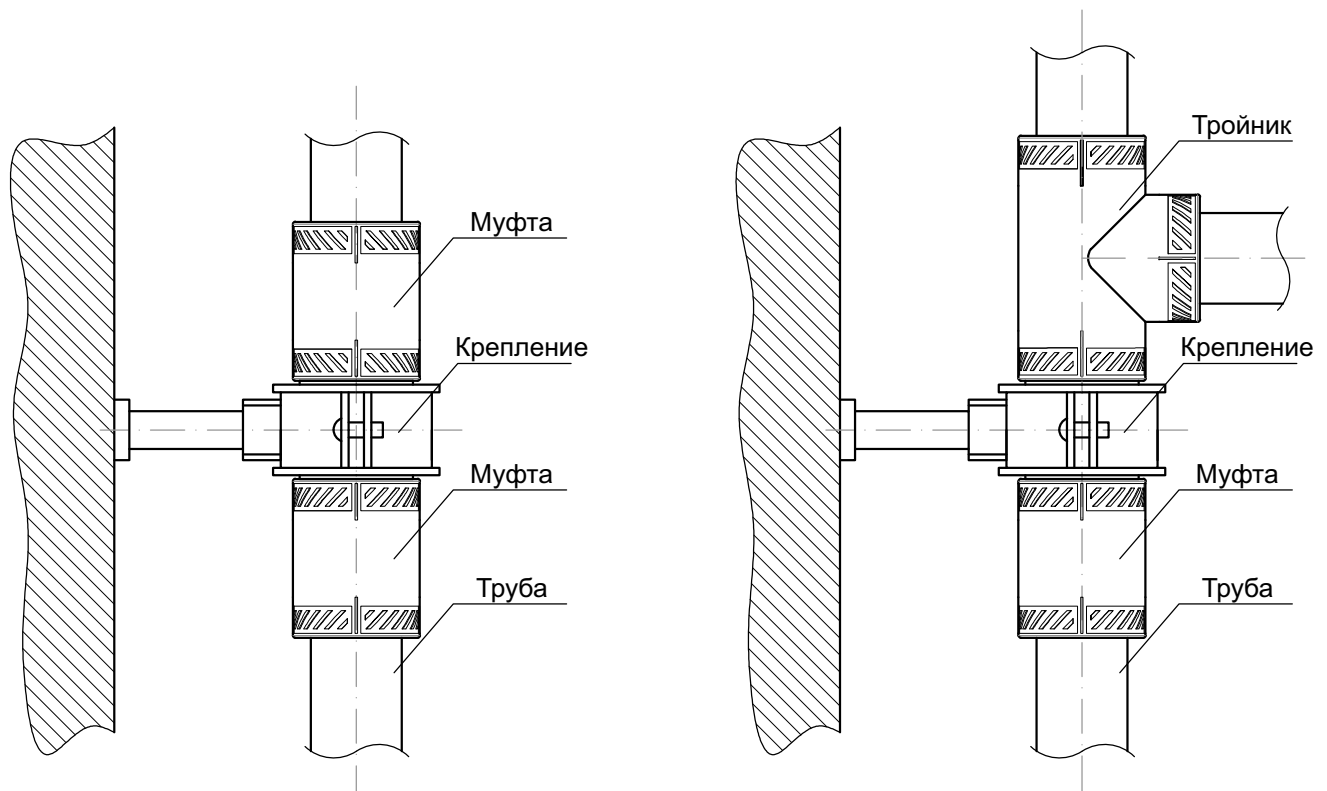
Таблица применения стандартной компенсирующей петли

Ø трубы (мм)	Расстояние между неподвижными опорами L(м)	
	Al, Fiberglass	PPR
20	27	9
25	30	10
32	36	12
40	42	14

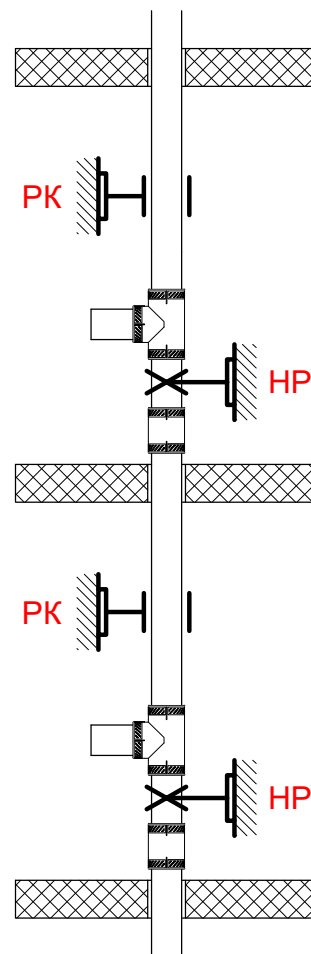
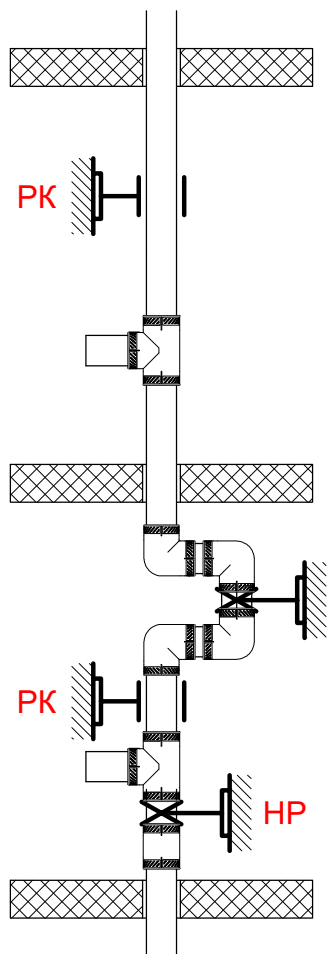


Правила монтажа опоры

Пример точки неподвижной опоры



Примеры прокладки стоек системы горячего водоснабжения в зависимости от вида труб



Тип трубы
PN20
Горизонтальный трубопровод

Ø трубы (mm)	Расстояние между креплениями (см), горизонтальный трубопровод при температуре воды					
	20°	30°	40°	50°	60°	70°
20	60	60	60	60	55	50
25	70	70	65	65	60	60
32	90	90	80	80	75	70
40	100	100	90	90	85	80
50	120	120	110	110	100	95
63	140	140	130	130	115	105

Для вертикальных трубопроводов
расстояние между опорами
можно увеличить на 30%

Тип трубы
Al
Горизонтальный трубопровод

Ø трубы (mm)	Расстояние между креплениями (см), горизонтальный трубопровод при температуре воды					
	20°	30°	40°	50°	60°	70°
20	120	120	110	110	100	90
25	130	130	120	120	110	100
32	150	150	140	140	130	120
40	170	170	160	160	150	140
50	190	190	180	180	170	160
63	210	210	200	200	190	180

Для вертикальных трубопроводов
расстояние между опорами
можно увеличить на 30%

Тип трубы
Fiberglass
Горизонтальный трубопровод

Ø трубы (mm)	Расстояние между креплениями (см), горизонтальный трубопровод при температуре воды					
	20°	30°	40°	50°	60°	70°
20	90	90	85	85	80	70
25	105	105	95	95	90	80
32	120	120	110	110	105	95
40	135	135	125	125	120	110
50	155	155	145	145	135	130
63	175	175	165	165	155	145

Для вертикальных трубопроводов
расстояние между опорами
можно увеличить на 30%