SLT AQUA

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ

Руководство для проектирования
и монтажа

Базисные условия поставок и исполнения гарантийных обязательств, а также адреса наших представительств Вы найдете на нашем сайте **www.slt-aqua.ru**.

Право на изменение технических характеристик изделий, которые представлены в настоящем издании, ООО «СЛТ Аква» сохраняет за собой.

SLT AQUA SYSTEM

Пожалуй, самая лучшая трубная система — SLT AQUA!

СОДЕРЖАНИЕ

1 Вступление 3
1.1 Трубопроводные системы марки SLT AQUA 3
1.2 О производстве 4

2 Характеристики системы 4
2.1 Применение 4
2.2 Характеристики материала 4
2.3 Требование к трубам и соединительным деталям 6
2.4. Длительная прочность напорных труб из ППР 6
2.5. Классификация условий эксплуатации 7
2.6. Значения расчетных напряжений 8

3 Контроль качества 8
3.1 Стандарты соответствия 8
3.2 Гарантия 9

4 Сварка полипропиленовых труб 9
4.1 Сварочный аппарат и технология сварки 9
4.2 FAQ по дефектам при выполнении сварки трубопровода из PP-R 11

5 Монтаж системы 13
5.1 Монтаж трубопровода из PP-R 13
5.1.1Монтаж скрытой прокладки 17
5.1.2 Монтаж в шахтах 18
5.1.3 Монтаж открытых прокладок 19
5.2 Способы компенсирования расширения 20
5.2.1 Компенсационное колено 20
5.2.2 П – образный компенсатор 21
5.2.3 Петлевые компенсаторы 22
5.2.4 Осевые сильфонные компенсаторы 22

6 Транспортировки и хранения 24

7 Меры предосторожности 24

8 Технические положения 25
8.1 Расчет водопотребления 25
8.2 Гидравлический расчет водопроводной сети 28

9 Испытание давлением 31

10 Продукция 32
10.1 Полипропиленовые трубы SLT AQUA 40
10.2 Трубы SLT AQUA полипропиленовые армированные стекловолокном 46
10.3 Трубы SLT AQUA полипропиленовые армированные алюминиевой фольгой 52
10.2 Фитинги SLT AQUA 56
10.5 Запорная арматура SLT AQUA 72

SLT AQUA – молодой российский бренд полипропиленовых труб и фитингов для систем холодного, горячего водоснабжения и отопления, представляющий на рынке компанию «СЛТ Аква».

В 2016 ГОДУ МЫ ОТКРЫЛИ СОБСТВЕННЫЙ СОВРЕМЕННЫЙ ЗАВОД, ГДЕ ПРОИЗВОДЯТСЯ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ И ФИТИНГИ ПОД ТОРГОВОЙ МАРКОЙ **SLT AQUA**, И ГОТОВЫ ПРЕДЛОЖИТЬ ТРУБОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ ГАРАНТИРОВАННО ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА ЕВРОПЕЙСКОГО УРОВНЯ ПО ЦЕНЕ, СОПОСТАВИМОЙ С ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ АНАЛОГАМИ.

- РОССИЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО
- ЕВРОПЕЙСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
- СТРОГИЙ КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Для производства полимерных труб мы используем новое оборудование **Krauss Maffei** последнего поколения, которое позволяет выпускать продукцию европейского качества в полном соответствии с российскими нормативами. А внедрение современных технологий позволяет непрерывно и в полном объеме контролировать производственный процесс.

Трубопроводная система SLT AQUA устойчива к длительному воздействию высоких температур и давления: расчетный срок службы при температуре воды до 80°С составляет не менее 50 лет (в зависимости от выбранного давления), трубы и фитинги также способны выдерживать пиковые нагрузки до 100°С. Такие характеристики продукции SLT AQUA позволяют использовать ее при обустройстве современных систем отопления и водоснабжения.

Качество продукции SLT AQUA подтверждено сертификатом соответствия ГОСТ Р 32415-2013. Вся продукция SLT AQUA подходит для транспортировки питьевой воды. Гигиеническая безопасность материалов подтверждена свидетельством Роспотребнадзора о государственной регистрации (СГР).

Все это позволяет нам с гордостью заявлять:
РОССИЙСКОЕ — ЗНАЧИТ ЛУЧШЕЕ!

SLT AQUA SYSTEM

ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ

ТРУБНЫЕ СИСТЕМЫ **SLT AQUA** ВЫПОЛНЕНЫ ИЗ РАНДОМ СОПОЛИМЕРА PP-R ТИП 3 ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА, ОНИ ИДЕАЛЬНО ПОДХОДЯТ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ГРАЖДАНСКОМ И ПРОМЫШЛЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВНУТРИ ЗДАНИЙ В СЛЕДУЮЩИХ СИСТЕМАХ:

- Системы горячего и холодного водоснабжения
- Системы отопления
- Системы подачи и транспортировки питьевой воды
- Системы кондиционирования
- Системы пожаротушения (водонаполненные спринклерные системы)
- Системы технологического трубопровода

ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТРУБ И ФИТИНГОВ ПРИМЕНЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ МАРОК И РЕЦЕПТУР СОГЛАСНО УКАЗАННЫМ В НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТАХ НА ИЗДЕЛИЯ:

ТАБЛИЦА 1 | ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

Характеристики	Рандом сополимер полипропилена	Стеклонаполненный композит
Плотность, кг /м^3	900	1040
Модуль упругости при изгибе (5мм/мин), МПа	650	3200
Предел текучести при растяжении (50мм/мин), не менее МПа	23	34

ВСЯ НОМЕНКЛАТУРА ТРУБ ПОСЛЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОДВЕРГАЕТСЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ИСПЫТАНИЯМ, С ЦЕЛЬЮ ПРОВЕРКИ НА ПРОЧНОСТЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНЫ В ТАБЛИЦЕ 2.

ТАБЛИЦА 2 | ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ТРУБ

Время испытаний, ч	Температура испытаний, °С	Гидростатическое напряжение σ, МПа	Испытательное давление *p*, МПа		
			SDR 11	SDR 7,4	SDR 6
1	20	16,0	3,20	5,00	6,40
22	95	4,3	0,86	1,34	1,72
165	95	3,8	0,76	1,19	1,52
1000	95	3,5	0,70	1,09	1,40

Пожарно – технические характеристики PP-R

ПОЖАРНО – ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ PP-R СОГЛАСНО КЛАССИФИКАЦИИ, ПРИНЯТОЙ В №123 – ФЗ «ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О ТРЕБОВАНИЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ», ПРИВЕДЕН В ТАБЛИЦЕ 3:

ТАБЛИЦА 3 | ПОЖАРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пожарно – технические характеристики	Группа
Группа горючести	Г4
Группа воспламеняемости	В3
Дымообразующая способность	Д3
Токсичность продуктов горения	Т3

Основные преимущества трубных систем SLT AQUA из рандом сополимера PP-R

- Полная герметичность трубопроводной системы
- Не подвержены коррозии, известковым отложениям, ржавчине
- Высокая устойчивость к различным органическим и неорганическим соединениям
- Совместимость с другими видами трубопроводов из других материалов
- Гигиеничность и экологичность
- Срок службы системы не менее – 50 лет для холодного, горячего водоснабжения и отопления!
- Простой и быстрый монтаж
- Пропускная способность системы неизменна
- Низкий коэффициент трения и шероховатости
- Малый вес по сравнению с традиционными материалами (сталь)
- Широкий ассортимент труб и фитингов диаметром от 20 до 110 мм

Требование к трубам и соединительным деталям

Требования к системам трубопроводов водоснабжения и отопления установлены в ГОСТ 32415-2013 и ГОСТ Р 53630-2015 .
Стандарт регламентирует размеры труб, а также параметры, определяющие срок службы и условия эксплуатации:

- номинальное давление **PN**, бар: числовое обозначение, применяемое для классификации трубопроводов относительного механических характеристик;
- минимальная длительная прочность **MRS**, МПа: значение нижнего доверительного предела σ_{LPL} при температуре 20 °С в течении 50 лет, округленное до ближайшего нижнего значения ряда R10 по ГОСТ 8032 и ГОСТ ИСО 12162 в зависимости от значения σ_{LPL};
- нижний доверительный предел прогнозируемой гидростатической прочности σ_{LPL}, МПа: величина с размерностью напряжения, представляющая собой 97,5% - ный нижний доверительный предел прогнозируемой длительности гидростатической прочности при температуре T и времени t;
- стандартное размерное отношение **SDR**: отношение номинального наружного диаметра трубы d_n к номинальной толщине стенки e_n

$$SDR = \frac{d_n}{e_n}$$

- коэффициент запаса прочности **C**: безразмерная величина, имеющая значение большее единицы, учитывающая условия эксплуатации трубопровода, а также его свойства, неучтенные в нижнем доверительном пределе σ_{LPL};
- серия труб **S**(номинальная): коэффициент пропорциональности между кольцевым напряжением в стенке трубы и внутренним давлением, вызывающим это напряжение:

$$S=\sigma/p$$

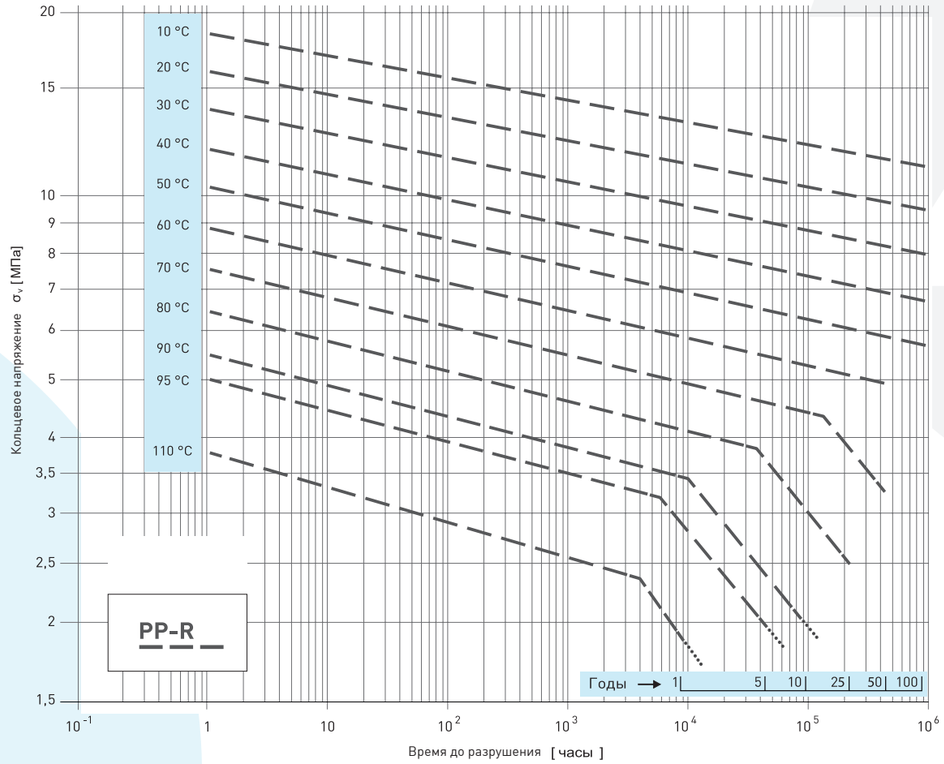
где, p – внутреннее давление; σ – напряжение, возникающее в стенке трубы.

- расчетная серия труб S ‘: Значение для конкретной трубы, рассчитанное по следующей формуле и округленное в большую сторону до 0,1 мм:

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

Длительная прочность напорных труб из ППР

ГРАФИК 1 | ДЛИТЕЛЬНАЯ ПРОЧНОСТЬ НАПОРНЫХ ТРУБ ИЗ PP-R (ИЗОТЕРМЫ ПРОЧНОСТИ)



ЗНАЧЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ

Допустимое кольцевое напряжение для класса эксплуатации определяют по изотермам длительной прочности или по эмпирическим формулам, приведенным в нормативной документации. Для суммарного учета разрушающего действия на материал используют правило Майнера. Применяют коэффициенты запаса прочности в соответствии с таблицей 5.

ТАБЛИЦА 5 | КОЭФФИЦИЕНТ ЗАПАСА ПРОЧНОСТИ

Материал	Коэффициент запаса прочности С при температуре			
PP-R	$T_{раб}$	$T_{макс}$	$T_{авар}$	20 °С/ 50 лет
	1,5	1,3	1,0	1,4

Значения расчетного напряжения σ_D, МПа, и расчетной серии Smакс, труб из PP-R приведены в таблице 6.

ТАБЛИЦА 6 | ТРУБЫ ИЗ PP-R

Рабочее давление $P_{макс}$, МПа	Класс 1		Класс 2		Класс 4		Класс 5		Класс ХВ	
	σ_D	$S_{макс}$	σ_D	$S_{макс}$	σ_D	$S_{макс}$	σ_D	$S_{макс}$	σ_D	$S_{макс}$
0,4	3,09	6,9	2,12	5,3	3,29	6,9	1,89	4,7	6,93	6,9
0,6		5,2		3,5		5,5		3,2		
0,8		3,9		2,7		4,1		2,4		
1,0		3,1		2,1		3,3		1,9		

КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Полипропиленовые трубы применяют в системах холодного водоснабжения («ХВ»), горячего водоснабжения и отопления с температурными режимами, указанными в таблице 4. Установлены следующие классы эксплуатации для полипропиленовых труб: класс 1, класс 2, класс 4, класс 5 и класс «ХВ».

ТАБЛИЦА 7 | КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Класс эксплуатации	$T_{раб}$, °С	Время при $T_{раб}$, год	$T_{макс}$, °С	Время при $T_{макс}$, год	$T_{авар}$, °С	Время при $T_{авар}$, ч	Область применения	Рекомендованный тип трубы
ГВС 1	60	49	80	1	95	100	Горячее (+60 °С) водоснабжение	SDR 6 / 7.4 SDR 6 GF
ГВС 2	70	49	80	1	95	100	Горячее (+70 °С) водоснабжение	SDR 6 / 7.4 SDR 6 GF
4	20 40 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Высокотемпературное напольное отопление. Низкотемпературное отопление отопительными приборами	SDR 6/7.4 GF
5	20 60 80	14 25 10	90	1	100	100	Высокотемпературное отопление отопительными приборами	SDR 6 GF
ХВС ХВ	20	50					Холодное водоснабжение	SDR 11 / 7.4 / 6

$T_{раб}$ – рабочая температура или комбинация рабочих температур транспортируемой воды;
$T_{макс}$ – максимальная рабочая температура транспортируемой воды, действие которой ограничено по времени;
$T_{авар}$ – аварийная температура транспортируемой воды, возникающая в аварийных ситуациях при нарушении работы автоматики терморегулирования, при этом аварийные фазы в отдельности не должны превышать 3-х часов.

ХВС + 20°С + 25 бар = 50 лет **ГВС + 60 °С +10 бар = 50 лет** **+ 80°С + 8 бар = 50 лет**

РАСЧЕТНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ ТРУБНЫХ СИСТЕМ SLT AQUA

Так же в таблице 7.1 приведены значения допустимых рабочих давлений для труб PP-R/ PP-R-GF при транспортировании воды в зависимости от температуры и срока службы.
1 МПа = 10 бар.

ТАБЛИЦА 7.1 | РАСЧЕТНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ ТРУБНЫХ СИСТЕМ SLT AQUA

Температура, °С	Срок службы, лет	Рабочее давление, МПа		
		Тип трубы		
		SDR11	SDR 7,4	SDR 6
20	10	1,47	2,30	2,94
	25	1,42	2,22	2,84
	50	1,38	2,16	2,77
30	10	1,16	1,82	2,33
	25	1,12	1,75	2,25
	50	1,09	1,70	2,18
40	10	0,98	1,54	1,97
	25	0,95	1,48	1,90
	50	0,92	1,44	1,84
50	10	0,83	1,30	1,66
	25	0,80	1,25	1,60
	50	0,77	1,21	1,55
60	10	0,7	1,09	1,40
	25	0,67	1,04	1,34
	50	0,64	1,01	1,30
70	5	0,60	0,94	1,21
	10	0,58	0,91	1,17
	25	0,56	0,87	1,12
	50	0,54	0,84	1,08
75	5	0,55	0,86	1,10
	10	0,53	0,83	1,07
	25	0,51	0,80	1,02
	50	0,49	0,77	0,99
80	5	0,50	0,79	1,01
	10	0,48	0,76	0,97
	15	0,47	0,75	0,96
	25	0,46	0,73	0,93
	50	0,45	0,70	0,90
85	5	0,46	0,71	0,92
	10	0,44	0,69	0,89
90	5	0,42	0,65	0,84
95	5	0,38	0,60	0,76

Контроль качества

СТАНДАРТЫ СООТВЕТСТВИЯ

Вся продукция **SLT AQUA** контролируется и инспектируется на всех этапах производства, что дает стабильно высокое качество продукции за счет использования современного оборудования и высококачественного сырья. Для обеспечения контроля качества на предприятии работает современный испытательный центр и лаборатория.
Наша продукция соответствует всем мировым и Российским стандартам, таким как:

- ГОСТ Р 53630-2015 Трубы напорные многослойные для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия.
- ГОСТ 32415-2013 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия.

ГАРАНТИЯ

На полипропиленовые трубы и фитинги **SLT AQUA** предоставляется гарантия 10 лет с момента продажи.

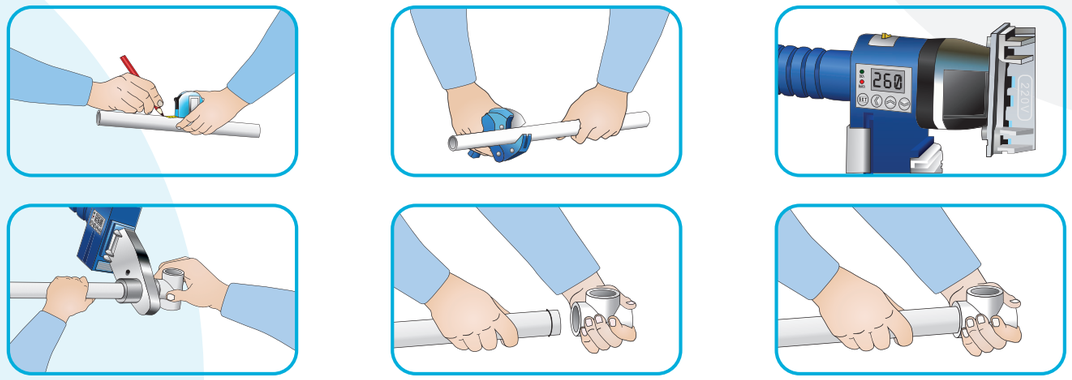
Сварка полипропиленовых труб

ТЕХНОЛОГИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СВАРКИ

Полифузионная раструбная сварка является самым простым и надежным способом для соединения полипропиленовых труб и фасонных изделий.
Необходимые инструменты для сварки:

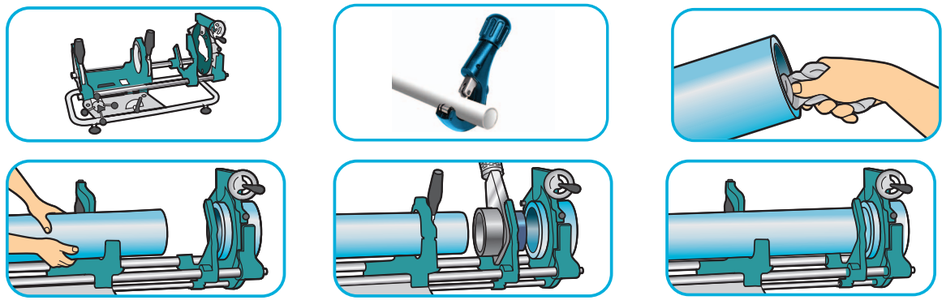
- Сварочный аппарат для раструбной сварки и сварочные насадки;
- Ножницы или труборез, специально предназначенные для резки полипропиленовых труб
- Тряпка или салфетки;
- Спирт для обезжиривания;
- Рулетка или метр;
- Маркер или специальный карандаш;
- Нож с коротким и острым лезвием.

СВАРКА ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ТРУБ И ФИТИНГОВ ОТ 20 ДО 40 ММ ДИАМЕТРОМ



- Установить сварочный аппарат на ровную поверхность;
- Закрепить на сварочном аппарате насадки необходимого размера. Проверить чистоту насадок, протереть их при необходимости тканью;
- Установить на терморегуляторе сварочного аппарата температуру 260 °С ;
- Включить сварочный аппарат, нажав кнопку включения;
- Отрезать трубу необходимой длины;
- Очистить и обезжирить свариваемые поверхности;
- На нагретую насадку сначала надеть фитинг, а затем трубу. Обе части нагреваем в течение времени, указанного в Таблице 8;
- После окончания времени нагрева снять обе детали с насадок;
- Соединяем трубу и фитинг медленным, равномерным движением без осевого смещения. Сваренную трубу и фитинг необходимо зафиксировать в течение 20 секунд.

СВАРКА ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ТРУБ И ФИТИНГОВ ОТ 50 ДО 110 ММ ДИАМЕТРОМ



- Установить механический сварочный комплект на ровную поверхность;
- Отрезать трубу необходимой длины с помощью специального труборeза;
- Очистить и обезжирить свариваемые поверхности;
- Зафиксировать трубу и фитинг в центраторе сварочного комплекта;
- Установить сварочный аппарат в центраторе между трубой и фитингом;
- Закрепить на сварочном аппарате насадки необходимого размера. Проверить чистоту насадок, протереть их при необходимости тканью;
- Установить на терморегуляторе сварочного аппарата температуру 260 °С ;
- Включить сварочный аппарат, нажав кнопку включения;
- С помощью подвижных частей центратора надеваем трубу и фитинг на нагретые насадки сварочного аппарата;
- После окончания времени нагрева раздвинуть и снять обе детали с насадок;
- Убираем сварочный аппарат с центратора;
- Соединяем трубу и фитинг с помощью центратора медленным, равномерным движением. Сваренную трубу и фитинг необходимо зафиксировать в течение 20 секунд.

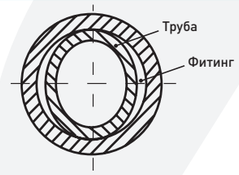
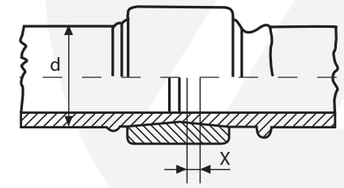
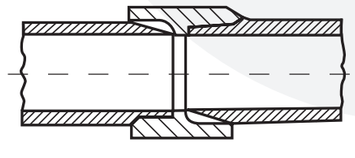
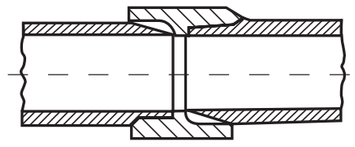
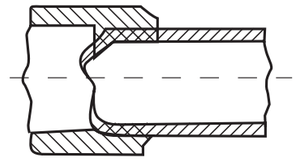
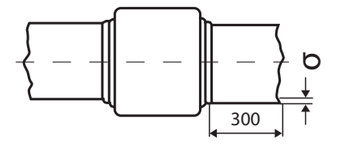
Примечание: на концах труб, особенно диаметром от ø40 мм и более, рекомендуется снимать фаску под углом 30-45°. С труб большого диаметра в местах соединения рекомендуется также соскабливать окислившийся наружный слой материала толщиной примерно 0.1 мм. Нельзя сваривать трубу и фитинг, которые свободно соединяются в холодном виде. Обязательно проверяйте трубу на овальность, деформированные и поврежденные компоненты необходимо отбраковывать.

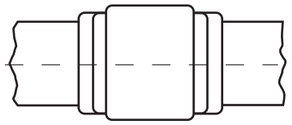
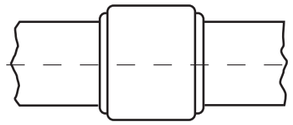
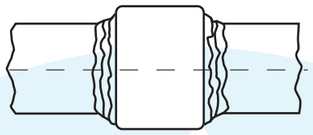
ТАБЛИЦА 8 | ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СВАРОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ ДЛЯ ТРУБ И ФИТИНГОВ

Диаметр трубы, мм	Глубина плавления, мм	Время нагрева, с	Время сварки, с	Время охлаждения, мин.
20	14	5	4	2
25	15.5	7	4	2
32	17	8	6	4
40	18.5	12	6	4
50	20.5	18	6	4
63	24.5	24	8	6
75	28	30	8	6
90	31.5	40	8	8
110	36.5	50	10	10

ОШИБКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВАРКИ ПОЛИПРОПИЛЕНОВОГО ТРУБОПРОВОДА

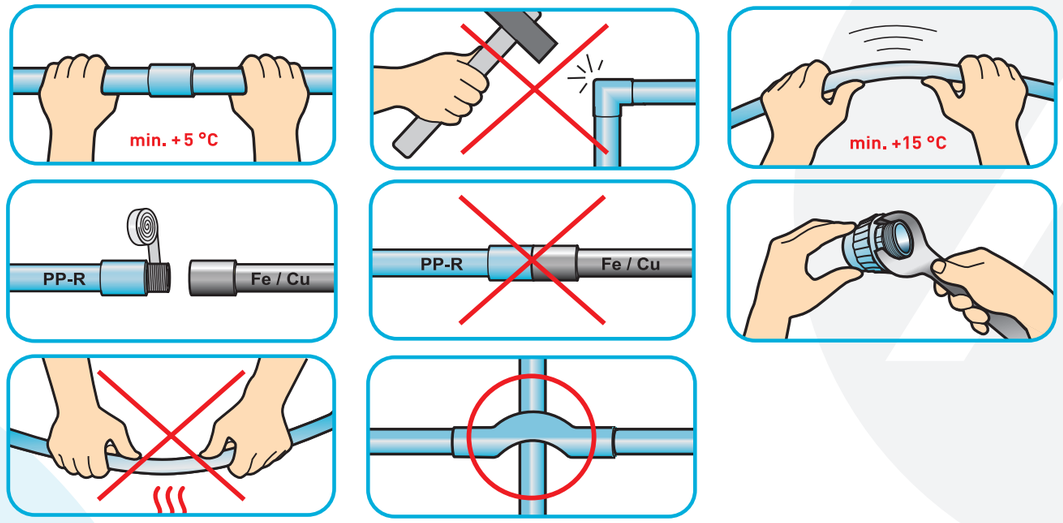
ТАБЛИЦА 9 | ОШИБКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВАРКИ ТРУБОПРОВОДА ИЗ PP-R

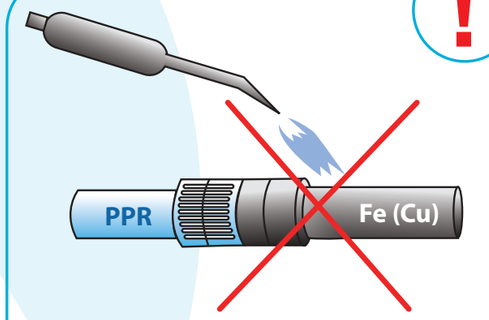
Описание неправильного соединения	Возможные причины неправильного соединения	Внешний вид сварного соединения
Неправильное соединение по причине деформации трубы.	Деформация или овальность конца трубы или фитинга; Неправильная фиксация напорной трубы и фитинга; Неисправность зажимного приспособления;	
Неправильное соединение из-за недостаточного захода конца трубы в раструб фитинга.	Конец трубы обрезан не под прямым углом; Недостаточное время нагрева; Недостаточная температура нагреваемых насадок; Смещение по оси трубы и фитинга в период охлаждения; Слишком длительное время захода трубы в раструб фитинга после оплавления;	
Неправильное соединение из-за образования пустот в сварном соединении	Наличие царапин и надрезов на поверхности трубы; Труба не сцентрирована в раструбе фитинга; Неправильная механическая обработка трубы; Превышение размеров допусков диаметра трубы или раструба фитинга	
Неправильное соединение с недостаточно полным свариванием и с разъединением в плоскости сварки	Загрязнение свариваемых поверхностей; Загрязнение рабочих поверхностей сменных нагревательных насадок; Термическое повреждение материала;	
Зауженное поперечное сечение трубы	Превышение усилия захода трубы в раструб или превышение усилия сжатия стыка; Превышение времени нагрева материала; Превышение рабочей температуры сварки;	
Угловое отклонение	Ошибка соосности трубы и фитинга при формировании сварного соединения (При монтаже напорного трубопровода разрешается отклонение от оси не более чем на б = 0,2%); Дефект оборудования;	

Неправильное образование грата при сварке с одной или обеих сторон (точечный или по всей длине шва)	Превышение температуры сменных нагревательных насадок; Превышение времени нагрева материала;	
Недостаточная высота грата, его отсутствие с одной или с обеих сторон сварного шва	Недостаточная температура сменных нагревательных насадок; Недостаточное время нагрева материала;	
Форма грата в виде наплывов (слоистая форма) или его отсутствие в части или по всей длине сварного шва	Превышение температуры сменных нагревательных насадок; Необработанная поверхность стыка; Загрязнение поверхности стыка;	

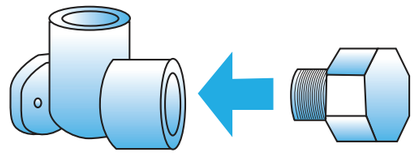
Монтаж системы

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ





Находящийся за комбинированным фитингом металлический трубопровод нельзя соединять сваркой или пайкой вблизи фитинга во избежание переноса тепла на фитинг



Для перекрытия настенных колен и других деталей, предназначенных для присоединения к системе одоразборной арматуры, на время гидравлических испытаний давлением или отделочных работ рекомендуется пользоваться пластиковыми пробками с резьбой.

МОНТАЖ ПОЛИПРОПИЛЕНОВОГО ТРУБОПРОВОДА

Существует несколько типов прокладки трубопроводов из PP-R:

- Скрытая прокладка
- Монтаж в шахтах
- Открытая прокладка

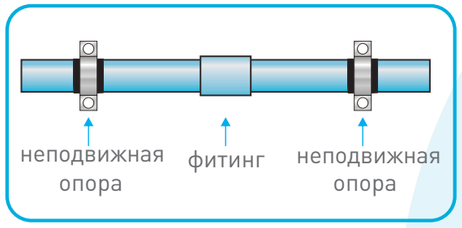
В процессе прокладки необходимо учитывать различные особенности и условия, в частности: линейное тепловое расширение, способ соединения, условия эксплуатации, а также необходимую компенсацию.

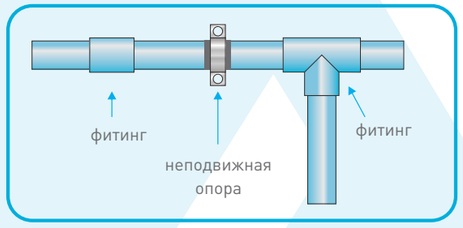
Техника крепления трубопроводов

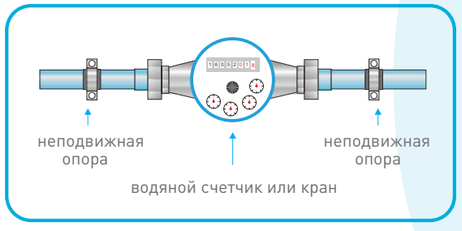
Для крепления трубопроводов используются два вида опор: неподвижные опоры и скользящие опоры. Рекомендуется использовать хомуты с уплотнительными резиновыми прокладками, специально предназначенными для труб из PP-R.

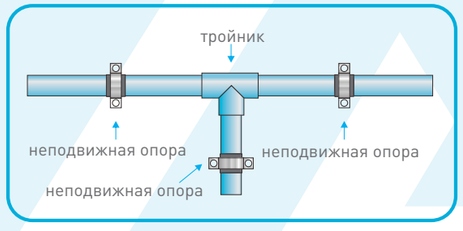
Неподвижные опоры

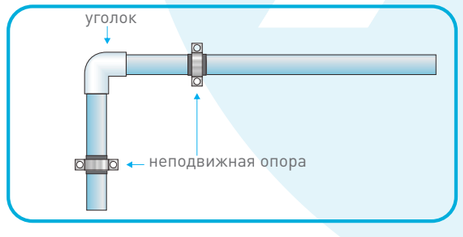
Такой способ крепления трубопровода исключает возможность компенсации, неподвижные опоры устанавливаются на отдельных отрезках трубопровода, за счет жесткого соединения обеспечивается надежная прокладка. Необходимо четко рассчитывать расстояние между опорами, учитывая нагрузку при расширении.





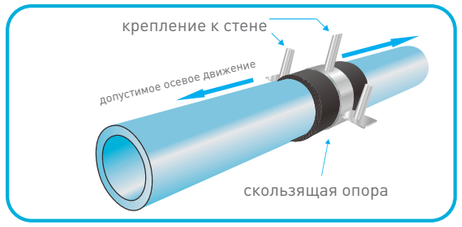


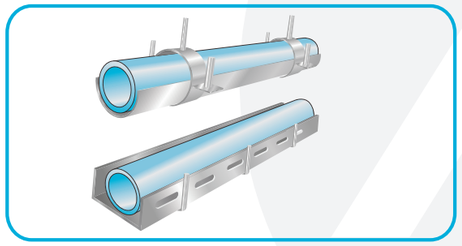




Скользящие опоры

Этот способ крепления трубопровода позволяет трубе перемещаться по оси в обоих направлениях, не повреждая саму трубу. Необходимо размещать фасонные детали на большом расстоянии от скользящих опор, чтобы они не мешали передвижению. При таком способе крепления остается возможность компенсационного движения.





Рекомендуемые расстояния l между скользящими опорами при горизонтальной прокладке трубопровода для различных классов эксплуатации для труб PP-R и PP-R-GF указаны в таблицах 10–14. Рекомендации учитывают высоту стрелы прогиба не более 5% от величины d_n.

ТАБЛИЦА 10 | РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СКОЛЬЗЯЩИМИ ОПОРАМИ ДЛЯ ТРУБ SDR11 PP-R

T, °C	20 °C
d_n, мм	Расстояние между опорами, l см
20	42,2
25	49,6
32	59,2
40	70,3
50	83,0
63	98,6
75	112,0
90	128,6
110	149,2

ТАБЛИЦА 11 | РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СКОЛЬЗЯЩИМИ ОПОРАМИ ДЛЯ ТРУБ SDR7,4 PP-R

T, °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C
d_n, мм	Расстояние между опорами, см				
20	45,0	43,2	41,9	39,6	37,9
25	53,1	51,0	49,5	46,8	44,7
32	63,7	61,1	59,2	56,0	53,5
40	75,2	72,2	70,0	66,2	63,3
50	88,9	85,4	82,7	78,3	74,8
63	105,6	101,3	98,2	92,9	88,8
75	120,4	115,6	112,0	106,0	101,2
90	138,0	132,5	128,4	121,4	116,0
110	160,4	154,0	149,3	141,2	134,9

ТАБЛИЦА 12 | РАСТОЯНИЕ МЕЖДУ СКОЛЬЗЯЩИМИ ОПОРАМИ ДЛЯ ТРУБ SDR6 PP-R

T, °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
d_n, мм	Расстояние между опорами, см					
20	46,2	44,4	43,0	40,7	38,9	37,3
25	54,5	52,3	50,7	47,9	45,8	44,0
32	65,4	62,8	60,9	57,6	55,0	52,8
40	77,3	74,2	71,9	68,0	65,0	62,4
50	91,3	87,6	84,9	80,3	76,7	73,7
63	108,5	104,2	101,0	95,5	91,2	87,6
75	123,6	118,7	115,1	108,8	104,0	99,8
90	141,8	136,1	131,9	124,8	119,2	114,5
110	164,7	158,1	153,3	144,9	138,5	133,0

ТАБЛИЦА 13 | РАСТОЯНИЕ МЕЖДУ СКОЛЬЗЯЩИМИ ОПОРАМИ ДЛЯ ТРУБ SDR7,4 PP-R-GF

T, °C d_n, мм	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C
20	**62,3**	58,9	56,3	54,1	51,5	48,5
25	73,5	69,5	66,4		60,8	57,2
32	88,1	83,3	79,6	76,4	72,8	68,5
40	104,1	98,5	94,1		86,0	81,0
50	123,0	116,4	111,2	106,7	101,7	95,7
63	146,1	138,1	132,0	126,7	120,7	113,7
75	166,6	157,6	150,5	144,5	137,7	129,6
90	190,9	180,5	172,5	165,6	157,8	148,5
110	221,9	209,9	200,5	192,5	183,4	172,7

ТАБЛИЦА 14 | РАСТОЯНИЕ МЕЖДУ СКОЛЬЗЯЩИМИ ОПОРАМИ ДЛЯ ТРУБ SDR6 PP-R-GF

T, °C d_n, мм	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C
20	64,1	60,6	57,9	55,6	53,0	49,9
25	75,5	71,4	68,2	65,5	62,4	58,8
32	90,7	85,8	82,0	78,7	75,0	70,6
40	107,1	101,3	96,8	92,9	88,5	83,4
50	126,5	119,6	114,3	109,7	104,5	98,4
63	150,4	142,3	135,9	130,5	124,3	117,0
75	171,4	162,1	154,9	148,7	141,7	133,4
90	196,5	185,8	177,6	170,5	162,4	152,9
110	228,3	215,9	206,3	198,1	188,7	177,6

ТАБЛИЦА 15 | РАСТОЯНИЕ МЕЖДУ СКОЛЬЗЯЩИМИ ОПОРАМИ ДЛЯ ТРУБ SDR6 PP-R

d_n, мм	l, см					
	PP-R			PP-R-GF		
	SDR11	SDR7,4	SDR6	SDR7,4	SDR6	SDR5
20	42	45	46	67	69	67
25	50	53	54	79	81	79
32	59	64	65	95	97	95
40	70	75	77	112	115	112
50	83	89	91	132	136	133
63	99	106	109	157	162	158
75	112	120	124	179	184	180
90	129	138	142	205	211	206
110	149	160	165	238	245	239

ТАБЛИЦА 16 | ДЛИНА ПРОЛЕТА ДЛЯ КЛАССА ЭКСПЛУАТАЦИИ 5 (+80°C)

d_n, мм	l, см			
	PP-R		PP-R-GF	
	SDR6	SDR7,4	SDR6	SDR5
20	36	51	53	52
25	42	61	62	61
32	50	73	75	73
40	59	86	89	87
50	70	102	105	102
63	83	121	124	121
75	95	138	142	138
90	109	158	162	159
110	127	183	189	184

ТАБЛИЦА 17 | ДЛИНА ПРОЛЕТА ДЛЯ КЛАССА ЭКСПЛУАТАЦИИ 2 (+70°C)

d_n, мм	l, см			
	PP-R		PP-R-GF	
	SDR6	SDR7,4	SDR6	SDR5
20	37	54	56	54
25	44	64	66	64
32	53	76	79	77
40	62	90	93	91
50	74	107	110	107
63	88	127	131	127
75	100	145	149	145
90	114	166	170	167
110	133	193	198	193

ТАБЛИЦА 18 | ДЛИНА ПРОЛЕТА ДЛЯ КЛАССОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ 1 И 4 (+60°C)

d_n, мм	l, см			
	PP-R		PP-R-GF	
	SDR6	SDR7,4	SDR6	SDR5
20	39	56	58	57
25	46	66	68	66
32	55	80	82	80
40	65	94	97	95
50	77	111	114	112
63	91	132	136	133
75	104	151	155	151
90	119	172	178	173
110	138	201	206	201

МОНТАЖ СКРЫТОЙ ПРОКЛАДКИ

Скрытая прокладка подразумевает под собой установку трубопровода в бетоне, под штукатуркой, в стене или в полу. При укладке под штукатуркой необходимо осуществлять изоляцию трубопровода. Сам канал для монтажа должен быть свободным и обеспечивать компенсацию расширения трубопровода. Трубы из PP-R при установке систем подачи холодной (питьевой воды) должны изолироваться от образования конденсата. В соответствии нормативной документации, таблица 19.

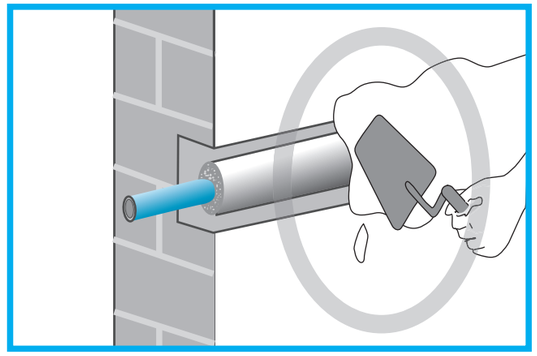


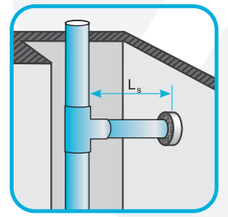
ТАБЛИЦА 19 | ВЕЛИЧИНА МИНИМАЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ ИЗОЛЯЦИИ В СИСТЕМАХ ХВ

Тип прокладки	Толщина изоляции при λ = 0.04Вт/(м °К)
Открытая прокладка в неотапливаемом помещении	4 мм
Открытая прокладка в отапливаемом помещении	9 мм
Прокладка в канале без трубопроводов отопления или горячей воды	4 мм
Прокладка в канале с трубопроводами отопления или горячей воды	13 мм
Прокладка в стене, стояк	4 мм
Прокладка в стене с трубопроводами отопления или горячей воды	13 мм

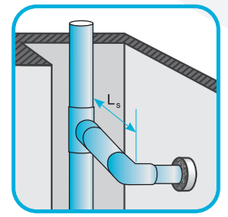
МОНТАЖ В ШАХТАХ

При вертикальной прокладке во время установок отводов и ответвлений необходимо учитывать компенсацию стояка. Рекомендуется применять многослойные композитные трубы, армированные алюминием или стекловолокном, которые по своим качествам идеально подходят для такого рода монтажа, а линейное расширение таких труб значительно меньше простых труб из PP-R. При монтаже с использованием обычных труб из PP-R требуется уделять особое внимание вопросу компенсации. При проходе подающей трубы через короб нужно обеспечить свободный ход трубы. Изменение по длине обеспечивается при помощи компенсатора расширения, который должен компенсировать движения вверх и вниз.

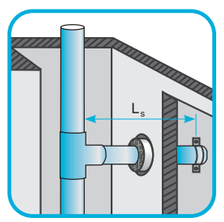
Если короб имеет достаточное пространство для установки упругого изгиба за счет компенсационного колена, то рекомендуется использовать такое компенсирование.



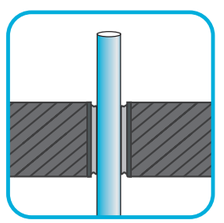
Если короб не имеет достаточного пространства для установки рассчитанного компенсатора, то необходимо увеличить отверстие в стене для обеспечения достаточного места для движения.



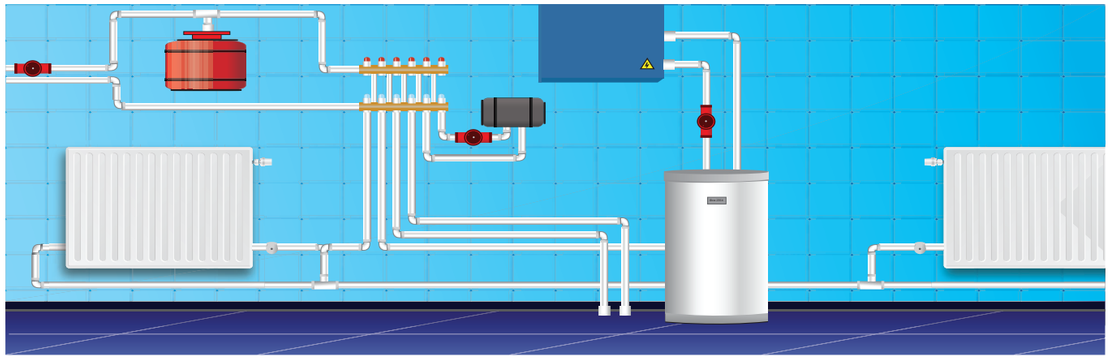
При проходе трубы сквозь строительные конструкции необходимо предусматривать гильзы, выполненные из пластмассовых или металлических труб.



Внутренний диаметр гильз должен быть на 5–10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и гильзой необходимо заделать мягким водонепроницаемым и негорючим материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси. В случае возникновения сильного пожара оплавляется либо гильза, либо труба, закупоривая отверстие и на время останавливая проникновение огня в соседнее помещение.



МОНТАЖ ОТКРЫТЫХ ПРОКЛАДОК



При открытой прокладке необходимо уделять особое внимание внешнему виду трубопровода. Трубы из **PP-R** имеют довольно большой коэффициент линейного расширения, поэтому нужно учитывать этот фактор и заранее просчитывать все способы возможной компенсации. Для полипропиленовых труб, армированных алюминием или стекловолокном, коэффициент линейного расширения значительно меньше, поэтому часто, в случаях, где необходим строгий учет этого коэффициента, трубопроводы монтируются из таких труб.
Коэффициенты линейного расширения для труб **SLT AQUA**:
Труба однослойная PP-R: =0.15 мм/(м °C)
Труба армированная стекловолокном PP-R-GF: =0.04 мм/(м °C)
Пример расчета линейного расширения трубопровода **SLT AQUA**:
Формула для расчета линейного расширения (сокращения):

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

ΔL - линейное расширение (мм)
α - коэффициент температурного линейного расширения (мм/(м °C))
L - длина трубы (м)
ΔT - разница температур при монтаже и эксплуатации (°C)

ПРИМЕР 1:
ΔL -? (мм)
Труба PP-R: α1 = 0.15 мм/(м °C)
Труба PP-R-GF: α=0.04 мм/(м °C)
L = 3 м
T1 = 80°C (Температура при эксплуатации)
T2 = 20°C (Температура при монтаже)
ΔT = T1 - T2 = 60°C

РЕШЕНИЕ:
ΔL = 0.15мм/(м °C) × 3 м × 60°C = 27 мм (Труба PP-R)
ΔL = 0.15мм/(м °C) × 3 м × 60°C = 7,2 мм (Труба PP-R-GF)

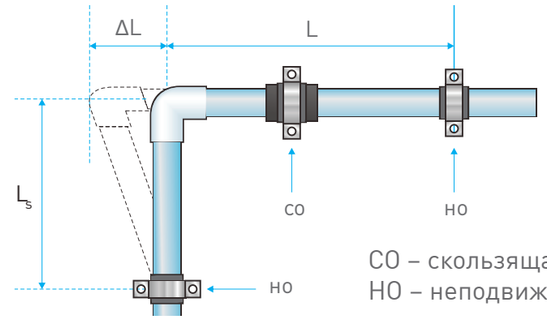
Для трубы с внешним диаметром 40 мм и длиной 3 м, которая имеет изменение направления с перепадом температур 60°C, компенсирование для распределения изменений по длине составит 658 мм. Вычисленная компенсационная длина L_s (длина компенсатора) - это участок трубопровода без каких-либо опор или креплений, которые могли бы препятствовать температурному изменению длины трубопровода.

СПОСОБЫ КОМПЕНСИРОВАНИЯ РАСШИРЕНИЯ

Компенсационное колено
Минимальная длина компенсатора расширения может быть рассчитана на основе следующей формулы:

$$L_s = c \times \sqrt{d_n \times \Delta L}$$

Ls – длина компенсатора расширения (мм)
C – константа материала (ППР=20)
d_n – внешний диаметр трубы (мм)
ΔL – линейное расширение (мм)



СО – скользящая опора
НО – неподвижная опора

ПРИМЕР 1:
Ls -? (мм)
d_n = 40 мм
ΔL = 27 мм (возьмем данные из Примера 1)

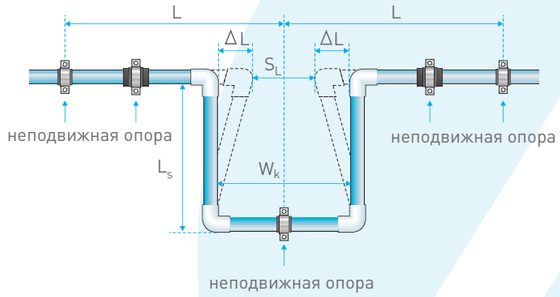
РЕШЕНИЕ:
Ls = 20 × $\sqrt{40 \times 27}$ = 658 мм (Труба PP-R)
Ls = 20 × $\sqrt{40 \times 7{,}2}$ = 339 мм (Труба PP-R-GF)

П – ОБРАЗНЫЙ КОМПЕНСАТОР

Если отсутствует возможность компенсирования расширения путем изменения направления, то рекомендуется использовать П-образный компенсатор.
Ширина П-образного компенсатора рассчитывается по следующей формуле:

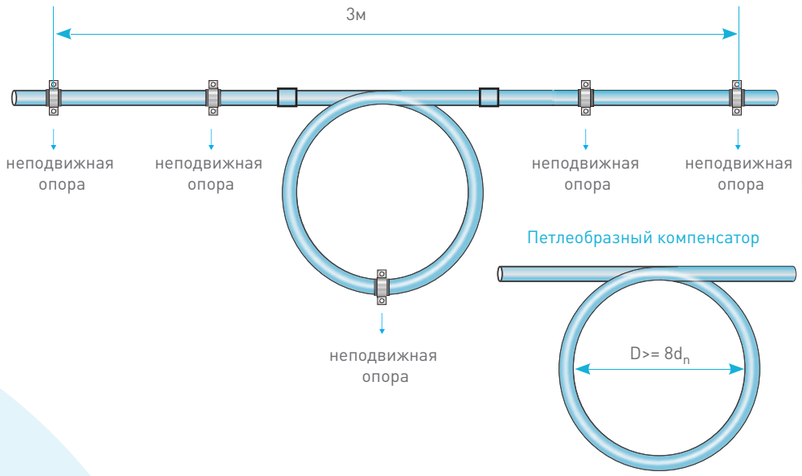
$$W_k = 2 \times \Delta L + S_L$$

W_k - ширина компенсатора (мм)
ΔL - линейное расширение (мм)
S_L - 150 мм (безопасное расстояние)
Пример 3:
W_k -? (мм)
ΔL = 27 мм (возьмем данные из Примера 1)
S_L = 150 мм
Решение:
W_k = 2×27 мм + 150 мм = 204 мм (Труба PP-R)
W_k = 2×7,2 мм + 150 мм = 164 мм (Труба PP-R-GF)
Необходимо установить П-образный компенсатор с шириной 204 мм для труб PP-R и 164 мм для труб PP-R-GF.



ПЕТЛЕВЫЕ КОМПЕНСАТОРЫ

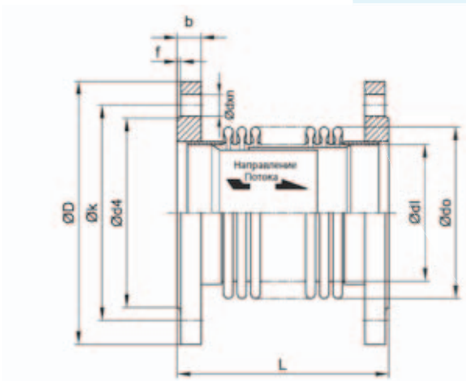
Петлевой компенсатор предназначен для компенсации температурных линейных деформаций трубопроводов из полипропилена. С остальными элементами трубопровода компенсатор полипропиленовый соединяется методом раструбной сварки. Поверхность под сварку – наружная.

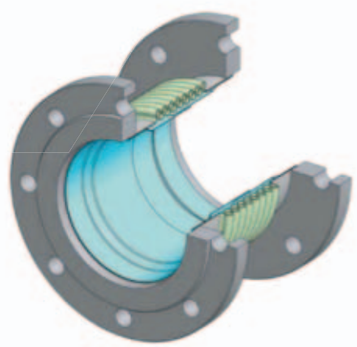


СИЛЬФОННЫЕ КОМПЕНСАТОРЫ

Осевые сильфонные компенсаторы применяются в качестве компенсирующих монтажных элементов для поглощения температурных деформаций трубопроводов вдоль своей оси, транспортирующих горячие и холодные теплоносители, подвижных вводов в напорных резервуарах и т.д. На рисунке показан односекционный компенсатор с компенсирующей способностью 25, 35, 50, 80 мм и двухсекционный с 50, 70, 100, 160 мм.
Технические характеристики:

- Условный проход от Ду16 до Ду75 мм
- Условное давление Ру1,0; 1,6; 2,0; 2,5 МПа
- Компенсирующая способность 25-160 мм
- Температура среды: вода – 150°С при скорости до 8 м/с, пар – 250°С при скорости до 60 м/с.





МОНТАЖ СИЛЬФОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ

Компенсаторы монтируются на трубопровод с предварительной растяжкой.

Длина компенсатора при монтаже $L_{монт}$, мм, определяется по формуле:

$$L_{монт} = L_{стр} + \frac{\Delta}{2} - \alpha(t_{монт} - t_{наим})L$$

где:
$L_{стр}$ – строительная длина компенсатора в состоянии поставки, мм.
Δ - компенсирующая способность, мм.
α – коэффициент линейного расширения;
$t_{монт}$ – температура воздуха при монтаже, °С;
$t_{наим}$ – наименьшая температура воздуха при эксплуатации, °С;
L – длина участка компенсатора между неподвижными опорами, на котором монтируется компенсатор, м.

Монтаж компенсаторов рекомендуется производить в следующей последовательности:

- участки трубопровода до и после компенсатора должны быть смонтированы и закреплены в неподвижных опорах таким образом, чтобы расстояние между концами труб в месте установки компенсатора соответствовало монтажной длине компенсатора Lмонт, при температуре окружающего воздуха момента закреплений трубопровода ко второй неподвижной опоре; температура окружающего воздуха и расстояние между концами закрепленных труб должны быть зафиксированы актом;
- компенсатор монтируется по средствам фланцевого соединения на больших диаметрах , а на малых фитингом американкой;

После проведения гидравлических испытаний трубопроводов на компенсаторы должны быть установлены кожухи и поверх кожухов нанесена тепловая изоляция, конструкция и габариты которой не должны препятствовать свободному растяжению – сжатию сильфона на величину компенсирующей способности.

Если после гидравлических испытаний будет установлено, что длина компенсатора увеличилась более чем на 15% по сравнению с величиной $L_{стр}+\Delta/2$, что свидетельствует о смещении неподвижных опор, необходимо произвести ревизию опорных конструкций, а компенсатор заменить на новый.

Транспортировка и хранение

Хранение полипропиленовых труб должно осуществляться согласно условий 5 (ОЖ4), раздела 10, ГОСТ 15150 в проветриваемых навесах или помещениях. Упаковки с трубами разрешается складировать высотой не более 2 м. Необходимо защитить трубы от воздействия прямых солнечных лучей.

Загрузка и выгрузка труб должна осуществляться при температуре выше -10°С. Если транспортирование осуществляется при температуре от -11 до -20°С, то необходимо защитить трубы от механических нагрузок. Транспортировка при температуре ниже -21°С запрещена.

Трубы и соединительные детали из PP-R, доставленные на объект в зимнее время, перед их монтажом в зданиях должны быть предварительно выдержаны при положительной температуре не менее 24 ч.

Согласно ГОСТ 19433 трубы из PP-R не относятся к категории опасных грузов, что разрешает перевозку любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Запрещено складировать трубы на расстоянии менее 1 м от нагревательных приборов. Во избежание повреждения труб их следует укладывать на ровную поверхность, без острых выступов и неровностей. Сброс труб с транспортных средств не допускается.

Утилизация

Утилизация изделия производится в порядке, установленном Законами РФ от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», от 10 января 2003 г. № 15-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями, принятыми во исполнение указанных законов.

Меры предосторожности

Компания **SLT AQUA** рекомендует соблюдать все меры предосторожности с целью обеспечения правильного и безопасного использования системы.

Низкая температура

Когда температура близка к 0°С, материал становится хрупким, поэтому рекомендуется избегать возможных ударов по трубе.

Герметизация соединений

Рекомендуется использовать тефлоновую ленту для герметизации резьбовых соединений. Намотка ФУМ ленты на резьбу должна осуществляться от начала по ходу резьбы таким образом, чтобы последующий виток частично (на 30 - 40%) перекрывал предыдущий конец ленты.

ВАЖНО! Усилие закручивания комбинированных фитингов из PP-R без шестигранника на корпусе не должно превышать усилие 15 Н*м.

Применение газового ключа в качестве вспомогательного инструмента для затяжки комбинированных фитингов из PP-R крайне не рекомендовано.

Сгибание

Для сгибания трубы, нагревайте ее горячим воздухом с температурой около 140°С. Ни в коем случае не нагревайте открытым огнем. Минимальный радиус сгибания для полипропиленовых труб равен 8-ми диаметрам изгибаемой трубы.

Корректирование после сварки

Корректировка положения трубы и фитинга может быть выполнена путем небольшого вращения компонентов (не более чем на 15°) сразу же после их соединения. Изменения, производимые на более поздней стадии, могут привести к повреждению соединения.

Технические положения

РАСЧЕТ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ

В таблице 20 – 22 показаны обозначения, расчетные данные и величины потребления воды и тепла на горячее водоснабжение для жилых домов в зависимости от количества квартир при следующих условиях:

- средняя температура горячей воды 55°С;
- температура холодной воды 2°С;
- постоянные по величине потери тепла в системах централизованного ГВС (полотенцесушители), в изолированных стояках и горизонтальных магистралях составляют 25% суточного расхода тепла, потребляемого при водозаборе;
- циркуляционный расход воды в ГВС определен из условия восполнения установленных потерь тепла при перепаде температур Δt = 10°С;
- максимальный секундный расход горячей воды $q_{гв}$ (л/с) соответствует наибольшей подаче в первую ступень водонагревателя;
- максимальный секундный расход горячей воды $q_{ц}$ (л/с) соответствует наибольшей подаче в вторую ступень водонагревателя и должен учитываться при гидравлическом расчете подающих трубопроводов.

ТАБЛИЦА 20 | УРОВЕНЬ ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ

Расчетные данные	Размерность	Унифицированные жилые дома *
Средняя заселенность Uo	чел/кв.	3,5
Норма общая расхода воды (горячей и холодной) одним жителем в сутки наибольшего водопотребления $q_{общ.u}$	л/сутки	300
Норма общая расхода горячей воды одним жителем в сутки наибольшего водопотребления $q_{гв.u}$	л/сутки	120
Норма общая расхода воды (горячей и холодной) одним жителем в час наибольшего водопотребления $q_{ч.u}$	л/ч	15,6
Норма общая расхода горячей воды одним жителем в час наибольшего водопотребления $q_{гв.ч.u}$	л/ч	10
Норма общая расхода холодной воды одним жителем в час наибольшего водопотребления $q_{хв.ч.u}$	л/ч	5,6
Секундный общий расход (холодной и горячей) воды водоразборным прибором $q_{общ.с}$	л/с	0,3
Секундный общий расход горячей воды водоразборным прибором $q_{гв.с}$	л/с	0.2
Секундный общий расход холодной воды водоразборным прибором $q_{хв.с}$	л/с	0.2

ТАБЛИЦА 20 | УРОВЕНЬ ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ

Расчетные данные	Размерность	Унифицированные жилые дома *
Часовой общий расход (холодной и горячей) воды водоразборным прибором $q_{общ.ч}$	л/ч	300
Часовой общий расход горячей воды водоразборным прибором $q_{гв.ч}$	л/ч	200

* Унифицированные жилые дома с центральным ГВС, высотой до 12 этажей

ТАБЛИЦА 21 | СИМВОЛЬНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование величины
n	количество квартир
$q_{общ.}$ л/с	максимальный секундный расход холодной и горячей воды
$q_{гв.}$ л/с	максимальный секундный расход горячей воды
$q_{гв+ц}$ л/с	максимальный секундный расход горячей и циркуляционной воды
$q_{ц}$ л/с	секундный циркуляционный расход воды
$q_{хв.}$ л/с	максимальный секундный расход холодной воды
$q_{общ.ч}$ м³/ч	максимальный часовой расход холодной и горячей воды
$q_{гв.ч}$ м³/ч	максимальный часовой расход горячей воды
$Q_{гв.ч}$ Гкал/ч	максимальный часовой расход тепла при разборе горячей воды
$Q_{ц.ч}$ Гкал/ч	максимальный часовой расход тепла на циркуляцию для восполнения теплопотерь
$Q_{гв+ц.ч}$ Гкал/ч	максимальный часовой расход тепла на нужды ГВС с учетом циркуляции при водоразборе
$Q_{общ.сут.}$ м³/сут.	общий расход (холодной и горячей) воды в сутки максимального водопотребления
$Q_{гв.\ сут.}$ м³/сут.	расход горячей воды в сутки максимального водопотребления
$Q_{сут.}$ Гкал/ сут.	суточный расход тепла на нужды ГВС с учетом теплопотерь

ТАБЛИЦА 22 | ВЕЛИЧИНА ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ

n	$q_{общ}$, л/с	$q_{гв}$, л/с	$q_{гв+ц}$, л/с	$q_{ц}$, л/с	$q_{хв.}$, л/с	$q_{общ.ч}$, м³/ч	$q_{гв.ч}$, м³/ч	$Q_{гв.ч}$, Гкал/ч	$Q_{ц.ч}$, Гкал/ч	$Q_{гв+ц.ч}$, Гкал/ч	$Q_{общ.сут.}$, м³/сут.	$Q_{гв.сут.}$, м³/сут.	$Q_{сут}$, Гкал/ сут.
1	0,41	0,27	0,31	0,007	0,23	0,65	0,43	0,0225	0,000232	0,0227	1,05	0,42	0,0278
5	0,74	0,49	0,56	0,032	0,39	1,38	0,90	0,0478	0,00116	0,0489	5,25	2,10	0,139
10	1,02	0,67	0,77	0,064	0,51	2,04	1,33	0,0704	0,00232	0,0727	10,50	4,20	0,278
15	1,26	0,82	0,94	0,096	0,62	2,60	1,69	0,0897	0,00348	0,0932	15,70	6,30	0,417
20	1,46	0,95	1,09	0,13	0,71	3,12	2,03	0,107	0,00464	0,112	21,00	8,40	0,556
40	2,17	1,41	1,62	0,26	1,01	4,95	3,21	0,170	0,00927	0,179	42,00	16,80	1,11
80	3,34	2,17	2,49	0,52	1,51	8,13	5,27	0,279	0,0185	0,298	84,00	33,60	2,23
100	3,86	2,51	2,88	0,64	1,73	9,62	6,22	0,330	0,0232	0,353	105,00	42,00	2,78
120	4,37	2,84	3,27	0,77	1,94	11,10	7,15	0,379	0,0278	0,407	126,00	50,40	3,34
150	5,09	3,30	3,79	0,97	2,24	13,20	8,50	0,451	0,0348	0,486	157,00	63,00	4,17
180	5,78	3,75	4,31	1,16	2,52	15,20	9,82	0,521	0,0417	0,562	189,00	75,60	5,01
200	6,23	4,04	4,64	1,29	2,71	16,60	10,70	0,567	0,0464	0,613	210,00	84,00	5,56
220	6,68	4,33	4,98	1,42	2,89	17,90	11,50	0,612	0,0510	0,633	231,00	92,40	6,12
250	7,33	4,75	5,46	1,61	3,15	19,90	12,80	0,679	0,0580	0,737	262,00	105,00	6,96
280	7,97	5,16	5,93	1,80	3,40	21,80	14,10	0,746	0,0649	0,811	294,00	113,00	7,79
300	8,38	5,43	6,24	1,93	3,57	23,10	14,90	0,790	0,0696	0,860	315,00	126,00	8,35
320	8,80	5,70	6,55	2,06	3,74	24,40	15,70	0,834	0,0742	0,908	336,00	134,00	8,90
350	9,41	6,09	7,00	2,25	3,98	26,30	17,00	0,899	0,0812	0,980	367,00	147,00	9,74
380	10,20	6,48	7,45	2,45	4,22	28,20	18,20	0,964	0,0881	1,050	399,00	160,00	10,60
400	10,42	6,74	7,75	2,58	4,38	29,50	19,00	1,010	0,0927	1,100	420,00	168,00	11,10
420	10,72	6,93	7,96	2,67	4,50	30,40	19,60	1,040	0,0962	1,140	436,00	174,00	11,50
450	11,41	7,38	8,49	2,90	4,77	32,60	21,00	1,110	0,1040	1,220	472,00	189,00	12,50
480	12,00	7,76	8,92	3,09	5,01	34,50	22,20	1,180	0,1110	1,290	504,00	202,00	13,40
500	12,39	8,01	9,21	3,22	5,16	35,70	23,00	1,220	0,1160	1,340	525,00	210,00	13,90

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВОДОПРОВОДНОЙ СЕТИ

Рабочее давление в трубопроводной системе следует определять на основании гидравлических расчетов по методике, изложенной в СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации для полимерных материалов. Общие требования».

Определение величины напора

Величина напора $H_{тр.}$, необходимая для подачи воды потребителю, определяется по формуле:

$$\mathbf{Нтр. = \Sigma l_t\, l + \Sigma\, h_{м.с.} + h_{геом.} + h_{св.}}$$

где:

l_t – удельные потери напора при температуре воды t , °С (потери напора на единицу длины трубопровода), м/м;

l – длина участка трубопровода, м;

$h_{м.с.}$* – потери напора в стыковых соединениях и в местных сопротивлениях, м;

$h_{геом.}$ – геометрическая высота (отметка самой высокой точки расчетного участка трубопровода), м;

$h_{св.}$ – свободный напор на изливе из трубопровода, м

* – для внутренних сетей допускается $\Sigma\, h_{м.с.}$ принимать равной 30% от $\Sigma\, l_t$

Потери напора на единицу длины трубопровода (гидравлический уклон) l_t без учета гидравлического сопротивления стыковых соединений следует определять по формуле:

$$\mathbf{l_t = \lambda V^2 / 2gd}$$

где:

λ – коэффициент (сопротивления трения) гидравлического сопротивления по длине трубопровода;

V – средняя скорость движения воды, м/с;

g – ускорение свободного падения, м/с2;

d – расчетный (внутренний) диаметр трубопровода, м.

Коэффициент гидравлического сопротивления λ следует определять по формуле:

$$\sqrt{\lambda} = 0{,}5x\,\frac{\frac{b}{2} + \frac{1{,}312(2-b)\,Lg\left(\frac{3{,}7d}{K_э}\right)}{LgR_{еф} - 1}}{Lg\left(\frac{3{,}7d}{K_э}\right)}$$

где:

b – число подобия режимов течения воды;

$R_{еф}$ – число Рейнольдса фактическое;

$K_э$ – коэффициент эквивалентной шероховатости, м, приводится в отдельных сводах правил, но не менее 0,00001 м;

Число подобия режимов течения воды b определяют по формуле:

$$b = 1 + L_g R_{еф} / LgR_{екв.}$$

где:

$R_{еф}$ - критерий Рейнольдса фактический определяется:

$$R_{еф} = Vd / v$$

где:

ν-коэффициент кинематической вязкости воды, м²/с.

$R_{екв.}$ – критерий Рейнольдса квадратичный, соответствующий началу квадратичной области действия сопротивлений трения

$R_{екв} = 500d / K_Э$

Потери в стыковых соединениях и в местных сопротивлениях определяются по формуле:

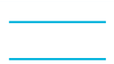
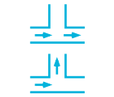
$$h_{м.с} = \zeta \times V^2 / 2g$$

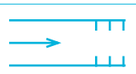
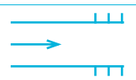
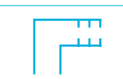
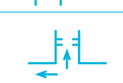
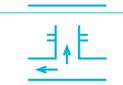
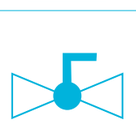
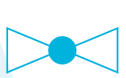
где:

ζ – Коэффициент местного сопротивления.

Значения коэффициентов местных сопротивлений представлены в таблице 24.

ТАБЛИЦА 23 | ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ МЕСТНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

		Деталь	Примечание	Коэффициент местного сопротивления ξ
		Муфта		0,25
		Муфта переходная	Уменьшение на 1 размер	0,40
			Уменьшение на 2 размера	0,50
			Уменьшение на 3 размера	0,60
		Отвод 90°		1,20
		Отвод 45°		0,50
		Тройник	Прямое прохождение потоков	0,25
			Разделение потока	1,20
			Соединение потока	0,80
			Разделение потоков в противоположных направлениях	1,80
			Соединение встречных потоков	3,00

		Крестовина		1,5
		Обвод		1,4
		Муфта комбинированная, внутренняя резьба		0,50
		Муфта комбинированная, наружная резьба		0,70
		Отвод комбинированный внутренняя резьба		1,40
		Отвод комбинированный наружная резьба		1,60
		Тройник комбинированный внутренняя резьба		1,40-1,80
		Тройник комбинированный наружная резьба		1,6-2,0
		Кран	20	8,5
			25	7,0
			32	6,0
			40-110	5,0
		Вентиль	20 мм	9,50
			25 мм	8,50
			32 мм	7,60

SLT AQUA SYSTEM

ТРУБЫ SLT AQUA ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЕ
ОДНОСЛОЙНЫЕ

????

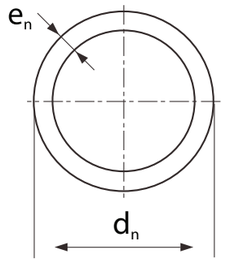
????

????

????

????

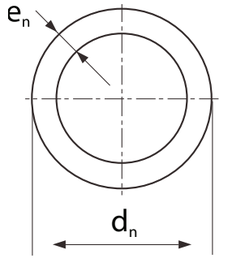
Труба SLT AQUA PP-R PN10 / SDR11 / S5



Труба однослойная напорная полипропиленовая PN10 (SDR 11) предназначена для систем холодного и питьевого водоснабжения, а также технологических трубопроводов, транспортирующих жидкости и газы, не агрессивные к материалам трубы. Рекомендуемое использование – холодное водоснабжение, в том числе транспортировка питьевой воды. Расчетное давление в системе не выше 1,3 МПа. Ра- бочая температура – 20°С.

Артикул	Наружный диаметр d_n, мм	Толщина стенки, e_n, мм	Внутренний диаметр, $Д_y$, мм	Вес, кг/м
4SLTPS1120	20	1,9	16,2	0,105
4SLTPS1125	25	2,3	20,4	0,150
4SLTPS1132	32	2,9	28,2	0,260
4SLTPS1140	40	3,7	32,6	0,400
4SLTPS1150	50	4,6	40,8	0,640
4SLTPS1163	63	5,8	51,4	1,020
4SLTPS1175	75	6,8	61,4	1,390
4SLTPS1190	90	8,2	73,6	1,990
4SLTPS11110	110	10,0	90	3,000

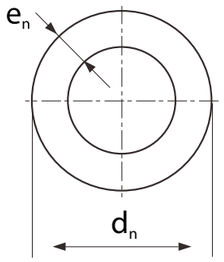
Труба SLT AQUA PP-R PN16 / SDR7,4/S3,2



Труба однослойная напорная полипропиленовая PN16 (SDR 7,4) предназначена для систем холодного, горячего и питьевого водоснабжения, а также технологических трубопроводов, транспортирующих жидкости и газы, не агрессивные к материалам трубы. Рекомендуемое использование – холодное и горячее водоснабжение, в том числе транспортировка питьевой воды. Расчетное давление в системе не выше 1 МПа при рабочей температуре 60°С. Максимальная температура – до 80°С.

Артикул	Наружный диаметр d_n, мм	Толщина стенки, e_n, мм	Внутренний диаметр, $Д_y$, мм	Вес, кг/м
4SLTPS720	20	2,8	14,4	0,140
4SLTPS725	25	3,5	18	0,215
4SLTPS732	32	4,4	23,2	0,350
4SLTPS740	40	5,5	29	0,540
4SLTPS750	50	6,9	36,2	0,870
4SLTPS763	63	8,6	45,8	1,410
4SLTPS775	75	10,3	54,4	2,010
4SLTPS790	90	12,3	65,4	2,880
4SLTPS7110	110	15,1	79,8	4,310

Труба SLT AQUA PP-R PN20 / SDR6/S2,5



ХВС ГВС

Труба однослойная напорная полипропиленовая PN20 (SDR 6) предназначена для систем холодного, горячего и питьевого водоснабжения, а также технологических трубопроводов, транспортирующих жидкости и газы, не агрессивные к материалам трубы. Рекомендуемое использование – холодное и горячее водоснабжение, в том числе транспортировка питьевой воды. Расчетное давление в системе не выше 1,1 МПа при рабочей температуре 70°С. Максимальная температура – до 80°С.

Артикул	Наружный диаметр d_n, мм	Толщина стенки, e_n, мм	Внутренний диаметр, Ду, мм	Вес, кг/м
4SLTPS620	20	3,4	13,2	0,170
4SLTPS625	25	4,2	16,6	0,257
4SLTPS632	32	5,4	21,2	0,412
4SLTPS640	40	6,7	26,6	0,640
4SLTPS650	50	8,3	33,4	0,980
4SLTPS663	63	10,5	42	1,530
4SLTPS675	75	12,5	50	2,170
4SLTPS690	90	15,0	60	3,305
4SLTPS6110	110	18,3	73,4	4,900

МАРКИРОВКА ОДНОСЛОЙНЫХ ТРУБ PP-R

Согласно ГОСТ 32415-2013 маркировка трубы состоит из:

- наименования или товарного знака изготовителя;
- сокращенного обозначения материала;
- стандартного размерного отношения SDR (серии S);
- номинального наружного диаметра;
- номинальной толщины стенки трубы в миллиметрах;
- класса эксплуатации;
- соответствующего классу эксплуатации максимального рабочего давления в МПа;
- номера стандарта, по которому труба изготовлена.

Пример условного обозначения трубы SLT AQUA номинальным наружным диаметром 20 мм, номинальной толщиной стенки 1,9 мм:
SLT AQUA PP-R PN10/SDR11 20x1,9 класс1/0,6МПа класс 2/0,4МПа, класс 4/0,6МПа класс «ХВ»/1,1МПа ГОСТ 32415-2013 «дата» «время» «№ партии»

SLT AQUA – наименование компании производителя.

PP-R – материал из которого изготовлена труба (в данном случае рандомсополимер).

PN10 – номинальное наибольшее избыточное давление при 20 °С.

SDR11 – размерное соотношение диаметра трубы к толщине стенки. (20:1,9).

20x1,9 – диаметр х толщина стенки (номинальные значения).

класс1/0,6МПа – горячее водоснабжение при 60 °С.

класс 2/0,4МПа - горячее водоснабжение при 70 °С.

класс 4/0,6МПа – низкотемпературное отопление отопительными приборами.

класс «ХВ»/1,1МПа – холодное водоснабжение.

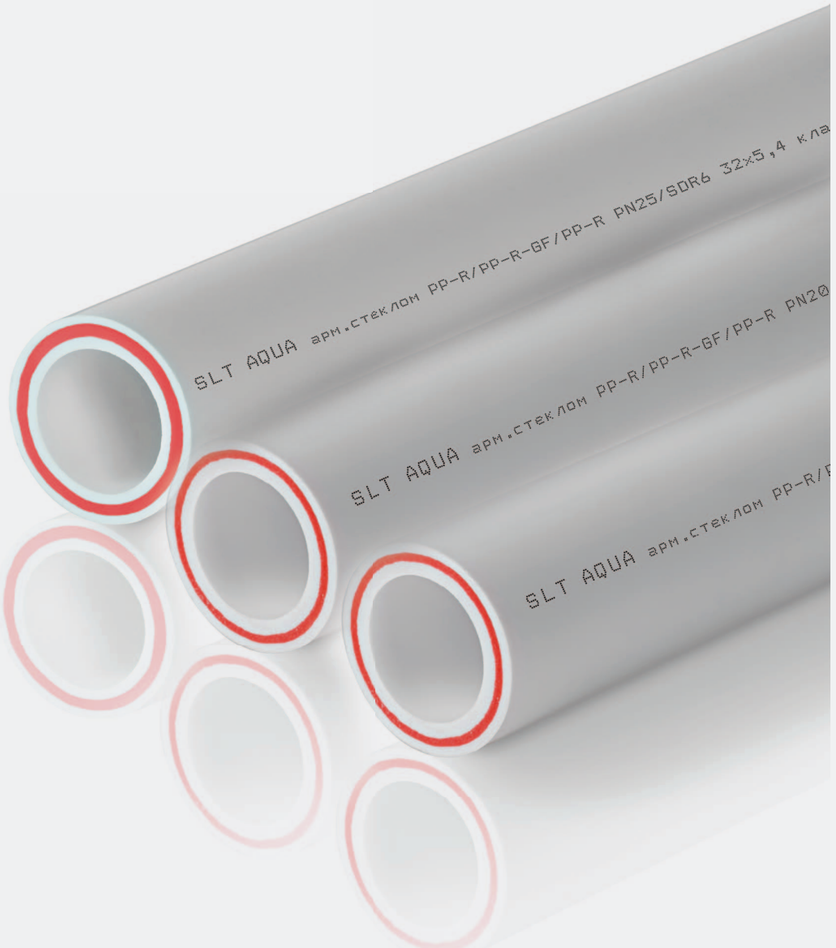
ГОСТ 32415-2013 – ссылка на ГОСТ, которого придерживается изготовитель.

15/11/2017 12:53 – дата и время изготовления (динамические составляющие).

партия 11-18-000 – номер партии, к которой привязан продукт для дальнейшего прослеживания и паспортизации изделия.

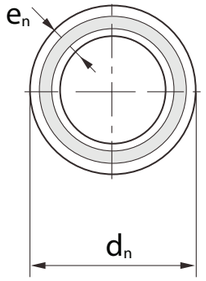
SLT AQUA SYSTEM

ТРУБЫ SLT AQUA ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЕ
АРМИРОВАННЫЕ СТЕКЛОВОЛОКНОМ



ТРУБЫ SLT AQUA PP-R-GF, АРМИРОВАННЫЕ СТЕКЛОВОЛОКНОМ – ЭТО МНОГОСЛОЙНЫЕ ТРУБЫ, СОСТОЯЩИЕ ИЗ ТРЕХ СЛОЕВ: ВНЕШНИЙ СЛОЙ - ПОЛИПРОПИЛЕН – БЕЛЫЙ ЦВЕТ, СРЕДНИЙ СЛОЙ – СТЕКЛОНАПОЛНЕННЫЙ КОМПОЗИТ – КРАСНОГО ЦВЕТА, ВНУТРЕННИЙ СЛОЙ – ПОЛИПРОПИЛЕН – БЕЛЫЙ ЦВЕТ.

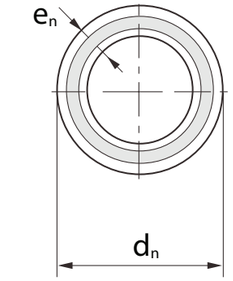
Труба SLT AQUA PP-R-GF / SDR7,4/S3,2



Труба напорная полипропиленовая, армированная стекловолокном SDR 7,4 предназначена для систем горячего и питьевого водоснабжения и отопления, а также технологических трубопроводов, транспортирующих жидкости и газы, не агрессивные к материалам трубы. Рекомендуемое использование – горячее водоснабжение и отопление 4 класса эксплуатации, в том числе транспортировка питьевой воды. Низкий коэффициент линейного температурного расширения. Расчетное давление в системе не выше 1,0 МПа при рабочей температуре до 60°С. Максимальная температура – до 80°С.

Артикул	Наружный диаметр d_n, мм	Толщина стенки, e_n, мм	Внутренний диаметр, Ду, мм	Вес, кг/м
SLTPGF72020	20	2,8	14,4	0,155
SLTPGF72520	25	3,5	18	0,238
SLTPGF73220	32	4,4	23,2	0,385
SLTPGF74020	40	5,5	29	0,590
SLTPGF75020	50	6,9	36,2	0,937
SLTPGF76320	63	8,6	45,8	1,460
SLTPGF77520	75	10,3	54,4	2,084
SLTPGF79020	90	12,3	65,4	2,9050
SLTPGF711020	110	15,1	79,8	4,410

Труба SLT AQUA PP-R-GF / SDR6/S2,5



Труба напорная полипропиленовая, армированная стекловолокном SDR 6 предназначена для систем горячего и питьевого водоснабжения и отопления, а также технологических трубопроводов, транспортирующих жидкости и газы, не агрессивные к материалам трубы. Рекомендуемое использование – горячее водоснабжение и отопление 5 класса эксплуатации, в том числе транспортировка питьевой воды. Низкий коэффициент линейного температурного расширения. Расчетное давление в системе не выше 0,9 МПа при рабочей температуре до 80°С. Максимальная температура – до 90°С.

Артикул	Наружный диаметр d_n, мм	Толщина стенки, e_n, мм	Внутренний диаметр, Ду, мм	Вес, кг/м
SLTPGF62025	20	3,4	13,2	0,178
SLTPGF62525	25	4,2	16,6	0,270
SLTPGF63225	32	5,4	21,2	0,440
SLTPGF64025	40	6,7	26,6	0,688
SLTPGF65025	50	8,3	33,4	1,070
SLTPGF66325	63	10,5	42	1,685
SLTPGF67525	75	12,5	50	2,430
SLTPGF69025	90	15,0	60	3,460
SLTPGF611025	110	18,3	73,4	5,170

МАРКИРОВКА АРМИРОВАННЫХ СТЕКЛОВОЛОКНОМ ТРУБ PP-R-GF

Согласно ГОСТ Р 53630-2015 маркировка трубы состоит из:

- наименования или товарного знака изготовителя;
- сокращенного обозначения материала;
- стандартного размерного отношения SDR (серии S);
- номинального наружного диаметра;
- номинальной толщины стенки трубы в миллиметрах;
- класса эксплуатации;
- соответствующего классу эксплуатации максимального рабочего давления в МПа;
- номера стандарта, по которому труба изготовлена.

Пример условного обозначения 3-слойной трубы со средним слоем из стеклонаполненного полипропилена номинальным наружным диаметром 20 мм, номинальной толщиной стенки 3,4 мм:
SLT AQUA PP-R/PP-R-GF/PP-R PN25/SDR6 20x3,4 класс1/1,0МПа класс 2/0,8МПа класс 4/1,0МПа класс 5/0,6МПа ГОСТ Р 53630-2015 «дата» «время» «№ партии»

SLT AQUA – наименование компании производителя.

PP-R – материал из которого изготовлена труба (в данном случае рандомсополимер).

PN25 – номинальное наибольшее избыточное давление при 20 °С.

SDR6 – размерное соотношение диаметра трубы к толщине стенки. (20:1,9).

20x3,4 – диаметр х толщина стенки (номинальные значения).

класс1/1,0МПа – горячее водоснабжение при 60 °С.

класс 2/0,8МПа - горячее водоснабжение при 70 °С.

класс 4/1,0МПа – низкотемпературное отопление отопительными приборами.

ГОСТ Р 53630-2015 – ссылка на ГОСТ, которого придерживается изготовитель.

15/11/2017 12:53 – дата и время изготовления (динамические составляющие).

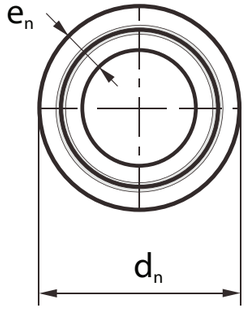
партия 11-18-000 – номер партии, к которой привязан продукт для дальнейшего прослеживания и паспортизации изделия.

SLT AQUA ALUSTAB

ТРУБЫ SLT AQUA ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЕ
АРМИРОВАННЫЕ АЛЮМИНИЕВОЙ ФОЛЬГОЙ

???????????

Труба SLT AQUA PP-R ALUSTAB / SDR6/S2,5



Труба напорная полипропиленовая, армированная алюминиевой фольгой SDR 6 предназначена для систем отопления, а также технологических трубопроводов, транспортирующих жидкости и газы, не агрессивные к материалам трубы. Рекомендуемое использование - отопление 5 класса эксплуатации. Низкий коэффициент линейного температурного расширения. Расчетное давление в системе не выше 0,9 МПа при рабочей температуре до 80°С. Максимальная температура – до 90°С.

Артикул	Наружный диаметр d_n, мм	Толщина стенки, e_n, мм	Внутренний диаметр, Ду, мм	Вес, кг/м
4SLTPAL620	20	3,4	13,2	0,173
4SLTPAL625	25	4,2	16,6	0,263
4SLTPAL632	32	5,4	21,2	0,426
4SLTPAL640	40	6,7	26,6	0,657
4SLTPAL650	50	8,3	33,4	1,012
4SLTPAL663	63	10,5	42	1,603
4SLTPAL675	75	12,5	50	2,264
4SLTPAL690	90	15,0	60	3,249
4SLTPAL6110	110	18,3	73,4	4,831

МАРКИРОВКА АРМИРОВАННЫХ АЛЮМИНИЕМ ТРУБ PP-R-AL

Согласно ГОСТ Р 53630-2015 маркировка трубы состоит из:

- наименования или товарного знака изготовителя;
- сокращенного обозначения материала;
- стандартного размерного отношения SDR (серии S);
- номинального наружного диаметра;
- номинальной толщины стенки трубы в миллиметрах;
- класса эксплуатации;
- соответствующего классу эксплуатации максимального рабочего давления в МПа;
- номера стандарта, по которому труба изготовлена.

Пример маркировки трубы SLT AQUA номинальным наружным диаметром 20 мм и номинальной толщиной стенки 3,4 мм с внутренним и наружным слоем из полипропилена PP-R и скрытым алюминиевым слоем AL:
SLT AQUA ALUSTAB PP-R/AL/PP-R SDR6/S2,5 20x3,4 класс 4/1,0 МПа класс 5/0,6 МПа ГОСТ Р 53603-2015 «дата» «время» «№ партии»

SLT AQUA – наименование компании производителя.

PP-R – материал из которого изготовлена труба (в данном случае рандомсополимер).

PN25 – номинальное наибольшее избыточное давление при 20 °С.

SDR2,5 – размерное соотношение диаметра трубы к толщине стенки. (20:1,9).

20x3,4 – диаметр х толщина стенки (номинальные значения).

класс4/1,0МПа – горячее водоснабжение при 60 °С.

класс 5/0,6МПа - горячее водоснабжение при 70 °С.

ГОСТ Р 53630-2015 – ссылка на ГОСТ, которого придерживается изготовитель.

15/11/2017 12:53 – дата и время изготовления (динамические составляющие).

партия 11-18-000 – номер партии, к которой привязан продукт для дальнейшего прослеживания и паспортизации изделия.

SLT AQUA SYSTEM

ФИТИНГИ SLT AQUA

ЕДИНЫЙ КЛАСС ДАВЛЕНИЯ PN 25

НАДЕЖНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ЛАТУННЫХ ВСТАВОК

ЭТАЛОННЫЕ РАЗМЕРЫ

ПОЛНАЯ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ СИСТЕМЫ

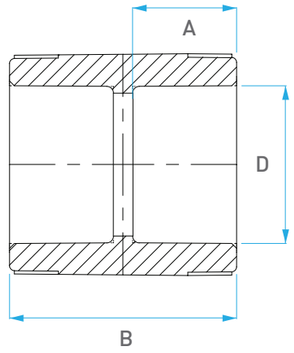
ИДЕАЛЬНАЯ СОВМЕСТИ-МОСТЬ С ТРУБОЙ

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

Типы фитингов:

- Фитинги с раструбами для соединения при помощи сварки.
- Фитинги комбинированные, имеющие закладную латунную никелированную деталь с внутренней или наружной резьбой в полипропиленовом корпусе фитинга, с раструбом под сварку.

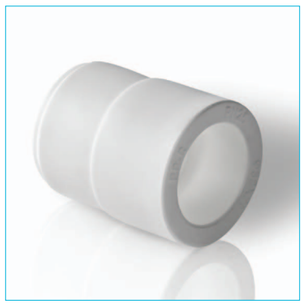
МУФТА

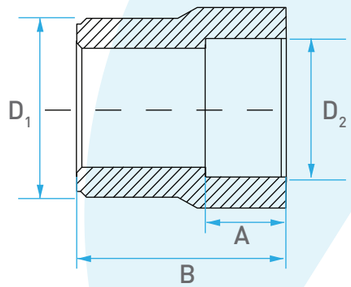


D, мм	A, мм	B, мм
20	14,5	32,0
25	17,5	38,0
32	18,5	40,0
40	21,5	47,0
50	23,5	52,0
63	28,4	60,0
75	32,0	69,0
90	36,5	78,0
110	42,5	90,0

МУФТА ПЕРЕХОДНАЯ

внутренняя-наружная
(фитинг-труба)

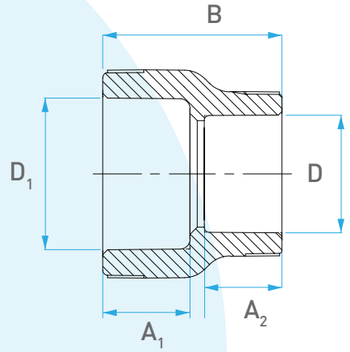




D, мм	D_1, мм	L, мм	L_1, мм
25	20	16,5	15
32	20	18,5	15
32	25	18,5	16,5
40	20	20,5	15
40	25	20,5	16,5
40	32	20,5	18,5
50	32	24	18,5
50	40	24	20,5
63	40	28	20,5
63	50	28	24

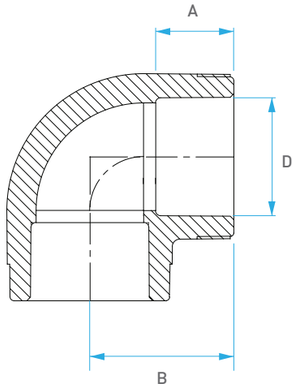
МУФТА ПЕРЕХОДНАЯ

внутренняя-внутренняя
(труба-труба)



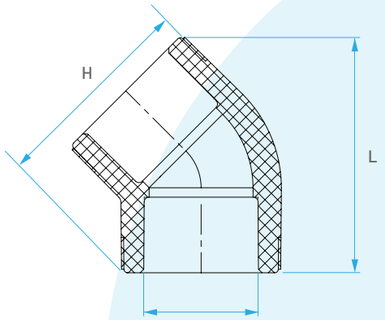
D, мм	D_1, мм	A_1, мм	A_2, мм	B, мм
20	25	15	16,5	36,3
20	32	15	18,5	39
25	32	17,7	20,5	41,6
20	40	15	20,5	44
25	40	16,5	20,5	44,7
32	40	18,5	20,5	45,5
20	50	15	24	50,7
25	50	16,5	24	51,4
32	50	18,5	24	51,8
40	50	20,5	24	52,1
20	63	15	28	58,5
25	63	16,5	28	59,3
32	63	18,5	28	60
40	63	20,5	28	60,4
50	63	24	28	62,3
32	75	18,5	30	66,2
40	75	20,5	30	66,6
50	75	24	30	68,5
63	75	28	30	70,3
40	90	20,5	33	74,3
50	90	24	33	77,1
63	90	28	33	77,9
75	90	30	33	77,7
50	110	24	37	86,6
63	110	28	37	87,4
75	110	30	37	87,2
90	110	33	37	87,6

ОТВОД 90°



D, мм	A, мм	B, мм
20	15,0	26,0
25	16,5	30,0
32	18,5	36,0
40	21,5	42,5
50	26,0	49,5
63	28,4	61,0
75	32,0	71,5
90	36,5	83,5
110	42,0	93,0

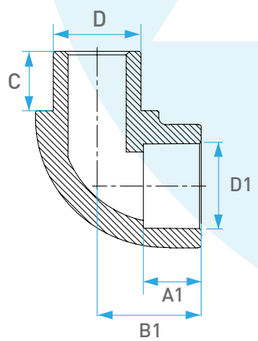
ОТВОД 45°



D, мм	L, мм	H, мм
20	48	38
25	55	45
32	65	55
40	77	69
50	85	79
63	103	97
75	128	118
90	140	130
110	170	160

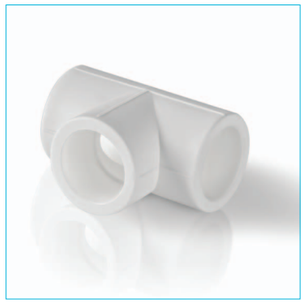
ОТВОД ПЕРЕХОДНОЙ 90°

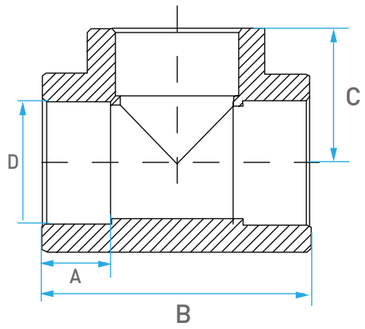
внутренний-наружный



D, мм	A, мм	B, мм	C, мм
20	15	26	15
25	16,5	30	17

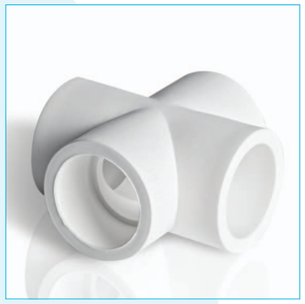
ТРОЙНИК

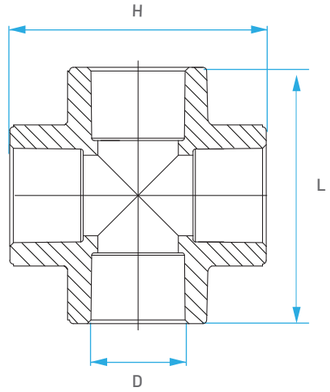




D, мм	A, мм	B, мм	C, мм
20	14,5	51	25,5
25	17,5	59	32
32	18,5	72	36
40	21,5	85	42,5
50	24,5	101	50,5
63	28,4	122	61
75	32	141	70,5
90	36,5	167	83,5
110	39	192	96

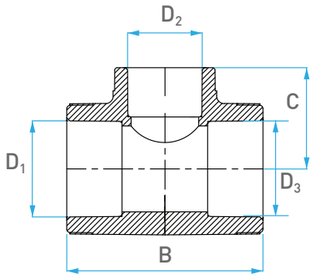
КРЕСТОВИНА





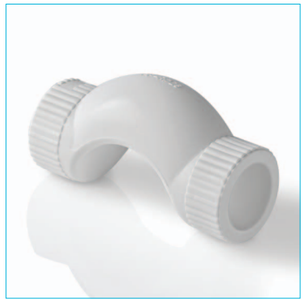
D, мм	L, мм	H, мм
20	52	52
25	62	62
32	72	72
40	86	86

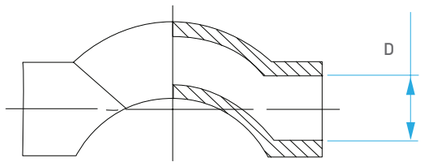
ТРОЙНИК ПЕРЕХОДНОЙ



D1, мм	D2, мм	D3, мм	B, мм	C, мм
25	20	20	55	16,5
25	20	25	55	16,5
25	25	20	55	16,5
32	20	20	60	18,5
32	20	25	60	18,5
32	20	32	60	18,5
32	25	20	64	18,5
32	25	25	63	18,5
32	25	32	64	18,5
40	20	40	63	20,5
40	25	40	68	20,5
40	32	40	76	20,5
50	20	50	71	24
50	25	50	76	24
50	32	50	82	24
50	40	50	92	24
63	20	63	80	28
63	25	63	84	28
63	32	63	90	28
63	40	63	98	28
63	50	63	105	28
75	32	75	96	30
75	40	75	96	30
75	50	75	96	30
75	63	75	96	30
90	40	90	112	33
90	50	90	113	33
90	63	90	135	33
90	75	90	146	33
110	50	110	128	37
110	63	110	128	37
110	75	110	158	37
110	90	110	170	37

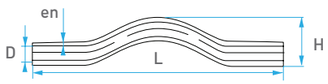
ОБВОД С МУФТАМИ





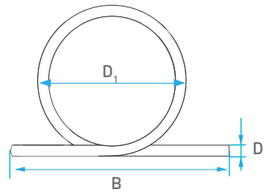
D, мм
20
25
32
40

ОБВОД



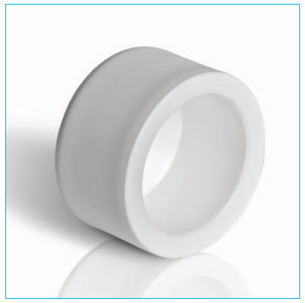
D, мм	L, мм	en, мм	H, мм
20	290	3,4	53
25	330	4,2	56
32	335	5,4	68
40	385	6,7	80

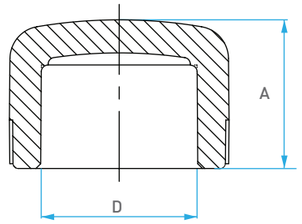
ПЕТЛЕВОЙ КОМПЕНСАТОР



D, мм	D_1, мм	B, мм
20	210	300
25	220	370
32	264	400
40	300	420

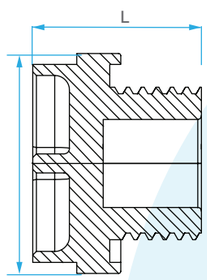
ЗАГЛУШКА





D, мм	A, мм
20	25,5
25	29,0
32	32,5
40	38,5
50	44,0
63	52,0
75	59,0
90	60,5
110	72,0

ЗАГЛУШКА РЕЗЬБОВАЯ



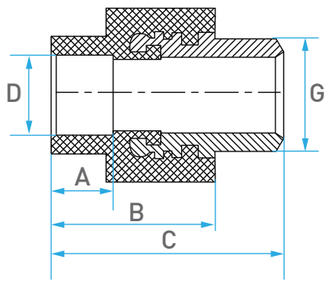
Диаметр, мм	Упаковка, шт
1/2"	500
3/4"	250
1"	200

ЗАГЛУШКА РЕЗЬБОВАЯ УДЛИНЕННАЯ

D, мм	L, мм	G, дюйм
20	24	1/2 (удли-ненная)
25	27	3/4 (удли-ненная)

МУФТА КОМБИНИРОВАННАЯ

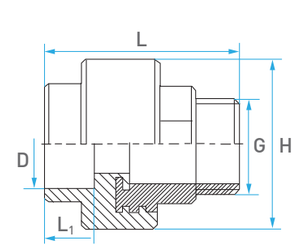
с наружной резьбой



D, мм	G, дюйм	A, мм	B, мм	C, мм
20	1/2	15	39	54
20	3/4	15	39	55
25	1/2	16,5	42	57
25	3/4	16,5	43,5	60
32	1	18,5	42	69
32	1/2	18,5	42	69
32	3/4	18,5	42	69

МУФТА КОМБИНИРОВАННАЯ

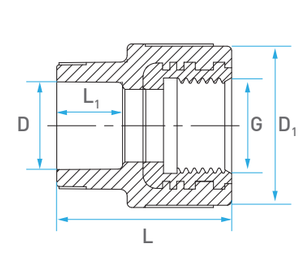
с наружной резьбой под ключ



D, мм	G, дюйм	L, мм	L1, мм	H, мм
40	1 1/4	83	20,5	68
50	1 1/2	87	24	80
63	2	99	27,5	95
75	2 1/2	100	30,5	120
90	3	124	33	136
110	4	137	37	170

МУФТА КОМБИНИРОВАННАЯ

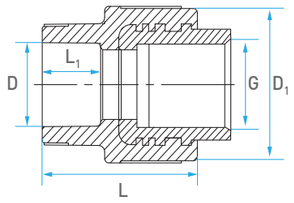
с внутренней резьбой



D, мм	G, дюйм	D1, мм	L, мм	L1, мм
20	½	37	40	15
20	¾	43	40	15
25	½	37	40	16,5
25	¾	43	40	16,5
32	½	46,5	42,5	18,5
32	¾	46,5	44	18,5
32	1	53	50	18,5

МУФТА КОМБИНИРОВАННАЯ

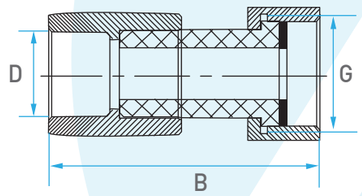
с внутренней резьбой под ключ



D, мм	G, дюйм	D1, мм	L, мм	L1, мм
40	1 ¼	68	55	20,5ц
50	1½	80	64,5	24
63	2	95	83	27,5
75	2 ½	120	83	30,5
90	3	136	102	33
110	4	170	113	37

МУФТА

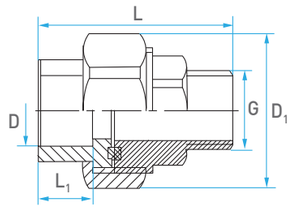
с накидной гайкой



D, мм	G, дюйм	B, мм
20	½	57
20	¾	63
25	¾	64
32	1	80
90	3	136
110	4	170

МУФТА КОМБИНИРОВАННАЯ

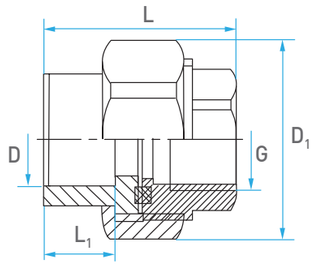
разъемная с наружной резьбой («американка»)



D, мм	G, мм	L, мм	L1, мм	D1, мм
20	½	52	15	39
20	¾	56	15	39
20	1	60	15	54
25	½	51	16,5	49
25	¾	54	16,5	49
25	1	58	16,5	49
32	¾	56	18,5	53
32	1	63	18,5	54
40	1 ¼	71	20,5	69
50	1 ½	72	24	85
63	2	76	28	105
75	2 ½	90	32	130

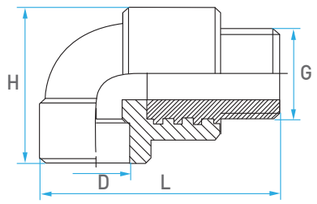
МУФТА КОМБИНИРОВАННАЯ

разъемная с внутренней резьбой («американка»)



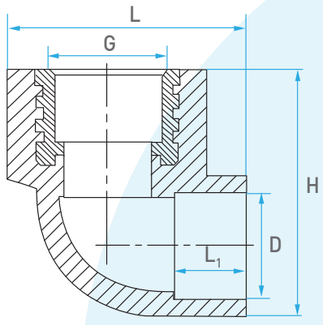
D, мм	G, мм	L, мм	L1, мм	D1, мм
20	½	41	15	39
20	¾	41	15	39
20	1	43	15	54
25	½	41	16,5	50
25	¾	41	16,5	50
25	1	44	16,5	50
32	¾	48	18,5	50
32	1	50	18,5	54
40	1 ¼	53	20,5	70
50	1 ½	54	24	86
63	2	62	28	107
75	2 ½	72	32	130

ОТВОД КОМБИНИРОВАННЫЙ
с наружной резьбой



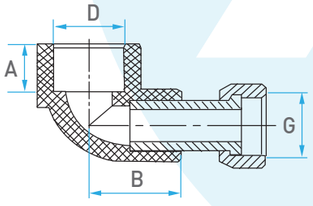
D, мм	G, дюйм	L, мм	H, мм
20	½	61	48
20	¾	65	51
25	½	68	48
25	¾	69	51
32	½	71	51
32	¾	79	52
32	1	82	62

ОТВОД КОМБИНИРОВАННЫЙ
с внутренней резьбой



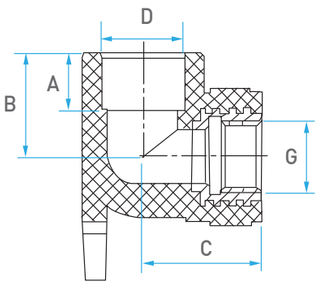
D, мм	G, дюйм	L, мм	L1, мм	H, мм
20	½	51	15	50
20	¾	46	15	47
25	½	48,5	16,5	54
25	¾	50,6	16,5	55
32	½	59,4	18,5	66
32	¾	52,4	18,5	64
32	1	62,4	18,5	67

ОТВОД
с накидной гайкой



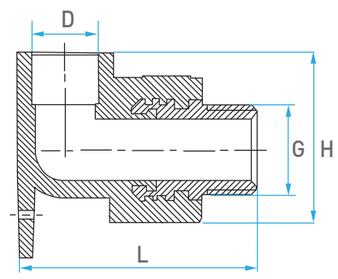
D, мм	G, дюйм	A, мм	B, мм
20	½	15	25

ОТВОД КОМБИНИРОВАННЫЙ
с внутренней резьбой и креплением



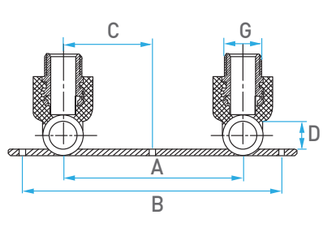
D, мм	G, дюйм	A, мм	B, мм	C, мм
20	½	15	28,5	35
25	½	16,5	31,5	42
25	½	68	48	40

ОТВОД КОМБИНИРОВАННЫЙ
с наружной резьбой и креплением



D, мм	G, дюйм	L, мм	H, мм
20	½	47	43
25	½	53	43
25	¾	53	43

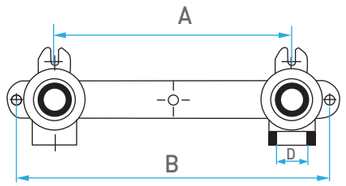
ОТВОД ДВОЙНОЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ
с наружной резьбой и креплением



D, мм	G, дюйм	A, мм	B, мм	C, мм
20	½	147	195	73,5
25	½	147	200	76

ОТВОД ДВОЙНОЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ

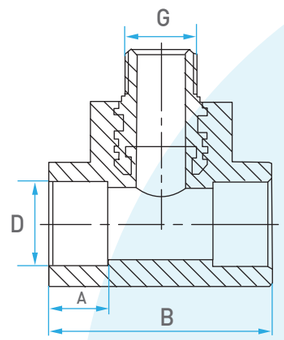
с внутренней резьбой и креплением



D, мм	G, дюйм	A, мм	B, мм
20	½	150	196
25	½	150	200

ТРОЙНИК КОМБИНИРОВАННЫЙ

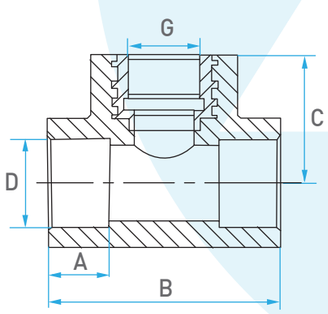
с наружной резьбой



D, мм	G, дюйм	A, мм	B, мм
20	½	15	56
25	½	16,5	60
25	¾	16,5	60
32	½	18,5	62
32	¾	18,5	64
32	1	18,5	78
40	1 ¼	20,5	85
50	1 ½	24	94
63	2	28	105

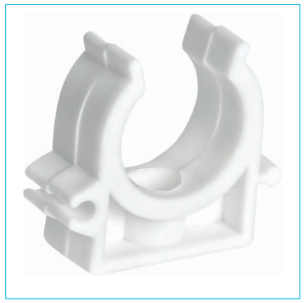
ТРОЙНИК КОМБИНИРОВАННЫЙ

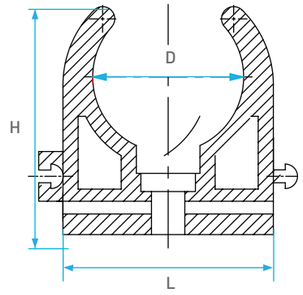
с внутренней резьбой



D, мм	G, дюйм	A, мм	B, мм	C, мм
20	½	15	56	35
20	¾	15	60	37
25	½	16,5	60	35
25	¾	16,5	60	38
32	½	18,5	62	45
32	¾	18,5	64	43
32	1	18,5	78	45
40	1 ¼	20,5	85	49
50	1 ½	24	94	54
63	2	28	105	60,5

ОПОРА (КЛИПСА)





D, мм	L, мм	H, мм
20	34	29
25	40	34
32	50	41
40	60	48
50	72	54
63	87	66

SLT AQUA SYSTEM

ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА SLT AQUA

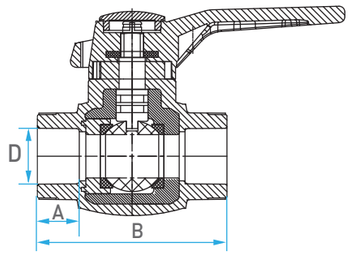
ПОЛНОЦЕННАЯ СИСТЕМА ОТ ОДНОГО ПОСТАВЩИКА

100% НАДЕЖНОСТЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТРУБ И ФИТИНГОВ

ПОЛНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ

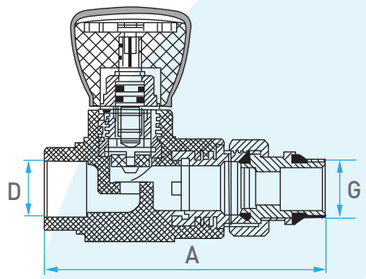
ГАРАНТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ НА ВСЮ СИСТЕМУ

КРАН ШАРОВОЙ



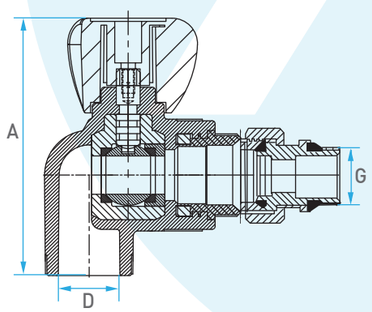
D, мм	A, мм	B, мм
20	15,5	66
25	17	71
32	19	86
40	20,5	100
50	23,5	115
63	27,5	134

КРАН ШАРОВОЙ
для радиатора прямой



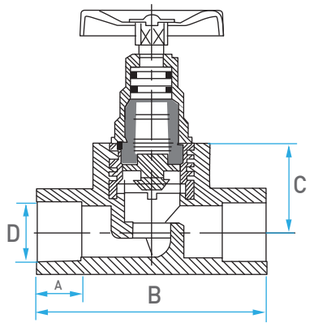
D, мм	G, дюйм	A, мм
20	½	98
25	¾	100

КРАН ШАРОВОЙ
для радиатора угловой



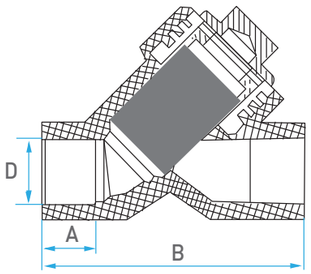
D, мм	G дюйм	A, мм
20	½	94
25	¾	96

ВЕНТИЛЬ



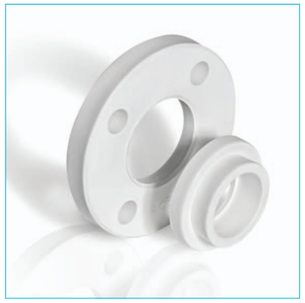
D, мм	A, мм	B, мм	C, мм
20	½	15	56
20	¾	15	60
25	½	16,5	60
25	¾	16,5	60
32	½	18,5	62
32	¾	18,5	64
32	1	18,5	78
40	1 ¼	20,5	85
50	1 ½	24	94
63	2	28	105

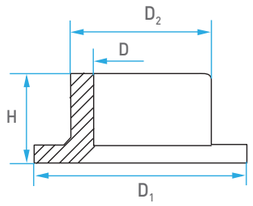
ФИЛЬТР
внутренний-внутренний

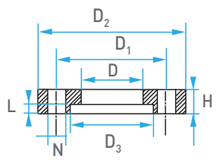


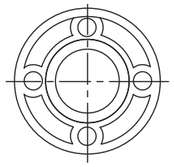
D, мм	A, мм	B, мм
20	15	76
25	16,5	76
32	19	98

ФЛАНЕЦ PP-R + БУРТ ПОД ФЛАНЕЦ



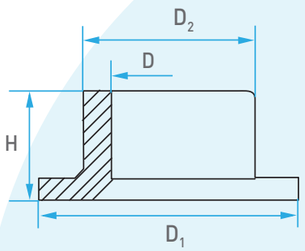






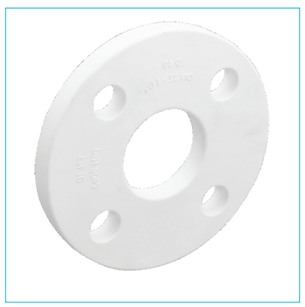
D, мм
40
50
63
75
90
110

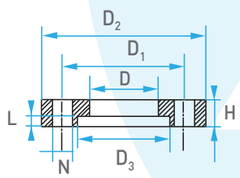
БУРТ ПОД ФЛАНЕЦ

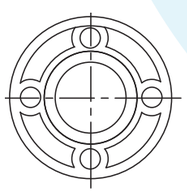


D, мм	D1, мм	D2, мм	H, мм
40	52	100	123
50	63	111	148
63	77	125	163
75	92	145	179
90	110	160	199
110	135	178	216

ФЛАНЕЦ

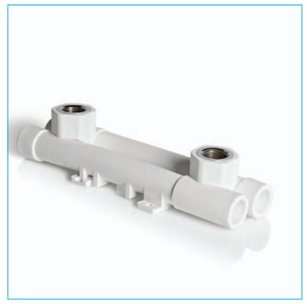


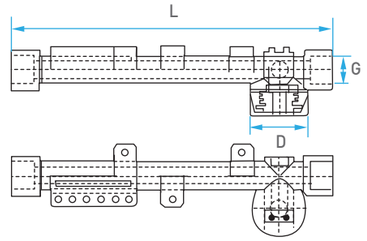




d, мм	D, мм	D1, мм	D2, мм	D3, мм	L, мм	H, мм	N-Øe
40	52	100	123	76	4	23	4-17,8
50	63	111	148	72	4	25	4-17,8
63	77	125	163	94	6	27	4-17,8
75	92	145	179	107	7	26	4-17,8
90	110	160	199	126	8	30	8-17,8
110	135	178	216	151	8	30	8-17,8

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ НАСТЕННЫЙ КОМПЛЕКТ





D, мм	G, дюйм	L, мм
20	1/2	226,5

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

Примеры заполнения спецификаций

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Обозначение документа	Завод-изготовитель, поставщик	Соответствие
1	Труба SLT AQUA PP-R PN 10 / SDR 11 — Ø32 x 2,9	ГОСТ 32415-2013	ООО «СЛТ Аква»	Согл. ГОСТ 32415-2013
2	Труба SLT AQUA PP-R PN 20 / SDR 6 — Ø32 x 5,4	ГОСТ 32415-2013	ООО «СЛТ Аква»	Согл. ГОСТ 32415-2013
3	Труба SLT AQUA PP-R/PP-R-GF/PP-R / SDR 7,4 — Ø32 x 4,4	ГОСТ Р 53630-2015	ООО «СЛТ Аква»	Согл. ГОСТ Р 53630-2015
4	Труба SLT AQUA PP-R/PP-R-GF/PP-R / SDR 6 — Ø32 x 5,4	ГОСТ Р 53630-2015	ООО «СЛТ Аква»	Согл. ГОСТ Р 53630-2015
5	Труба SLT AQUA PP-R/AL/PP-R / SDR 6 — Ø32 x 5,4	ГОСТ Р 53630-2015	ООО «СЛТ Аква»	Согл. ГОСТ Р 53630-2015
6	Муфта PP-R переходная вн.-нар. Ø32 / Ø25	ГОСТ 32415-2013	ООО «СЛТ Аква»	Согл. ГОСТ 32415-2013
7	Отвод PP-R комбинированный с внутренней резьбой Ø32 x 3/4"	ГОСТ 32415-2013	ООО «СЛТ Аква»	Согл. ГОСТ 32415-2013

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГУ "БАРАНОВИЧСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ"
(уполномоченный орган стороны)
Главный государственный санитарный врач г. Барановичи и Барановичского района
(руководитель уполномоченного органа)
Брестская область
(наименование административно-территориального образования)

СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации
№ BY.10.12.01.013.E.000223.06.15 от 19.06.2015

Продукция:
Трубы напорные однослойные из полипропилена (PP-R), ТУ 2248-01–17207509-2015. Область применения: для систем водоснабжения и отопления. Изготовитель: ООО «СЛТ Аква» ИНН:7728894116, РОССИЯ (адрес: 445007, Самарская обл., г. Тольятти, Индустриальный парк «Тольяттисинтез», ул. Новозаводская, д. 8). Получатель: ООО «СЛТ Аква» ИНН:7728894116, РОССИЯ (адрес: 117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 56)
(наименование продукции, нормативные и(или) технические документы, в соответствии с которыми изготовлена продукция, наименование и место нахождения изготовителя(производителя), получателя)

соответствует
Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 № 299, Глава II, Раздел 3

прошла государственную регистрацию, внесена в Реестр свидетельств о государственной регистрации и разрешена для производства, реализации и использования

Настоящее свидетельство выдано на основании
Протокола исследований № 219/219-ЛА-15-05 от 01.06.2015г. ИЦ Орехово-Зуевского филиала Федерального бюджетного учреждения "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области", 142608, Московская область, г. Орехово-Зуево, ул. Коминтерна, 1; Заключения о соответствии продукции № 06.15-237-э от 19.06.2015г. ГУ "Барановичский зональный центр гигиены и эпидемиологии" Министерства здравоохранения Республики Беларусь

Срок действия свидетельства о государственной регистрации устанавливается на весь период изготовления продукции или поставок подконтрольных товаров на территорию таможенного союза

Главный государственный санитарный врач г. Барановичи и Барановичского района — С.С.Плескацевич

М.П.

BY № 0064747

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГУ "БАРАНОВИЧСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ"
(уполномоченный орган стороны)
Главный государственный санитарный врач г. Барановичи и Барановичского района
(руководитель уполномоченного органа)
Брестская область
(наименование административно-территориального образования)

СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации
№ BY.10.12.01.013.E.000222.06.15 от 19.06.2015

Продукция:
Трубы напорные трехслойные из полипропилена (PP-R) и стеклонаполненного полипропилена (PP-R+GF), ТУ 2248-02–17207509-2015. Область применения: для систем водоснабжения и отопления. Изготовитель: ООО «СЛТ Аква» ИНН:7728894116, РОССИЯ (адрес: 445007, Самарская обл., г. Тольятти, Индустриальный парк «Тольяттисинтез», ул. Новозаводская, д. 8). Получатель: ООО «СЛТ Аква» ИНН:7728894116, РОССИЯ (адрес: 117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 56)
(наименование продукции, нормативные и(или) технические документы, в соответствии с которыми изготовлена продукция, наименование и место нахождения изготовителя(производителя), получателя)

соответствует
Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 № 299, Глава II, Раздел 3

прошла государственную регистрацию, внесена в Реестр свидетельств о государственной регистрации и разрешена для производства, реализации и использования

Настоящее свидетельство выдано на основании
Протокола исследований № 218/218-ЛА-15-05 от 01.06.2015г. ИЦ Орехово-Зуевского филиала Федерального бюджетного учреждения "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области", 142608, Московская область, г. Орехово-Зуево, ул. Коминтерна, 1; Заключения о соответствии продукции № 06.15-236-э от 19.06.2015г. ГУ "Барановичский зональный центр гигиены и эпидемиологии" Министерства здравоохранения Республики Беларусь

Срок действия свидетельства о государственной регистрации устанавливается на весь период изготовления продукции или поставок подконтрольных товаров на территорию таможенного союза

Главный государственный санитарный врач г. Барановичи и Барановичского района — С.С.Плескацевич

М.П.

BY № 0064746

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Добровольная сертификация

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АГ81.Н09372
Срок действия с 14.11.2017 по 13.11.2020
№ 0221027

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ОГРН 1117746284260. ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ ООО «Биржа».
Адрес: 142703, Россия, Московская область, Ленинский район, город Видное, Промзона территория, корпус 526.
Телефон: +74955328497, факс: +74955328497, адрес электронной почты: cs.biryuza@yandex.ru.
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АГ81.

ПРОДУКЦИЯ Трубы напорные из полипропилена рандомсополимера (PP-R) в т.ч. армированные стекловолокном (PP-R/PP-R-GF/PP-R) т.м. «SLT AQUA» для систем холодного, горячего водоснабжения и отопления
Серийный выпуск.
код ОК 034-2014 (КПЕС 2008) 22.21.2

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ 32415-2013, ТУ 2248-001-17207509-2015, ГОСТ Р 53630-2015, ТУ 2248-002-17207509-2015.
код ТН ВЭД 3917 22 900

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «СЛТ Аква»
ИНН: 7728894116
Адрес: 117393, Россия, город Москва, улица Профсоюзная, дом 56
Адрес производства: 445007, Россия, Самарская обл. г. Тольятти, Центральный район, ул. Новозаводская, д.8.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «СЛТ Аква».
Адрес: 117393, Россия, город Москва, улица Профсоюзная, дом 56
Телефон: +7(499) 110-12-45, факс: +7(499) 110-12-45, адрес электронной почты: info@slt-aqua.ru.

НА ОСНОВАНИИ протокола № 19918-392/1-1-17/БМ от 13.11.2017 года Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «Инновационные решения», регистрационный номер аттестата аккредитации № РОСС RU.0001.21АВ90.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 3с

М.П. Руководитель органа (заместитель руководителя) Ж.В. Иванова
Эксперт О.И. Шорина

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Добровольная сертификация

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АГ81.Н08767
Срок действия с 18.10.2017 по 17.10.2020
№ 0174362

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ОГРН 1117746284260. ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ ООО «Биржа».
Адрес: 142703, Россия, Московская область, Ленинский район, город Видное, Промзона территория, корпус 526.
Телефон: +74955328497, факс: +74955328497, адрес электронной почты: cs.biryuza@yandex.ru.
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АГ81.

ПРОДУКЦИЯ Соединительные детали к трубам напорным из полипропилена PP-R, с маркировкой «SLT AQUA».
ТУ 2248-003-17207509-2015
Серийный выпуск.
код ОК 034-2014 (КПЕС 2008) 22.21.29.130

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ 32415-2013, ТУ 2248-003-17207509-2015.
код ТН ВЭД 3917 40 000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «СЛТ Аква» ИНН: 7728894116
Адрес: 117393, Россия, город Москва, улица Профсоюзная, дом 56
Фактический адрес: 125099, Россия, город Москва, Дегтярный переулок, дом 4, строение 1.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «СЛТ Аква»
Индивидуальный номер налогоплательщика: 7728894116
Основной государственный регистрационный номер: 5147746266080.
Адрес: 117393, Россия, город Москва, улица Профсоюзная, дом 56.
Фактический адрес: 125099, Россия, город Москва, Дегтярный переулок, дом 4, строение 1
Телефон: +7(499) 110-45-12, адрес электронной почты: info@slt-aqua.ru

НА ОСНОВАНИИ протоколов № 18261-392/1-1-17/БМ от 16.10.2017 года Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «Инновационные решения», регистрационный номер аттестата аккредитации № РОСС RU.0001.21АВ90; свидетельства о государственной регистрации № BY.70.06.01.013.E.003906.09.15 от 03.09.2015 года.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 3с

М.П. Руководитель органа (заместитель руководителя) Ж.В. Иванова
Эксперт И.М. Мельсидинова

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

SLT AQUA — ЭТО:

- Гарантия качества продукции за счет использования современного оборудования и высококачественного сырья.
- Конкурентоспособная продукция, не уступающая зарубежным аналогам по качеству и цене.
- Оптимальный ассортимент, включающий как наиболее востребованные типоразмеры фасонных изделий, так и редкие позиции фитингов.
- Профессиональное обслуживание: отлаженная логистика, своевременная техническая и информационная поддержка, оперативное реагирование на запросы.

МЫ НЕСЕМ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ
ЗА КАЖДОЕ ИЗДЕЛИЕ, КОТОРОЕ ПРОИЗВЕЛИ!

www.slt-aqua.ru