

fusiotherm® climatherm

Полипропиленовые трубы и фитинги из **fusiole® PP-R**



для отопления, водоснабжения и кондиционирования.
Проектирование и монтаж.



aquatherm

Предисловие

Предисловие

Уважаемые покупатели...

...с античных времен человечество занято проблемами транспортировки и эффективного применения воды („aqua“ [лат. вода] и „therm“ [лат. тепло]).

Применяемая для этого техника с годами меняется, но мотивация остается той же, то есть - гигиена, здоровье и связанное с этим хорошее самочувствие.

Фирма aquatherm GmbH существенно влияет на техническое развитие трубопроводных технологий уже более 35 лет, не только удовлетворяя запросы потребителей и специалистов, но и предвосхищая самые смелые из них.

Постоянный учет потребностей рынка и связанный с этим прогресс привели к тому, что за прошедшие 35 лет фирма aquatherm GmbH стала преуспевающим и заслуженно признанным во всем мире предприятием. Мы гордимся нашими успехами, которые стимулируют нас на дальнейшее развитие и самосовершенствование.

Этим проспектом мы хотели бы Вам коротко представить наш ассортимент и услуги, и в то же время заинтересовать Вас.

Мы с готовностью ответим на Ваши вопросы!

Герхард Розенберг

основатель и председатель совета директоров «aquatherm GmbH»

Дирк Розенберг

руководитель фирмы «aquatherm GmbH»

Майк Розенберг

руководитель фирмы «aquatherm GmbH»

Кристоф Розенберг

руководитель фирмы «aquatherm GmbH»



- 1973 основание фирмы «aquatherm GmbH» Герхардом Розенбергом
- 1978 переезд в новое здание в Аттендорне / Биггене
- 1985 завершение строительства цеха 1 в Аттендорне / Биггене
- 1992 основание филиала в Радеберге недалеко от Дрездена
- 1996 основание фирмы по изготовлению резьбовых соединений – «aquatherm-metal», Аттендорн
- 1998 основание филиала в Карраре / Италия
- 1999 завершение строительства главного предприятия в Аттендорне в виде общего комплекса (цех 1 и 2, производственные и складские помещения, лаборатория, центр обучения)
- 2001 завершение достройки цеха 2 в Аттендорне
- 2001 расширение нового центра обучения в Радеберге
- 2002 складской материально-технический центр в Аттендорне
- 2003 перестройка и достройка центра обучения в Аттендорне
- 2003 30-ти летие фирмы «aquatherm GmbH»
- 2005 надстройка конторного здания в цехе 1
- 2005/06 завершение строительства 4-х этажного здания на территории фирмы в Аттендорне
- подвал: склад
- 1-ый этаж: монтажный и упаковочный отделы
- 2-ой этаж: лаборатория и экспериментальный отделы
- 3-ий этаж: отдел по сборке спец. распределителей
- 2008 приобретение бывших складских помещений экспедиции Кост, где будет располагаться слесарские отделы по уходу за производственным оборудованием
- 2009 открытие нового технического центра по применению технологий aquatherm

Сервис



Технический отдел по продажам

Будь то инструктаж на строительной площадке, консультации по системам **aquatherm** в Вашей фирме или непосредственно у стойки во время проведения акций отраслевой торговли и Дней презентации инструментов и оборудования: наряду с работой обучающих центров «**aquatherm**» в Аттендорне и Радеберге - техники - консультанты фирмы «**aquatherm GmbH**» ежедневно в дороге по всему миру. Полный список наших партнеров во всем мире Вы найдете на нашей странице в интернете: www.aquatherm.de в разделе „Service“.



Обучение

В качестве дополнительного сервиса наряду с уже зарекомендовавшими себя с положительной стороны мероприятиями (такими как тематические доклады, акции выездной торговли небольшими партиями продукции, обучение специалистов на предприятиях) «**aquatherm GmbH**» предлагает бесплатное обучение и информационные семинары в своих учебных центрах в Аттендорне и Радеберге.



Выставки

Фирма «**aquatherm GmbH**» предлагает стенды со своей продукцией почти на всех отраслевых выставках, касающихся сантехники и отопления, как внутри страны, так и за рубежом. Информацию о точных сроках проведения выставок, проходящих в Ваших странах, Вы можете узнать из интернета, позвонить своим региональным дилерам либо нам по телефону +49 2722 9500.



Лаборатория «aquatherm GmbH»

Проверка свойств гранулята производится в рамках контроля за производственным процессом, непрерывное тестирование. Только продукция безупречного качества имеет шанс покинуть пределы фирмы «**aquatherm GmbH**» и попасть к покупателю!



Обучение по программному обеспечению

Служба программного обеспечения «**aquatherm GmbH**» предлагает базу нормативных данных **Dataform** и специальную графическую программу по проектированию (**liNear**). И, конечно, соответствующее обучение на местах.



Техническая документация

Собственные компакт-диски, проспекты, каталоги, постеры, буклеты, рассыльный материал, календари, информационные листки и многое другое разрабатывается и производится собственным рекламным отделом. Конечно, всю информацию о фирме, технологии, продукции, различных предложениях по обучению и сроках проведения выставок, а также все каталоги в формате PDF Вы можете получить на веб-странице «**aquatherm GmbH**» www.aquatherm.de

Содержание

- Предприятие	4
- Сервис	5
- Содержание	6-7

Глава 1:

Характеристика системы 8

- Области применения fusiotherm® и climatherm	9
- Оборудование для питьевой воды / Отопит. трубопроводы и кондиционирование	10
- fusiotherm® PP-R	11
- Характеристика материала	12
- Допустимое избыточное рабочее давление для питьевого водоснабжения	14
- Допустимое избыточное рабочее давление для отопительных устройств и закрытых систем	15
- Допустимое избыточное рабочее давление для устройств помимо описанных на стр. 14 и 15 или закрытых систем	16
- Гигиенические характеристики / Устойчивость к ультрафиолетовому излучению / Звукоизоляция / Противопожарная защита	17
- Пожарная нагрузка / Противопожарная защита	18
- Преимущества системы	19
- Виды прокладки	20
- Принципы прокладки	21
- Составные части системы / Химическая устойчивость трубопроводов fusiotherm® / climatherm	22
- Преимущества и области применения системы climatherm	23
- climatherm OT / aquatherm® lilac	24
- Области примен. системы fusiotherm® и climatherm	25

Глава 2:

Обеспечение качества 26

- Нормативы	27
- Соблюдение системных норм Система обеспечения качества	28
- Системный контроль	29
- Собственный контроль	
- Входной контроль материала	30
- Промежуточный контроль	
- Контроль за производственным процессом	
- Конечный контроль	
- Независимый контроль	31
- Складирование / Упаковка / Отправка	
- Сертификаты соответствия	32

Глава 3:

Технология сварки 34

- Часть А: Установка сварочных инструментов	35-37
- Часть А: Время нагрева / Работа с аппаратом	
- Часть А: Предписания / Часть В: Проверка аппаратов и инструментов	
- Часть В: Подготовка к сварке	38-40
- Часть В: Нагрев элементов	
- Часть В: Соединение, фиксация и выравнивание	
- Часть С: Вварные сёдла	

- Часть С: Вварные сёдла	41-43
- Часть D: Электрическое приспособление для ручного сварочного аппарата / Подготовка к сварке / Сварка	44-45
- Часть Е: Сварочная машина fusiotherm®	46
- Часть Е: Сварочная машина fusiotherm® Prisma-light	47
- Часть F: Сварочный аппарат для электро-сварочных муфт / Технология сварки / Обращение и контроль / Подготовительные работы / Технология соединения / Монтаж электросварочных муфт fusiotherm® / Сварочный процесс / Время охлаждения и испытание давл. / Рабочее давление / Ремонт трубопроводов электросварочной муфтой fusiotherm®	48-51
- Часть G: Дополнит. возможности ремонта	
- Часть H: Сварка встык труб диаметром 160 - 355 мм	52-53

Глава 4:

Принципы прокладки 54

- Технология крепления	55
- Жёсткие и скользящие точки крепления	
- Монтаж крепежных хомутов / Линейное расш. Прокладка под штукатуркой	56
- Прокладка в шахтах / Труба fusiotherm®	57
- Открытая прокладка / Расчет линейного расширения / Диаграмма	58
- Линейное расширение для труб fusiotherm® и climatherm	59
- Линейное расширение для комбинированных труб fusiotherm® и climatherm Faser	60
- Линейное расширение для комбинированных труб fusiotherm® Stabi	61
- Гибкие компенсаторы / Компенсацион. колена	62
- Компенсационные колена с предварительным напряжением / Компенсаторы	63
- Длина гибких компенсаторов	64
- Длина гибких компенсаторов с предварительн. напряжением	65
- Расстояние между опорами	66-67
- Теплоизоляция трубопроводов горячей воды	68
- Толщина слоя изоляции	69-70
- Теплоизоляция трубопроводов холодной воды	
- Опрессовка / Протоколы испытаний / Измерение давления при исп. / Протокол испыт.	71
- Диаграмма проведения испытания на прочн.	72
- Формуляр протокола испытаний	73
- Промывка трубопроводов / Заземление / Транспортировка и складирование	74
- Подключение арматуры	75
- Распределительный блок в системах отопления и водоснабжения	76
- Распределительный блок fusiotherm®	77
- Примеры применения в системах водоснабжен.	
- Изоляционный футляр для распределительного блока / Распределительный блок aquatherm®	78
- Распределительный блок aquatherm®: примеры применения в системах отопления	79

Содержание

Глава 5:

Проектирование и расчет 80

- DIN 1988 ТЗ/Максимальная скорость протек. / 81
Исходные данные для расчета / Помощь при
расчете / Программное обеспечение
- Минимальный гидравлический напор 82
Расчётный расход при обычных точках
отбора питьевой воды
- Минимальное гидравлическое давление 83-84
Пиковый расход воды
- Потеря давления на трение в трубе R и 85-119
расчетная скорость протекания v в зави-
симости от расхода V для трубопроводных
систем fusiotherm®, climatherm и aquatherm lilac
- Коэффициент потерь ζ 120-122
для фитингов fusiotherm®
- Коэффициент потерь ζ 123
для распределительного блока fusiotherm®

Глава 6:

Обзор системы 124

- Труба fusiotherm® SDR 6 125
- Труба fusiotherm® SDR 7,4 126
- Труба fusiotherm® SDR 11 127
- Комбинированная технология aquatherm 128
- Комб. труба fusiotherm® Faser SDR 7,4 129
- Комб. труба fusiotherm® Faser SDR 7,4 UV 130
- Комб. труба fusiotherm® Stabi SDR 7,4 131
- Труба climatherm SDR 11 132
- Комб. труба climatherm Faser SDR 7,4 / 11 133
- Комб. труба climatherm Faser UV 7,4 / 11 134
- Комбинирован. труба climatherm Faser OT 135
7,4 / 11 кислородонепроницаемая
- Комбинирован. труба climatherm Faser OT 136
7,4 / 11, кислородонепроницаемая UV
- Трубы aquatherm® lilac SDR 7,4 / 11 137
- Монтажные и комплектующие детали 138
- Монтажные и комплектующие детали 139
- Фитинги
- Фитинги 140-148
- Фитинги и комплектующие детали 149
- Запорная арматура и комплект. детали 150-151
- Комплектующие детали и переходники 152
- Переходники 153-155
- Переходники и резьбовые соединения 156
- Резьбовые соединения и контрдетали 157-158
- Вварные сёдла 159
- Распред. элементы / Комплект. детали 160
- Запорная арматура / Компл. детали 161-164
- Подключение к радиаторам 165-166
- Подкл. к радиаторам / Режущие инструм. 167
- Сварочные аппараты 168-169
- Сварочные аппараты / Компл. детали 170
- Сварочные инструм. / Зачистные инструм. 171
- Зачистные инструменты 172
- Инструменты для вварных седел / 173-174
Монтажные элементы / Комплек-
тующие детали
- Условные обозначения 175
- Заметки 176-178

Глава 1

Характеристика системы

Области применения **fusiotherm®** и **climatherm**

Благодаря особым свойствам материала трубопроводная система fusiotherm® может быть применена в самых разных областях.

- **Трубопроводы для питьевой воды:**
Холодное и горячее водоснабжение, например, в жилых зданиях, больницах, гостиницах, административных зданиях, школах, спортивных сооружениях и на морских судах, станции водоснабжения домов, подключение бойлеров, распределение воды, трубные стояки, распределение по этажам (обычное или каждая точка отбора с индивидуальным подключением), подключение арматуры.
- **Отопительные трубопроводы в домах:**
для подсоединения к теплообразователю, распределители тепловой сети, стояки, распределение по этажам, подключение радиаторов.
- **Трубопроводные сети для ливневой канализации;**
- **Трубопроводные сети для эксплуатации компрессорных установок;**
- **Трубопроводные сети для водоснабжения плавательных бассейнов;**
- **Трубопроводные сети для подключения тепловых насосов;**
- **Трубопроводы, применяемые в сельском хозяйстве и садоводстве;**
- **Трубопроводы для добычи геотермальной энергии;**
- **Промышленные трубопроводные сети:**
напр., для транспортировки агрессивных сред (кислот, щелочей и т. п.) с учётом химической устойчивости.

Трубопроводная система fusiotherm® может быть применена на любом этапе работы при:

- ПРОКЛАДКЕ НОВЫХ ТРУБ,
- РЕМОНТЕ,
- ЗАМЕНЕ.



Монтаж распределителя из комбинированных труб fusiotherm® и climatherm Faser и большого шарового крана



Оборудование для питьевой воды / Трубопроводы отопления и охлаждения



От точки входа в здание, распределителя холодной воды, подсоединения к бойлеру и распределителя горячей воды...



Фланцевые соединения и резьбовые переходники обеспечивают подсоединение всех элементов к центральному снабжающему узлу и далее на этаж.



... через стояки, выполненные из соединительных труб fusiotherm® с обычными поэтажными ответвлениями или с этажным распределением при индивидуальном подключении...



Стояки и распределители системы отопления необходимо проектировать и монтировать из соединительных труб climatherm.



... вплоть до последней точки отбора воды, с прокладкой под штукатурку или на стене - трубопроводная система fusiotherm® предлагает все виды монтажа с использованием одно-го экологически безопасного материала.



В системах отопления подключение оборудования для обогрева пола или монтаж кольцевых трубопроводов для радиатора вплоть до кранового блока тоже осуществляется при помощи системы climatherm.

ВАЖНО :

Системы питьевого водоснабжения и системы подключения к отопительным приборам aquatherm® SHT могут без проблем соединяться с трубопроводными системами fusiotherm®! ...



fusiolen® PP-R

Все трубы и фасонные детали системы fusiotherm® изготавливаются из полипропилена fusiolen® PP-R.

Этот материал отличается особой высокотемпературной и экстракционной стабильностью. Физические и химические свойства материала учитывают особые требования систем питьевого водоснабжения и отопления. Система fusiotherm® и материал fusiolen® PP-R завоевали признание во всём мире, прежде всего, благодаря хорошим сварным свойствам, позволяющим превратить места соединений в единое гомогенное целое.

Окружающая среда

Экологически чистый материал полипропилен fusiolen® PP-R совершенно без ущерба для качества подлежит вторичной переработке, его можно размолоть, расплавить и использовать, например, для герметизации двигателей, изготовления корзин для белья или других контейнеров. Причём ни при обработке материала, ни при утилизации экологически вредные вещества не выделяются (более подробную информацию на эту тему Вы найдёте в интернете на странице www.aquatherm.de).

fusiolen® PP-R – с окружающей средой дружит!

Применение деактиваторов металла

Благодаря добавке аддитивов, разрешённых к применению в пищевой промышленности, снижается опасность повреждения материала ионами металла при экстремальных условиях эксплуатации.

Более высокие показатели долговременной теплостабилизации

Для того чтобы во время эксплуатации противостоять возможному воздействию пиковых температур была повышена долговременность тепловой стабилизации.

Преимущества:

устойчивость к коррозии

устойчивость к химическим веществам

отсутствие запаха и вкуса

физиологическая безопасность

высокая степень совместимости с окружающей средой

высокая ударная вязкость

незначительная шероховатость поверхности трубы

хорошие тепло- и звукоизолирующие характеристики

очень хорошие сварные свойства

стабильность к высоким температурам

оснащен металлодеактиваторами

Характеристика материала

Характеристика материала

Питьевая вода относится к той категории пищевых продуктов, которая контролируется особенно тщательно.

Внутридомовая трубопроводная система водоснабжения должна минимально влиять на воду на её пути к точкам водоразбора.

Поэтому выбор материала для водопроводной системы имеет очень большое значение.

Трубопроводные системы fusiotherm® предназначены для любого качества питьевой воды.

Трубопроводная система для питьевой воды fusiotherm® PP-R безупречна с физиологической и микробиологической точек зрения. Она доказала свою техническую пригодность более чем 35-ти летним опытом применения по всему миру.

Многочисленные международные сертификаты, предъявляющие высокие требования в области качества и гигиенической безопасности, свидетельствуют о высоком стандарте качества труб фирмы aquatherm GmbH.

Приведём несколько примеров:

- ➔ DVGW, SKZ (Германия)
- ➔ AENOR (Испания)
- ➔ ÖVGW (Австрия)
- ➔ WRAS (Англия)
- ➔ SVGW (Швейцария)
- ➔ KIWA (Голландия)
- ➔ SAI-Global (Австралия)
- ➔ CRECEP (Франция)
- ➔ SII (Израиль)
- ➔ SIRIM (Малайзия)
- ➔ TIN (Польша)
- ➔ LNEC (Португалия)
- ➔ SITAC (Швеция)
- ➔ NSF, ICC (США)
- ➔ GOST (Россия)
- ➔ DBN (Украина) и мн. другие.

Расчетный срок службы трубопроводов fusiotherm® составляет более 50 лет. Пиковые температуры порядка 100 °С вследствие кратковременно возникающих неисправностей не являются проблемой.

При длительных температурах > 70 °С до 90 °С срок службы трубопровода соответственно сокращается (см. таблицу “Допустимое избыточное рабочее давление“ стр. 14, 15 и 16).

При использовании трубопроводов fusiotherm® в системах отопления показатели температуры и давления определяются согласно таблице “Допустимое избыточное рабочее давление“. В отношении давления и температуры для труб и соединений за основу принимаются условия эксплуатации, приведённые в следующей таблице.

В таблице приводятся данные для систем питьевого водоснабжения с предположительным сроком службы в 50 лет.

	Рабочее избыточное давление	Температура	Эксплуатация в год
	бар	°С	часы в год
холодная вода	колебания от 0 до 10	до 25*	8760
горячая вода	колебания от 0 до 10	до 60 до 85	8710 50

* = исходная температура для расчета устойчивости к старению 20 °С

Допустимое избыточное рабочее давление

для питьевого водоснабжения (протекающая среда - вода согласно DIN 2000)

Температура	Годы службы	Труба fusio-therm® - SDR 11	Труба fusio-therm® - SDR 7,4	Труба fusio-therm® - SDR 6	Комбинированн. труба fusiotherm® Faser SDR 7,4
		Труба aquatherm lilac - SDR 11*	Труба aquatherm lilac - SDR 7,4*	Комбинированн. труба fusiotherm® Stabi	
Допустимое избыточное рабочее давление (в барах)					
20 °C	1	15,0	23,8	30,0	28,6
	5	14,1	22,3	28,1	26,8
	10	13,7	21,7	27,3	26,1
	25	13,3	21,1	26,5	25,3
	50	12,9	20,4	25,7	24,5
30 °C	1	12,8	20,2	25,5	24,3
	5	12,0	19,0	23,9	22,8
	10	11,6	18,3	23,1	22,0
	25	11,2	17,7	22,3	21,3
	50	10,9	17,3	21,8	20,7
40 °C	1	10,8	17,1	21,5	20,5
	5	10,1	16,0	20,2	19,2
	10	9,8	15,6	19,6	18,7
	25	9,4	15,0	18,8	18,0
	50	9,2	14,5	18,3	17,5
50 °C	1	9,2	14,5	18,3	17,5
	5	8,5	13,5	17,0	16,2
	10	8,2	13,1	16,5	15,7
	25	8,0	12,6	15,9	15,2
	50	7,7	12,2	15,4	14,7
60 °C	1	7,7	12,2	15,4	14,7
	5	7,2	11,4	14,3	13,7
	10	6,9	11,0	13,8	13,2
	25	6,7	10,5	13,3	12,6
	50	6,4	10,1	12,7	12,1
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> Питьевая вода (холодная) </div> <div style="text-align: center;"> Питьевая вода (горячая) </div> </div>	65 °C	1	11,6	14,6	13,9
		5	10,8	13,6	12,9
		10	10,4	13,1	12,5
		25	10,0	12,6	12,0
	70 °C	50	8,8	11,1	10,6
		1	10,3	13,0	12,4
		5	9,5	11,9	11,4
		10	9,3	11,7	11,1
		25	8,0	10,1	9,6
	75 °C	30	7,0	8,8	9,3
		50	6,7	8,5	8,1
		1	9,8	12,3	11,7
5		9,0	11,4	10,8	
		10	8,3	10,5	10,0
		25	6,7	8,4	8,0
Комбинированные трубы: высокая нагрузка при меньшей толщине стенки и большей пропускной способности					

* только не для питьевого водоснабжения

SDR = Standard Dimension Ratio
 Стандартный коэффициент измерения (соотношение диаметра трубы и толщины стенки)
 $SDR = 2 \times S + 1 \approx d / s$
 (S = серия трубы из ISO 4065)

Допустимое избыточное рабочее давление

для систем отопления и закрытых систем

Отопительный сезон	Температура	Годы службы	Комбинированная труба climatherm Faser SDR 11 & OT SDR 11	Комбинированная труба fuziotherm® Faser SDR 7,4	Комбинированная труба fuziotherm® Stabi	Труба fuziotherm® SDR 7,4
			труба climatherm SDR 11			
Допустимое избыточное рабочее давление (в барах)						
Постоянная температура 70 °С включительно 30 дней в году с температурой	75 °С	5	9,38		14,27	11,33
		10	9,08		13,79	10,95
		25	7,82		11,74	9,32
		45	6,77		10,18	8,08
	80 °С	5	8,88		13,50	10,72
		10	8,46		12,80	10,16
		25	7,38		11,14	8,84
		42,5	6,49		9,79	7,77
	85 °С	5	8,17		12,42	9,85
		10	7,82		11,87	9,42
		25	6,70		10,14	8,05
		37,5	6,07		9,18	7,29
90 °С	5	7,50		11,39	9,04	
	10	7,19		10,94	8,69	
	25	5,85		8,86	7,03	
	35	5,39		8,16	6,48	
Постоянная температура 70 °С включительно 60 дней в году с температурой	75 °С	5	9,26		14,11	11,20
		10	8,90		13,57	10,77
		25	7,62		11,58	9,19
		45	6,60		10,05	7,97
	80 °С	5	8,61		13,12	10,41
		10	8,24		12,54	9,96
		25	6,93		10,56	8,38
		40	6,18		9,41	7,47
	85 °С	5	7,91		12,03	9,55
		10	7,56		11,52	9,14
		25	6,05		9,22	7,31
		35	5,57		8,48	6,73
90 °С	5	7,25		11,04	8,76	
	10	6,40		9,76	7,75	
	25	5,12		7,81	6,20	
	30	4,90		7,46	5,92	
Постоянная температура 70 °С включительно 90 дней в году с температурой	75 °С	5	9,17		14,02	11,12
		10	8,79		13,38	10,62
		25	7,45		11,33	8,99
		45	6,45		9,82	7,80
	80 °С	5	8,46		12,90	10,23
		10	8,11		12,35	9,80
		25	6,60		10,05	7,97
		37,5	5,98		9,09	7,21
	85 °С	5	7,76		11,81	9,37
		10	7,03		10,72	8,51
		25	5,63		8,58	6,81
		32,5	5,28		8,03	6,37
90 °С	5	6,96		10,59	8,41	
	10	5,88		8,96	7,11	
	25	4,70		7,17	5,69	

SDR = Standard Dimension Ratio
 Стандартный коэффициент измерения (соотношение диаметра трубы и толщины стенки)
 $SDR = 2 \times S + 1 \approx d / s$
 (S = серия трубы из ISO 4065)

Допустимое избыточное рабочее давление

для всеобщих сфер применения с давлением помимо представленных областей применения на стр. 14 и 15

Температура	Годы службы	Комбинированная труба climatherm Faser SDR 11 & OT SDR 11	Комбинированная труба climatherm Faser SDR 7,4 & OT SDR 7,4	Труба aquatherm lilac - SDR 11
		Допустимое избыточное рабочее давление (в барах)		
10 °C	1	27,8	43,2	27,8
	5	26,2	40,7	26,2
	10	25,6	39,7	25,6
	25	24,7	38,3	24,7
	50	24,1	37,4	24,1
	100	23,5	36,4	23,5
15 °C	1	25,7	39,9	25,7
	5	24,2	37,5	24,2
	10	23,6	36,6	23,6
	25	22,8	35,3	22,8
	50	22,2	34,4	22,2
	100	21,6	33,5	21,6
20 °C	1	23,8	36,8	23,8
	5	22,3	34,6	22,3
	10	21,7	33,7	21,7
	25	21,0	32,5	21,0
	50	20,4	31,7	20,4
	100	19,9	30,9	19,9
30 °C	1	20,2	31,3	20,2
	5	18,9	29,4	18,9
	10	18,4	28,6	18,4
	25	17,8	27,5	17,8
	50	17,3	26,8	17,3
	100	16,8	26,0	16,8
40 °C	1	17,1	26,6	17,1
	5	16,0	24,9	16,0
	10	15,6	24,1	15,6
	25	15,0	23,2	15,0
	50	14,6	22,6	14,6
	100	14,1	21,9	14,1
50 °C	1	14,5	22,5	14,5
	5	13,5	21,0	13,5
	10	13,1	20,4	13,1
	25	12,6	19,6	12,6
	50	12,2	19,0	12,2
	100	11,9	18,4	11,9
60 °C	1	12,2	19,0	12,2
	5	11,4	17,7	11,4
	10	11,0	17,1	11,0
	25	10,6	16,4	10,6
	50	10,3	15,9	10,3
	100	10,3	16,0	10,3
70 °C	1	10,3	16,0	10,3
	5	9,6	14,8	9,6
	10	9,2	14,3	9,2
	25	8,0	12,5	8,0
	50	6,8	10,5	6,8
	100	6,8	10,5	6,8
75 °C	1	9,4	14,6	9,4
	5	8,7	13,5	8,7
	10	8,0	12,5	8,0
	25	6,4	10,0	6,4
	50	5,4	8,4	5,4
	100	5,4	8,4	5,4
80 °C	1	8,6	13,4	8,6
	5	7,7	11,9	7,7
	10	6,5	10,0	6,5
	25	5,2	8,0	5,2
	50	5,2	8,0	5,2
	100	5,2	8,0	5,2
90 °C	1	7,2	11,2	7,2
	5	5,1	7,8	5,1
	10	4,3	6,6	4,3

SDR = Standard Dimension Ratio
 Стандартный коэффициент измерения (соотношение диаметра трубы и толщины стенки)
 $SDR = 2 \times S + 1 \approx d / s$
 (S = серия трубы из ISO 4065)

Характеристика системы

Гигиенические характеристики

Все части установок, соприкасающиеся с питьевой водой, в соответствии со стандартом DIN 1988 T 2, являются предметами потребления, по отношению к которым применяется закон о продуктах питания и предметах потребления. Трубы из искусственных материалов должны соответствовать рекомендациям по применению пластмасс в питьевом водоснабжении KTW „BfR“ (Федерального института по определению риска).

Материал

Требуемая в связи с особенностями материала гигиеническая безопасность водопроводных систем fusiotherm® подтверждена актами испытания Института Гигиены в Гельзенкирхене и гигиеническими сертификатами Министерства здравоохранения России. Пригодность материала для питьевого водоснабжения подтверждается текущими испытаниями (см. главу 1 + 2).

Монтаж

При монтаже трубопроводной системы не требуются дополнительные материалы, опасные с гигиенической точки зрения. Трубы соединяются исключительно методом сварки (сплавления).

Питьевая вода – самый бесценный продукт для человека!

Применение полипропилена для упаковки продуктов питания является ещё одним подтверждением его высоких гигиенических характеристик.

Благодаря им система fusiotherm® является оптимальной упаковкой для одного из важнейших продуктов питания - питьевой воды.

Устойчивость к ультрафиолетовому излучению

Трубопроводы, изготовленные из полипропилена fusiotherm® PP-R и fusiotherm® PP-R C в смонтированном виде обычно не подвергаются воздействию ультрафиолетовых лучей. Трубы fusiotherm® и climatherm, фасонные детали защищены от воздействия ультрафиолетовых лучей при транспортировке и монтаже. Максимальное время складирования труб на открытом пространстве составляет 6 месяцев!

Для прокладки в открытых местах aquatherm GmbH предлагает комбинированные трубы с защитной полиэтиленовой оболочкой от ультрафиолетовых лучей. Таким образом предотвращается вредное воздействие солнечных лучей.

Вы можете заказать комбинированные трубы fusiotherm®

и climatherm Faser с защитной оболочкой от ультрафиолетовых лучей.

Звукоизоляция

Звукоизоляционные свойства элементов системы из полипропилена обеспечивают ограничение передачи шумов, возникающих при протекании воды, на той части строения, которая примыкает к трубе или расположена рядом с ней. Таким образом, по сравнению с металлическими трубами передача звука во много раз ниже.

Противопожарная защита

Трубы fusiotherm® и climatherm, а также фасонные части удовлетворяют требованиям класса воспламеняемости В 2 DIN 4102 (нормально воспламеняемые). По сравнению с натуральными материалами, такими как дерево, пробка или шерсть, трубы fusiotherm® и climatherm не выделяют токсичных газов при горении. Таким образом, при сгорании не образуется диоксин.

Для предотвращения распространения огня на трубопроводах применяются противопожарные гильзы. В случае необходимости они устанавливаются в местах прохода трубы через строительный элемент. Огнестойкость - это минимальное время в минутах, в течение которого предотвращается перенос огня и дыма.

Объём необходимых противопожарных мероприятий зависит от вида монтажа.

Порядок сооружения противопожарных конструкций и класс огнестойкости определяются в соответствии с действующими предписаниями. Необходимая информация предоставляется инспекцией по строительному надзору или инспекцией по пожарной безопасности. Как правило, противопожарные стены и перекрытия, через которые проходят трубы, должны выполняться из материала того же класса огнестойкости.

Для трубопроводов fusiotherm® и climatherm подходят все противопожарные системы, имеющие соответствующий сертификат.

В качестве оптимального способа противопожарной защиты обеих трубопроводных систем aquatherm рекомендует изоляционную систему Rockwool®-Conlit.

Подробную информацию о новых предписаниях 2000 Вы можете получить в представительствах aquatherm GmbH или Rockwool GmbH в странах СНГ.

Характеристика системы

Пожарная нагрузка

Значения, необходимые для определения пожарной нагрузки при возникновении пожара в пределах определённого участка, получают путём суммирования показателей всех горючих материалов, используемых на этом участке.

Значение теплоты сгорания V [кВт-час/м] для данного участка в случае пожара зависит от размеров участка и от используемого материала.

Расчёты для трубопроводов fusiotherm® и climatherm, изготовленных из PP-R, проводятся на основе низшего значения теплоты сгорания $H_U = 12,2$ кВт-час/кг (согласно DIN V 18230 T1), а также массы материала $m_{\text{труба}}$ [кг/м].

При проведении расчётов для комбинированной трубы fusiotherm® Stabi, и комбинированных труб fusiotherm® и climatherm Faser дополнительно принимается во внимание встроенный алюминий или стекловолокно.

В зависимости от метода расчёта при вычислении пожарной нагрузки учитывается коэффициент выгорания. Он обозначается как $m_{\text{фактор}}$ и составляет для полипропилена 0,8.

Противопожарная защита

Решение вопроса противопожарной защиты тру-

бопроводных систем **fusiotherm®**, **climatherm** и **aquatherm lilac**.

Новые правила, касающиеся трубопроводных систем, определяют нормы и параметры правильной прокладки настенной и потолочной изоляции, а также изоляции трубопроводов, проходящих вдоль аварийных путей и выходов.

Требования к изоляции трубопроводов согласно новым директивам по образцовым трубопроводным установкам могут быть быстро и малозатратно реализованы также и для трубопроводных систем fusiotherm® и climatherm®.

Следующие фирмы предлагают подходящие решения:

1. **Deutsche Rockwool Mineralwool GmbH & Co. OHG**
Postfach 207
45952 Gladbeck
тел.: +49 2043 408-0 · факс: +49 2043 408-444
Internet: www.rockwool.de
2. **Doyma GmbH u. Co**
Industriestr. 43-57
28876 Oyten
тел.: +49 4207 9166-0 · факс: +49 4207 9166-199
Internet: www.doyma.de
3. **BIS Walraven GmbH**
Karl-von-Lindestraße 22
95447 Bayreuth · Postfach 125128
тел.: +49 921 7560-0 · факс: +49 921 7560-111
Internet: www.walraven.de

Показатели теплоты сгорания V [кВт-час/м] для труб fusiotherm®, climatherm и climatherm OT

Наружн. диаметр	Трубы fusiotherm® & aquatherm lilac SDR 11	Труба fusiotherm® SDR 7,4	Труба fusiotherm® SDR 6	Комбинированная труба fusiotherm® Stabi	Комбиниров. труба fusiotherm® Faser SDR 7,4 & комб. труба climatherm Faser SDR 7,4 & OT SDR 7,4	Комбинированная труба climatherm Faser SDR 11 & OT SDR 11
мм						
16	-	1,17	1,5	1,62	-	-
20	1,32	1,82	2,12	2,04	1,76	-
25	2,01	2,83	3,27	3,18	2,74	-
32	3,18	4,54	5,33	5,04	4,39	3,14
40	5,05	7,05	8,24	7,57	6,83	4,83
50	7,82	10,99	12,77	11,06	10,64	7,48
63	12,35	17,28	20,26	17,27	16,72	11,82
75	17,21	24,58	28,68	24,80	23,79	16,48
90	24,92	35,21	41,22	36,84	34,08	23,86
110	36,89	52,68	61,45	58,75	50,98	35,33
125	47,87	-	-	-	65,65	45,85
160	78,32	-	-	-	107,28	74,94
200	121,39	-	-	-	167,72	116,73
250	189,10	-	-	-	261,64	181,64
315	300,73	-	-	-	-	290,36
355	-	-	-	-	-	363,06

Преимущества системы

Далее приведенные преимущества относятся к трубопроводным системам fusiotherm® и climatherm.

Система включает в себя все компоненты, необходимые для монтажа трубопровода от водяного счётчика до последнего места отбора. Смешанный монтаж и все связанные с ним проблемы уходят в прошлое.

Признаки

fusiotherm® позволяет положить конец коррозии. Все материалы устойчивы к коррозии и по сравнению с металлическими трубами создают меньше шумов при протекании воды. Трубопроводы fusiotherm® не пропускают света. Поэтому нет опасности образования водорослей.

Обработка

fusiotherm® предлагает уникальную технику соединения: сварку материала в единое целое. fusiotherm® обеспечивает кратчайшее время соединения: например, при наружном диаметре 20 мм = 8 сек.

Соединения fusiotherm® можно испытывать давлением и вводить в эксплуатацию сразу после сварки. Время ожидания очень незначительно.

Комбинированная технология

Технология изготовления труб, разработанная фирмой aquatherm GmbH, позволяет интегрировать алюминий или специальный волокнистый состав в полипропилен.

Результат этой инновационной разработки - уникальное соединение компонентов материала.

Преимущество в цене

Купив fusiotherm®, Вы получаете уже готовую трубопроводную систему с полным ассортиментом комплектующих, оптимальную в отношении цена / качество.

Дальнейшие преимущества комбинированных труб fusiotherm® Stabi и Faser:

- сокращение линейного расширения на 75 % по сравнению с обычными полипропиленовыми трубами;
- благодаря уменьшению толщины стенок трубы пропускная способность на 20 % выше при сохранении той же нагрузочной способности;
- высокая стабильность;
- коэффициент линейного расширения комбинированных труб примерно такой же, как и у металлических труб. Если сравнить с полностью пластиковыми трубами, при монтаже комбинированной трубы появляется возможность увеличить расстояние между пролётами и сэкономить

крепежные хомуты;

- оптимальное соотношение цены к продуктивности;
- малый вес;
- высокая ударная вязкость;
- простота монтажа.

Важно: для комбинированной трубы Faser выпадает целая производственная операция - зачистка!

Качество

Фирма aquatherm GmbH уделяет огромное внимание качеству. Об этом свидетельствуют не только немецкие и международные знаки стандарта, но и прежде всего, положительные отзывы заказчиков, монтажников и проектировщиков трубопроводов fusiotherm®. Более подробную информацию по данному вопросу, а также сертификаты Вы найдёте в главе 2.

Гарантия

Высокое качество данной трубопроводной системы даёт фирме aquatherm GmbH возможность предоставлять десятилетнюю гарантию на все трубы и фитинги fusiotherm® с лимитом ответственности товаропроизводителя в размере 4.500.000 ЕВРО.

Проектирование и программное обеспечение

Для проектирования и проведения расчётов по системе fusiotherm® имеется обширная конструкторская и организационная документация. Она предназначена для существенного облегчения работы проектировщика и непосредственно исполнителя. Таким образом Вы можете, например, спроектировать систему fusiotherm® графически с помощью компьютерного программного пакета liNear SHK Handwerk 5.0 CAD:

- расчёт значения U, включая список стройматериалов;
- EnEV 10/2009
- отопительная нагрузка согласно DIN EN 12831 до 60 комнат;
- расчёты расположения радиаторов для 5 видов, до 60 радиаторов;
- расчёты напольного отопления согласно EN 1264
- графический расчёт трубопроводной сети отопления макс. для 60 радиаторов и питьевой воды согласно DIN 1988, макс. до 60 точек отбора;
- программа LV с предложениями (3 наименования по 50 позиций, включая точки пересечения UGS- и ASD);
- AutoCAD OEM со знаковым ассистентом для упрощённого изображения трубопроводных сетей;
- подробное описание и защитный адаптер для программы.

Подробную информацию о liNear Вы можете получить по телефону: +49 2722 950-0.

Виды монтажа

Трубопроводная система **fusiotherm®** подходит для всех известных видов монтажа:



Конструкция распределителя для водоснабжения и отопления в жилом здании



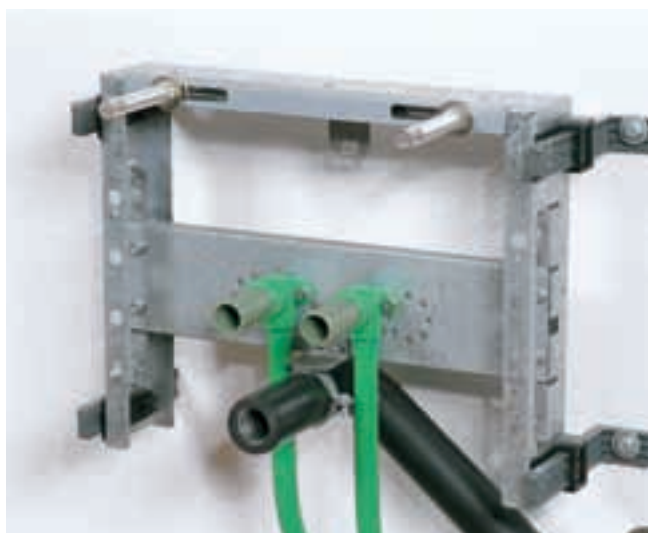
Распределитель в системе отопления



Монтаж под штукатурку



Монтаж на штукатурку



Монтаж на стене

Кроме того, возможен монтаж из предварительно изготовленных элементов стояков и этажных распределителей.

fusiotherm® представляет собой идеальную программу для всех видов монтажа труб.

Благодаря широкому выбору труб и фасонных деталей с диаметрами от 16 до 355 мм, а также наличию свыше 450 фасонных деталей и комбинированных фитингов с резьбовыми вставками из латуни, Вы всегда найдете оптимальное решение для любой области применения.

Принципы прокладки

Как правило, все стояки и распределители проектируются и располагаются обычным способом.

1. Распределительные трубопроводы из комбинированных труб

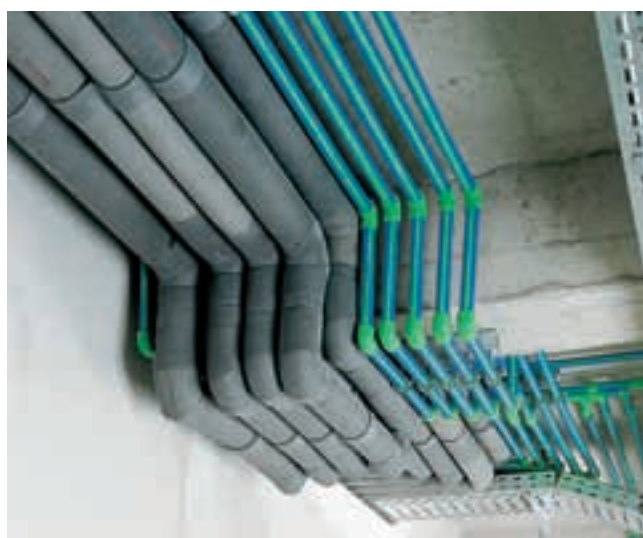
Для подвальных трубопроводов, стояков и этажных линий, прокладываемых обычным способом, следует использовать прямые трубы стабильной формы.

Монтаж трубопровода на этаже может производиться с помощью распределительных блоков для систем водоснабжения и отопления: быстрое выполнение работ и простота монтажа гарантируются.

При низкой потребности в фасонных деталях уменьшается число соединений и, следовательно, объём монтажных работ.

Высокая степень предварительной подготовки:

специальная конструкция позволяет проводить монтаж распределительного блока как единого компактного узла со всеми отводами на полу и стенах (например, за плинтусами).



2. Этажное распределение с использованием распределительных блоков

Распределительный блок для системы водоснабжения допускает и другие способы применения: если в одном из боковых отводов просверлить отверстие (сверлом 18 мм), к распределительному блоку можно подключить дополнительный контур, например, для циркуляции.

Дальнейшие сведения о распределительных блоках для систем водоснабжения и отопления приведены в главе 4.



Составные части системы / Химическая устойчивость

Составные части системы

Трубопроводная система fusiotherm® включает в себя:

- трубы в штангах и/или в бухтах;
- фасонные детали;
- втулки с буртиком для фланцевых соединений;
- детали для подключения арматуры и комплектующих;
- резьбовые переходники с полипропилена **PP-R** на металл или с металла на полипропилен **PP-R**
- сварные сёдла;
- распределители;
- запорную арматуру;
- сварочные аппараты и инструменты;
- режущие и зачистные инструменты;
- монтажно-крепежные материалы.

Химическая устойчивость

Благодаря специальным свойствам материала трубы fusiotherm® и climatherm, и фитинги отличаются особой химической устойчивостью. Элементы переходных деталей fusiotherm® с латунными вставными резьбами подходят не для всех видов химических сред.

Особенно в сферах промышленных строений при применении систем fusiotherm® мы рекомендуем использовать фланцевые соединения через втулку с буртиком и/или резьбовое соединение.

Примечание:

По желанию Вы можете получить резьбовые вставки для переходников fusiotherm® из нержавеющей стали.

Информация о ценах предоставляется по Вашему запросу!

Запрос о химической устойчивости трубопроводных систем fusiotherm® и climatherm

aquatherm GmbH

Technisches Büro

Biggen 5 · D-57439 Attendorn

телефон: +49 (0) 2722 950-200 · факс: +49 (0) 2722 950-285

E-mail: info@aquatherm.de

Internet: www.aquatherm.de

Предприятие–исполнитель:

Фирма

Отв. сотрудник _____

Ул. _____

Индекс / город _____

Телефон _____

Телефакс _____

E-mail _____

Строит. объект:

Адрес:

Ул. _____

Индекс / город _____

Дата / роспись _____

Область применения:

Протекающая среда:

Рабочая температура _____ °C

Рабочее давление _____ бар

Время работы _____ часы в день

Концентрация _____ %

Окружающая среда:

Темпер. окруж. среды _____ °C

Давление окруж. среды _____ бар

Листы данных прилагаются не прилагаются

Протекающая среда	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Окружающая среда	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

climatherm - преимущества и области применения

Трубопроводная система климатерм была разработана специально для использования в системах, не связанных с питьевым водоснабжением.

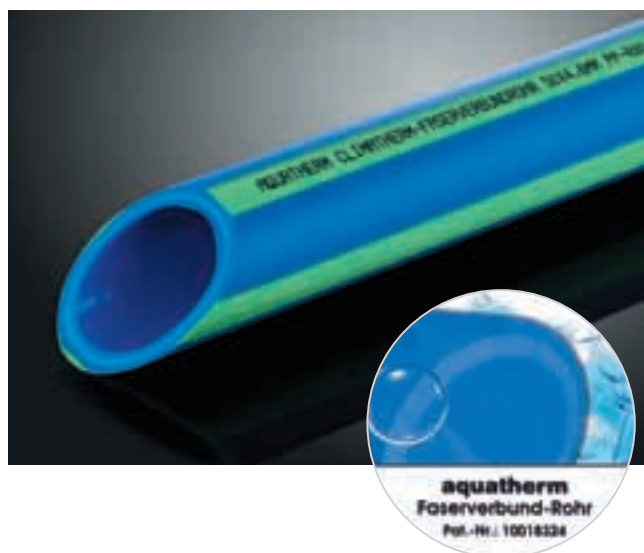
Наряду с преимуществами, предлагаемыми всей системой fusiotherm® из полипропилена PP-R (см. стр. 11), система climatherm отличается большей пропускной способностью за счет более тонкой толщины трубы.

Система охватывает диаметры от 20 до 355 мм.

Система предлагает полный ассортимент комплектующих для кондиционирования, технического водоснабжения, подогрева и охлаждения спортивных площадок.

Преимущества системы климатерм из полипропилена fusiotherm® PP-R:

- устойчивость к коррозии;
- устойчивость к химическим веществам;
- высокая степень совместимости с окружающей средой;
- высокая ударная вязкость;
- незначительная шероховатость поверхности трубы;
- хорошие тепло- и звукоизолирующие характеристики;
- высокая стабильность;
- хорошие сварные свойства;
- стабильность к высоким температурам;
- более тонкий слой изоляции - для всех диаметров мы рекомендуем изоляцию в 10 мм;
- легкий вес;
- простота монтажа;
- оптимальная в цене;
- большой ассортимент комплектующих.



Составные элементы системы

Трубы климатерм вместе с фитингами fusiotherm® образуют единую систему, состоящую из:

- труб в штангах и/или бухтах;
- фасонных деталей;
- втулок с буртиком для фланцевых соединений;
- деталей для подключения арматуры и комплектующих;
- резьбовых переходников с полипропилена PP-R на металл или с металла на полипропилен PP-R;
- сварных седел;
- распределителей;
- запорной арматуры;
- сварочных аппаратов и инструментов;
- режущих инструментов;
- монтажно-крепежных деталей.

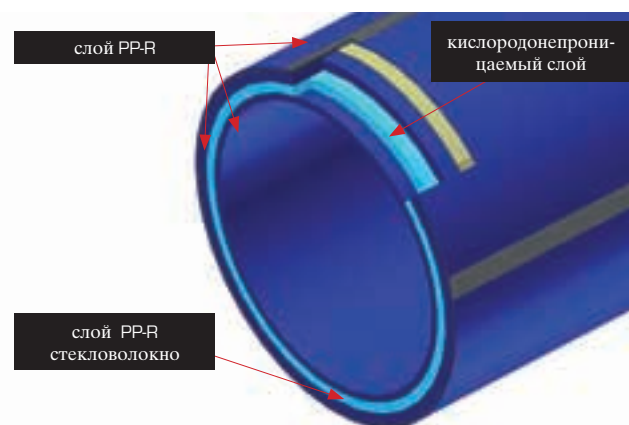


climatherm OT с антидиффузионным слоем

Благодаря вновь разработанной комбинированной трубе climatherm Faser OT фирма акватерм представила рынку пластиковых трубопроводов первую в мире кислородонепроницаемую трубу из PP-R с антидиффузионным слоем, которая соответствует требованиям DIN 4726. **Комбинированная труба climatherm Faser OT в сочетании с трубопроводной системой fusiotherm® содержит все необходимые компоненты для монтажа систем кондиционирования, климатизации, холодоснабжения и отопления.**

Преимущества новой комб. трубы climatherm Faser OT:

- кислородонепроницаемость в соответствии с DIN 4726 за счет антидиффузионного слоя
- высокая степень совместимости в окружающей среде
- высокая ударная вязкость
- абсолютная устойчивость к коррозии
- устойчивость к химическим веществам
- незначительная шероховатость поверхности трубы
- высокая пропускная способность за счет более тонкой толщины стенки
- тепло- и звукоизоляционные качества
- высокая стабильность
- хорошие сварные свойства
- стабильность к воздействию высоких температур



Быстрый монтаж

Соединение труб climatherm Faser OT производится простым и эффективным способом - диффузионной сваркой. После сплавления элементов место соединения становится неразрывным единым целым. Перед сваркой концы комбинированных труб climatherm Faser OT необходимо зачистить зачистным инструментом арт. 50507 - 50525.

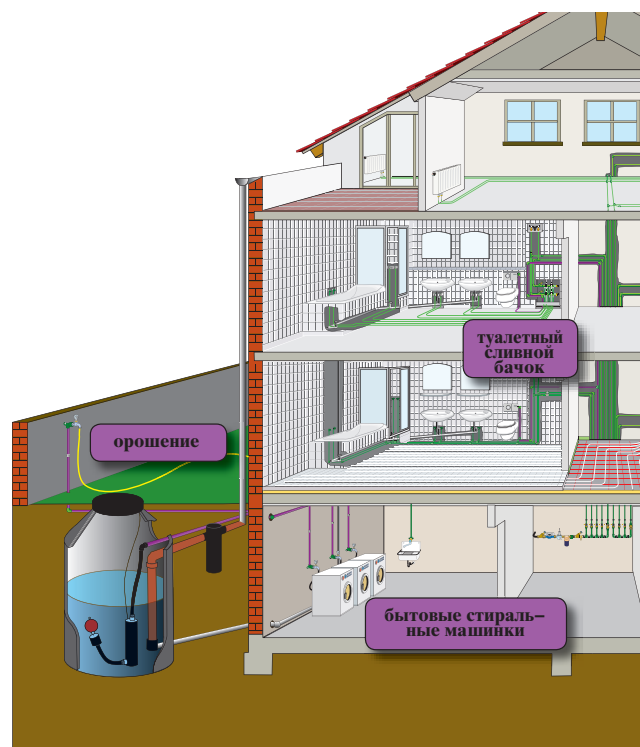
aquatherm lilac - идеальная трубопроводная система для ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ

Для промышленного сельскохозяйственного или бытового применения часто используется более дешевая техническая вода. В странах, очень ангажированных в экологической политике, таких как Австралия, уже сегодня является стандартным применять системы вторичного использования воды для снижения расхода питьевой воды.

Новая трубопроводная система aquatherm lilac была разработана исключительно для области применения технической воды. Благодаря материалу труб – полипропилену, который имеет долгий срок службы и устойчив к коррозии, система лилак идеально подходит для технической воды (серой, дождевой и т. д.).

Преимущества новой системы aquatherm lilac:

- устойчива к коррозии
- дешевая в цене
- простая в технике монтажа
- долгий срок службы
- высокая проходимость



Характеристика системы

Области применения систем **fusiotherm®**, **climatherm** и **lilac**:

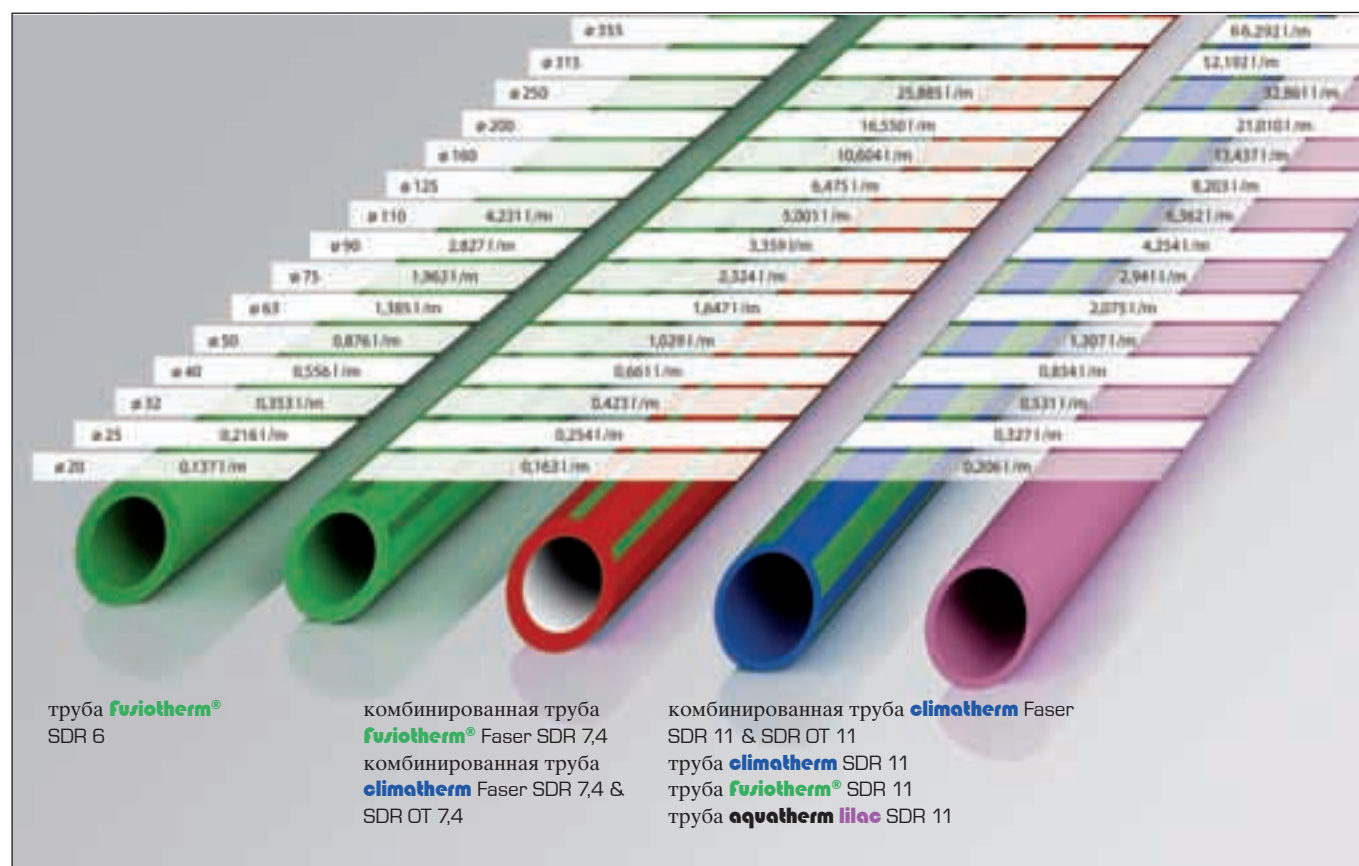
рекомендуется к применению: ●

применение не возможно: ○

fusiotherm®	climatherm	lilac
--------------------	-------------------	--------------

питьевое водоснабжение	●		
отопление	○	●	
кондиционирование	○	●	
холодоснабжение	○	●	
бассейны	●	●	
транспортировка химических сред, учитывая устойчивость материала к ним	●	●	
ливневая канализация			●
орошение	○	●	
компрессорные установки	○	●	
системы теплых полов	○	●	
пожарозащита–спринклерные системы			
кораблестроение	●	●	
добыча геотермальной энергии	●	●	

Сравнение содержания воды на 1 м трубы



Данные по химической устойчивости для трубопроводных систем fusiotherm® и climatherm, и бланк запроса размещены в главе 1, на стр. 22. Для трубопроводов климатерм действительны те же условия, указания и правила, что описаны в главе 3 “Техника соединения”, главе 4 “Принципы прокладки”, и в главе 5 “Проектирование / Расчет”.

Фитинги для трубопроводов fusiotherm® и climatherm указаны в главе 6 “Обзор системы”. Также для трубопроводов climatherm действуют те же условия гарантии и поставки, как и для других трубопроводных систем aquatherm.

Глава 2

Обеспечение качества

Предписания

При проектировании и монтаже трубопроводов fusiotherm® для водоснабжения и отопления необходимо соблюдать следующие законы, постановления, предписания и нормы: (дополнительные региональные предписания и рекомендации при этом не учитываются).

Проектирование и монтаж:

Закон для питьевого водоснабжения - TrinkwV-2000

EnEV Закон об экономии энергии

DIN 1988	Технические правила для систем питьевого водоснабжения (TRWI)
ISO 10508	Пластмассовые трубопроводные системы для горячего и холодного водоснабжения - помощь при классификации и измерениях

Все предлагаемые трубопроводные системы соответствуют техническим условиям класса применения ISO 10508 для водоснабжения и отопления: fusiotherm® для классов 1, 2 (водоснабжение) и 4, 5 (отопление), климатерм для классов 4 и 5 (отопление). Помимо этого при применении классифицированных систем (по ISO 10508) действительны национальные предписания, а также указания производителя.

DIN 4109	Звукоизоляция в высотных зданиях
DIN 18381 VOB часть C	Системы газо- и водоснабжения, и сточных вод внутри здания
DIN 16928	Соединения для труб, части трубопроводов, монтаж
DVS 2207	Сварка термопластических искусственных материалов
DVS 2208	Аппараты и приборы для сварки термопластических искусственных материалов
aquatherm	Техническая информация

Специальные нормы для данной системы: общие требования к качеству, размеры

DIN 8077	Трубы из полипропилена, размеры
DIN 8078	Трубы из полипропилена, общие требования к качеству
DIN 16962 ff.	Соединения для труб и части трубопроводов для напорных трубопроводов из полипропилена
DIN EN ISO 15874 ff.	Трубопроводная система из пластика для горячего и холодного водоснабжения; полипропилен
DVGW-Инструкции	Немецкого объединения отраслей газо- и водоснабжения

Предписания SKZ

DIN EN ISO 9000 ff.

Специальные нормы для данной системы: гигиена

Рекомендации по применению пластмасс в питьевом водоснабжении (КТW) Федерального института по определению степени риска VfR

Оценка пластмасс и неметаллических материалов с гигиенической точки зрения в соответствии с законом о продуктах питания и предметах потребления в части, касающейся питьевой воды

Требования инструкции W 270 Немецкого объединения отраслей газо- и водоснабжения (DVGW)

Размножение микроорганизмов на материалах, применяемых в хозяйственно-питьевом водоснабжении - проверка и оценка.

BS 6920

„Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of water“
(Пригодность неметаллических изделий для использования в контакте с водой, потребляемой людьми, с учётом их влияния на качество воды)

Помимо этого, необходимо соблюдать все инструкции водоснабжающего предприятия, а также инструкции по применению химических веществ.

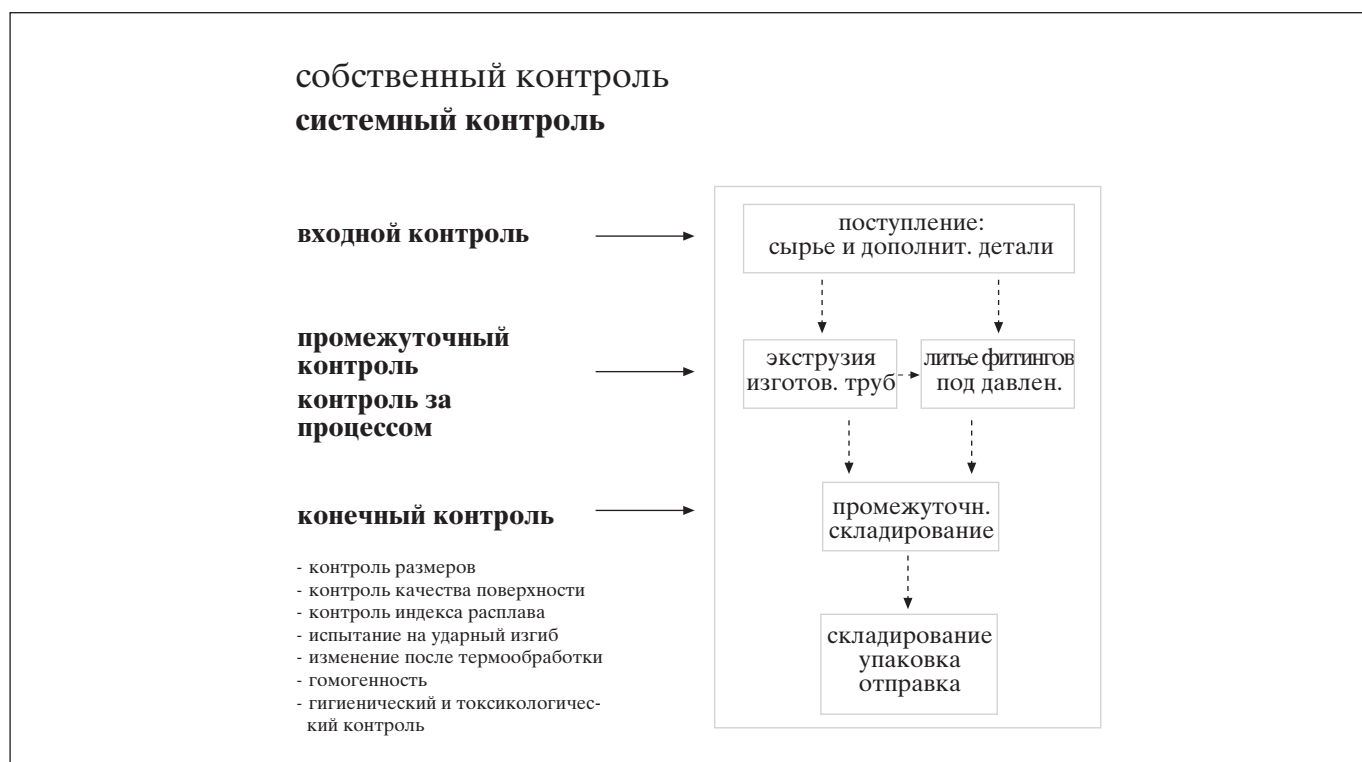
Соблюдение системных норм

Соблюдение системных норм

Многие национальные и независимые международные организации подтверждают качество продукции aqua-therm GmbH своими сертификатами.



Система обеспечения качества



Системный контроль / Собственный контроль

Системный контроль

Изготовление трубопроводной системы, соблюдая контроль качества, подразумевает наблюдение, управление и контроль при выполнении всех рабочих операций. При этом необходимо фиксировать результаты и описывать происходящие процессы в соответствующих документах.

Системный контроль охватывает:

- контроль за качеством поступающих товаров;
- контроль за производственным процессом;
- промежуточный контроль;
- конечный контроль.

Минимальные требования к собственному контролю определяются на основании следующих правил контроля за качеством трубопроводов для систем водоснабжения:

- нормы DIN
- инструкции Немецкого объединения отраслей газо- и водоснабжения DVGW
- контрольные критерии Южно-немецкого центра искусственных материалов (SKZ).

Соблюдение этих требований дополнительно проверяется независимыми контролирующими организациями в рамках внешнего контроля.

Таким образом, системный контроль осуществляется внутренними и внешними контрольно-испытательными учреждениями.

Помимо этого, фирма aquatherm GmbH, будучи пионером в области изготовления трубопроводов из полипропилена, обладает многолетним опытом в области экструзии и литья под давлением.

Накопленный опыт зафиксирован в заводских нормах, а также во внутренних инструкциях по осуществлению контроля и соблюдению технологии.

Они соблюдаются самым строжайшим образом, о чём свидетельствует зафиксированный документально высокий стандарт качества наших изделий.

Собственный контроль

Квалификация сотрудников и современное лабораторное оборудование обеспечивают безупречное выполнение всех требований к контролю и проведению испытаний.

К ним относятся:

- проверка средств контроля;
- контроль за производственным процессом;
- контроль за качеством поступающих товаров;
- промежуточный контроль;
- конечный контроль.

По всем проверкам, проводимым в рамках собственного контроля, составляется подробнейшая документация.



Входной контроль / Промежуточный контроль / Контроль за производственным процессом / Конечный контроль

Входной контроль

Все поступающие материалы подвергаются входному контролю, в ходе которого определяется пригодность сырьевых и вспомогательных материалов для дальнейшей обработки.

Не проверенные или не допущенные службой контроля материалы запрещается складировать и использовать для дальнейшей обработки или монтажа.

Промежуточный контроль

Перед началом процесса изготовления труб, а также в ходе производства и монтажа осуществляются контрольные проверки в соответствии с планом.

Перед началом процесса изготовления в службу контроля передаются все данные настройки станков, необходимые для соблюдения качества, а также образцы труб и фасонных деталей.

В лаборатории производится тщательная проверка, насколько

- ▀ качество поверхности;
- ▀ размеры фасонных деталей;
- ▀ данные настройки станков для экструзии и литья под давлением

соответствуют данным предыдущих проверок для обеспечения оптимального производства. Производство разрешается только при оптимальном уровне качества. Проверки проводятся ежедневно перед началом каждого серийного цикла, чтобы обеспечить безупречное техническое качество системы.

Контроль за производственным процессом

Один из способов контроля за производственным процессом является ультразвуковое измерение и сбор данных в процессе экструзии. Контрольно-измерительное оборудование обеспечивает контроль и соблюдение заданных размеров уже в процессе изготовления.

При отклонении от заданных параметров в ту или иную сторону ультразвуковой прибор автоматически передаёт сигнал на сортировочное устройство экструзионной линии.

Только продукция безупречного качества упаковывается и направляется на склад. Помимо этого, полученные данные и параметры производственного процесса подвергаются детальному анализу, что дополнительно поддерживает процесс обеспечения качества.

Конечный контроль

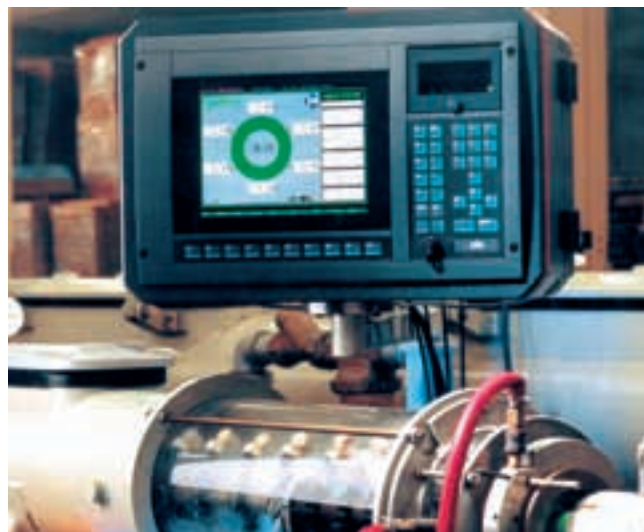
После завершения процесса производства проводятся конечные контрольные замеры согласно графику проверок. Только если после проведения необходимых проверок, что подтверждается документально, результаты соответствуют требованиям по качеству, изготовленная продукция направляется на склад.

При осуществлении контроля используются испытания, которые определяют пригодность продукции для последующего использования в определённой отрасли.

Это позволяет обнаружить и устранить конструктивные и производственно-технические недостатки. Конечный контроль включает в себя следующие испытания:

- ▀ контроль размеров;
- ▀ контроль качества поверхности;
- ▀ контроль индекса расплава;
- ▀ испытание на ударный изгиб;
- ▀ изменение после термообработки;
- ▀ гомогенность материала;
- ▀ усталостные свойства в зависимости от внутреннего давления.

Дополнительно в лаборатории aquatherm GmbH ежедневно проводятся гигиенические испытания согласно предписаниям KTW / DVGW.



Независимый контроль / Складирование / Упаковка / Отправка

Независимый контроль

Независимый контроль производится в установленном объёме через определённые промежутки времени. Соответствующие контролирующие инстанции определяют, какие уполномоченные организации несут ответственность за его проведение.

Независимый контроль включает в себя помимо испытаний изделий в других лабораториях

- а) проверку предписанных мер собственного контроля изготовителя,
- б) проверку приборно-технических условий,
- в) гигиенический и токсикологический контроль.

Результаты независимых испытаний образцов труб и фасонных деталей аква term фиксируются в свидетельствах о проведённых испытаниях.

Независимый контроль трубопроводной системы

fusiotherm® в Германии осуществляется как Южно-немецким центром искусственных материалов (SKZ) в Вюрцбурге, так и Гигиеническим институтом в Гельзенкирхене.

Оба института имеют разрешение Немецкого объединения отраслей газо- и водоснабжения (DVGW) на выполнение функций контрольных инстанций.

Независимый контроль для получения зарубежных сертификатов производится аналогичным образом.

Складирование / Упаковка / Отправка

После осуществления контроля и получения разрешения продукция направляется на соответствующий склад.

Способы упаковки, складирования, выдачи и отправки продукции определяются внутренними инструкциями.

Производство труб aquatherm GmbH



Сертификаты соответствия



Сертификаты соответствия

Копии сертификатов соответствия Вы можете получить непосредственно у наших партнеров. Полный список наших партнеров во всем мире Вы найдете на нашей странице в интернете: www.aquatherm.de в разделе „Service“.

Глава 3

Технология сварки для систем

fusiotherm[®], **climatherm** и **aquatherm lilac**

Часть А: Установка инструментов

1. Системы **fusiotherm®** и **climatherm** свариваются идентичным образом.

ВАЖНО!

Разрешается использовать только оригинальную сварочную аппаратуру и инструменты fusiotherm®.

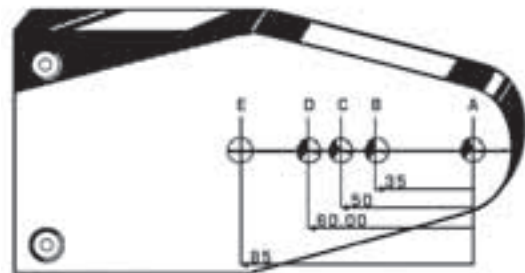
2. В холодном состоянии навинтить вручную и затянуть сварочные инструменты.
3. Перед сваркой распределительных блоков, когда одновременно свариваются два соединения, сварочные инструменты необходимо поместить в соответствующие отверстия нагревательного мечевидного органа, как указано в таблице А и В.
4. Сварочные инструменты должны быть чистыми, перед установкой следует проверить их чистоту. В случае необходимости нагревательную гильзу и нагревательный дорн следует очистить неволокнистой грубой бумажной салфеткой, смоченной в спирте.



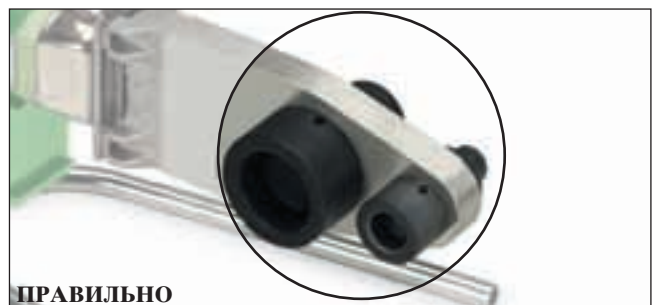
А

Арт. №	Проход	Отверстие	Отвод	Отверстие
30115	Ø 25 мм	A + E	Ø 20 мм	A + C
85123	Ø 20 мм	A + B	Ø 16 мм	A + C
85124	Ø 20 мм	A + B	Ø 16 мм	A + C

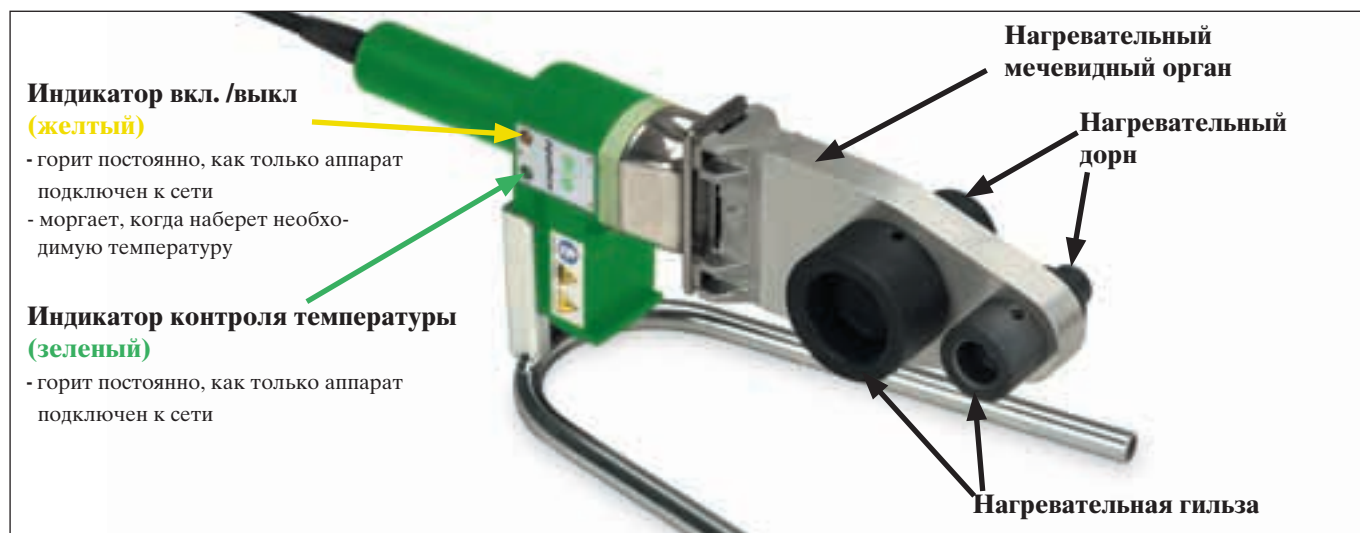
В



5. Сварочные инструменты всегда необходимо устанавливать так, чтобы их поверхность не выходила за край мечевидного нагревательного органа. Сварочные инструменты, начиная с диаметра 40 мм, всегда необходимо устанавливать на задних отверстиях мечевидного нагревательного органа.
6. Включить сварочный прибор и проконтролировать, горит ли индикатор на кнопке включения. В зависимости от температуры окружающей среды нагрев мечевидного нагревательного органа длится 10 - 30 минут.



Часть А: Фаза нагревания / Работа с инструментами



Часть А: Фаза нагревания

- Во время фазы нагревания винт сварочных инструментов нужно затянуть. При этом следует обратить внимание на то, чтобы насадки всей своей поверхностью прилегли к мечевидному нагревательному органу. Не разрешается применять клещи или другие непригодные инструменты, чтобы не повредить покрытие сварочных инструментов.
- Температура, необходимая для сварки труб системы fusiotherm®, составляет 260 °C. В соответствии с директивой Немецкого союза сварки (DVS), перед началом сварки необходимо проверить температуру сварочного инструмента. Контроль производится с помощью прибора быстрого измерения температуры поверхности или штифтового индикатора температуры fusiotherm®, изменяющего окраску.

ВНИМАНИЕ:

Первая сварка должна производиться спустя 5 минут после достижения сварочной температуры!

Часть А: Работа с инструментами

- При смене инструмента на нагретом приборе после периода нагревания необходимо повторно проконтролировать рабочую температуру сварочного инструмента.
- Если сварочный прибор на время больших перерывов выключается, то необходимо повторить

процесс нагревания (начиная с пункта 6).

- По окончании сварочных работ надо выключить прибор и дать ему остыть. Категорически запрещается охлаждать прибор водой, это приведёт к выходу термосопротивления из строя.
- Не допускайте загрязнения сварочных приборов и инструментов fusiotherm®. Пригоревшие частицы могут стать причиной некачественной сварки. Инструменты можно очищать бумажными салфетками fusiotherm® арт. 50193. Сварочные инструменты всегда должны быть сухими.
- Прибор после проведения сварки не ложить на инструменты, имеющие тефлоновое защитное покрытие, чтобы не повредить его, а установить на имеющемся в комплекте штативе.
- Поврежденные и загрязненные сварочные инструменты необходимо заменить в обязательном порядке, так как только инструменты в безупречном состоянии гарантируют безупречность сварных соединений.
- Запрещается разбирать и самостоятельно ремонтировать неисправные приборы. При обнаружении неисправности прибор необходимо отправить на завод для ремонта.
- Необходимо регулярно проверять рабочую температуру сварочных приборов fusiotherm® при помощи соответствующих измерительных приборов или поручать проведение таких проверок специалистам.

Часть А: Предписания / Часть В: Проверка приборов и инструментов

Часть А: Предписания

17. При работе со сварочными аппаратами необходимо соблюдать “Общие правила производственной техники безопасности и предотвращения несчастных случаев”. Особенное внимание следует уделять “Предписаниям Профессионального объединения химической промышленности для машин по обработке и переработке искусственных материалов”, глава “Сварочные аппараты и сварочное оборудование”.
18. Кроме того, при работе со сварочными приборами, аппаратами и инструментами fusiotherm® необходимо соблюдать Общие предписания Немецкого Союза сварки DVS 2208, часть 1.

Часть В: Проверка приборов и инструментов

1. Необходимо проверить, соответствуют ли используемые сварочные приборы и инструменты fusiotherm® требованиям раздела “Технология сварки, часть А”.
2. Используемые приборы и инструменты необходимо нагреть до рабочей температуры в 260 °С. В соответствии с разделом “Технология сварки, часть А, пункт 8” требуется специальная проверка рабочей температуры, которая согласно предписаниям Немецкого Союза сварки (DVS) проводится в обязательном порядке. В соответствии с директивой Немецкого союза сварки (DVS), контроль рабочей температуры разрешается проводить с помощью приборов для быстрого измерения температуры поверхности.

Такие приборы должны быть рассчитаны на измерение температуры до 350 °С и обладать высокой точностью измерения.

aquatehrm GmbH советует использовать оригинальный прибор fusiotherm® для быстрого измерения температуры арт. № 50188.



Контроль температуры прибором для быстрого измерения температуры поверхности



Прибор fusiotherm® для быстрого измерения температуры поверхности арт. № 50188

Часть В: Подготовка к сварке

Часть В: Подготовка к сварке

3. Обрезать трубу под прямым углом к оси. Разрешается использовать исключительно труборезы fusiotherm® или подходящие режущие инструменты. При необходимости удалить Заусенцы и образовавшуюся при резке стружку.
4. При помощи прилагаемого шаблона и графитового стержня обозначить глубину сварки на конце трубы.
5. Маркировкой на трубе и (или) на фитинге обозначить требуемое положение фасонной детали. Для правильной ориентации можно использовать также вспомогательную маркировку на фасонной детали и линию шрифта на трубе.
6. Перед сваркой трубы climatherm OT, комбинированных труб Stabi и комбинированных труб UV необходимо полностью зачистить кислородопроницаемый слой, комбинированный слой полипропилена и алюминия, и изоляционный слой от ультрафиолетовых лучей специальным зачистным инструментом fusiotherm® (арт. № 50507, 50511, 50515, 50519, 50525).

Провернув шуруп до упора вправо Вы достигнете малой глубины сварки (для муфт), провернув шуруп до упора влево Вы достигнете большей глубины сварки (для электромуфт).

В качестве альтернативы могут быть использованы зачистные инструменты арт. № 50506, 50508, 50512, 50514, 50518, 50520 и 50526.

7. Необходимо использовать только оригинальные зачистные инструменты fusiotherm® с безупречными зачистными ножами. Затупившиеся ножи необходимо заменять на оригинальные запасные. Затем необходимо произвести пробные зачистки, чтобы проверить правильность настройки новых ножей. Зачищенные комбинированные трубы Stabi или climatherm OT, не должны входить в нагревательную гильзу легче обычного.
8. Конец трубы вставить в направляющую зачистного инструмента. Счистить комбинированный слой алюминия-полипропилена или кислородопроницаемый слой до упора зачистного инструмента. Глубина зачистки до упора определяет глубину сварки. Маркировка, как описано в пункте 4, не требуется.
9. Перед сваркой следует проверить, полностью ли зачищен слой алюминия и полипропилена PP, кислородопроницаемый слой или слой UV.



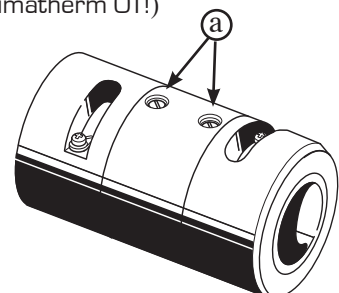
Отрезание трубы



Отметка глубины сварки



Зачистка алюминиево-полипропиленового слоя (только для труб Stabi и climatherm OT!)



Вывернув шуруп [а] Вы можете изменить глубину зачистки

Часть В: Подготовка к сварке / Нагревание элементов

Часть В: Подготовка к сварке

Основные данные для сварки

Наружный Ø трубы	Глубина сварки	Время нагревания		Время обработки	Время ох- лаждения
		сек. DVS	сек. AGE*		
16	13,0	5	8	4	2
20	14,0	5	8	4	2
25	15,0	7	11	4	2
32	16,5	8	12	6	4
40	18,0	12	18	6	4
50	20,0	18	27	6	4
63	24,0	24	36	8	6
75	26,0	30	45	8	8
90	29,0	40	60	8	8
110	32,5	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8

Согласно предписанию DVS 2207, часть 11, время нагревания при наружной температуре ниже + 5 °С должно быть увеличено на 50 %.

* Время нагревания, рекомендуемое фирмой аква терм

диаметр 160 – 355 мм:

Трубы этих диаметров свариваются встык.

Подробную информацию Вы найдёте в этой главе на стр. 52 и 53.

Следует соблюдать общие предписания DVS 2207, часть 11, для нагревательных элементов при сварке с муфтой.

Часть В: Нагревание элементов

10. Конец трубы, не вращая, вставить в нагревательную гильзу до отмеченной глубины сварки и одновременно, не вращая, насадить фасонную часть до упора на нагревательный дорн.

Необходимо обязательно соблюдать время нагревания согласно приведённой выше таблице.

Трубы и фасонные детали Ø 75 - 125 мм, как правило, обрабатываются с помощью сварочного прибора арт. № 50341 (или сварочного аппарата арт. № 50147).

ВНИМАНИЕ:

Отсчет времени нагрева начинается лишь тогда, когда на нагревательной гильзе и на дорне достигается необходимая глубина сварки.



Нагревание элементов

Часть В: Соединение, фиксация, выравнивание Часть С: Вварные сёдла

Часть В: Соединение, фиксация, выравнивание

11. По окончании предписанного времени нагревания, быстро снять трубу и фасонную деталь со сварочных инструментов и сразу, не поворачивая их, сдвинуть друг с другом так, чтобы отмеченная глубина сварки была покрыта образующимся наплывом.

ВНИМАНИЕ:

Не следует вдвигать трубу в фасонную деталь слишком глубоко, иначе это может привести к сужению, а в крайнем случае даже к закупорке трубы.

12. Во время обработки соединенные элементы должны быть зафиксированы. В это время соединение можно откорректировать.

Эта корректировка ограничивается лишь выравниванием трубы и фасонной детали. Поворачивание элементов недопустимо. По истечении времени обработки соединение уже нельзя подвергать выравниванию.

13. По истечении времени охлаждения сваренные в единое целое элементы можно подвергать полной нагрузке.

В результате сплавления трубы и фитинга образуется неразрывное соединение материала элементов системы: образцовая техника соединения с надежностью на всю жизнь.

Часть С: Вварные сёдла

Вварные сёдла fusiotherm® имеются для труб диаметром Ø 40 – 315 мм.

Вварные сёдла применяются:

- для подключения дополнительных ответвлений
- для создания распределителей
- для поэтажного разветвления стояков
- для погружных гильз и мн. др.

Максимальный диаметр погружной гильзы приведён на странице 43.

1. Перед началом процесса сварки необходимо убедиться, соответствуют ли используемые приборы и инструменты требованиям раздела “Технология сварки, часть А”.
2. Сначала необходимо просверлить стенку трубы сверлом fusiotherm® (арт. № 50940 - 50956).



Соединение, фиксация и ...



... выравнивание элементов



Результат: неразрывное соединение!



Просверливание отверстия в стенке трубы

Часть С: Вварные сёдла

3. ВАЖНО!

При применении труб climatherm OT Faser арт. № 2170708 - 2170138 необходимо удалить кислородозащитный слой фрезой fusiotherm® для обработки седельного отверстия, из приведенной ниже таблицы.

Арт. №	Размер
50921	для вварных сёдел \varnothing 20 & 25 мм начиная с диаметра трубы 50 мм
50922	для вварного седла \varnothing 32 мм
50924	для вварного седла \varnothing 40 мм
50926	для вварного седла \varnothing 50 мм
50928	для вварного седла \varnothing 63 мм

Для этого фрезу вставить в отверстие и легко прижимая, на низких оборотах 2 - 3 раза пройтись по всей поверхности вокруг отверстия, наклоня фрезу то в одну, то в другую сторону до тех пор, пока кислородозащитный слой не будет удалён. Стружку или другие частицы удалить чистящими салфетками aquatherm. После этого по возможности больше к отверстию не прикасаться и защищать его от загрязнения.

При применении комбинированных труб Stabi следует удалить оставшийся на просверленном отверстии алюминий с помощью инструмента для снятия фаски fusiotherm® арт. № 50910 - 50914.

- Сварочный прибор / инструмент для вварного седла должен достичь требуемой рабочей температуры 260 °C (проверка в соответствии с разделом “Технология сварки, часть В, пункт 2”).
- Свариваемые поверхности должны быть чистыми и сухими.
- Нагревательный штуцер инструмента для вварного седла вставляется в отверстие в стенке трубы до тех пор, пока инструмент не достигнет полностью наружной стенки трубы. Затем штуцер вварного седла вставляется в нагревательную гильзу до тех пор, пока поверхность седла не достигнет свода инструмента. Время нагрева элементов составляет 30 сек.
- После извлечения сварочного прибора штуцер вварного седла быстро вставляется в нагретое отверстие. Затем седло следует точно и плотно, не вращая, прижать к нагретой наружной поверхности трубы. Вварное седло неподвижно фиксируется на трубе в течение 15 сек. После 10 минут остывания соединение можно подвергать полной нагрузке. Соответствующая труба ответвления вваривается в муфту обычным способом.



Снятие кислородонепроницаемого слоя с трубы climatherm OT



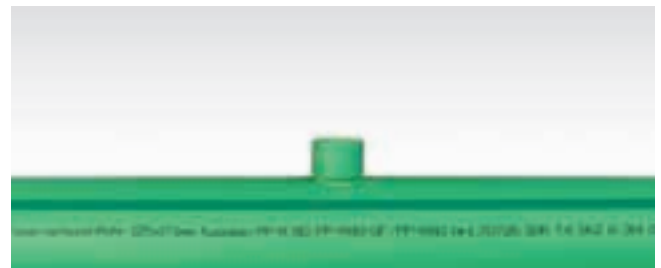
Нагревание ...



... сваривание элементов



Соединение

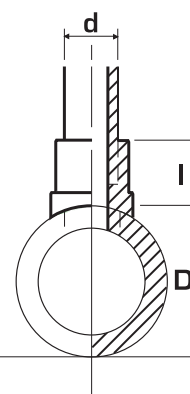


Готово!

Благодаря сварке вварного седла с наружной поверхностью трубы и стенкой трубы, это соединение достигает наивысшей стабильности, являясь альтернативой для распределителя.

Часть С: Вварные седла

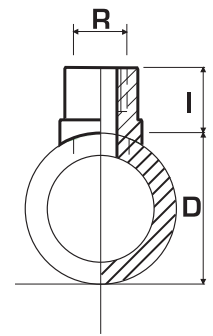
Арт. №	Размеры	D	d	l	Сверло	Инстр.дляснятия фаски ¹⁾	Фреза для седельного отв. ²⁾	Сварочный инструмент
		мм	мм	мм	арт. №	арт. №	арт. №	арт. №
15156	40/20 мм	40	25	27.0	50940	50910	50920	50614
15158	40/25 мм	40	25	28.0	50940	50910	50920	50614
15160	50/20 мм	50	20	27.0	50940	50910	50921	50616
15162	50/25 мм	50	25	28.0	50940	50910	50921	50616
15164	63/20 мм	63	20	27.0	50940/15941	50910	50921	50619
15166	63/25 мм	63	25	28.0	50940/15941	50910	50921	50619
15168	63/32 мм	63	32	30.0	50942	50912	50922	50620
15170	75/20 мм	75	20	27.0	50940/15941	50910	50921	50623
15172	75/25 мм	75	25	28.0	50940/15941	50910	50921	50623
15174	75/32 мм	75	32	30.0	50942	50912	50922	50624
15175	75/40 мм	75	40	34.0	50944	50914	50924	50625
15176	90/20 мм	90	20	27.0	50940/15941	50910	50921	50627
15178	90/25 мм	90	25	28.0	50940/15941	50910	50921	50627
15180	90/32 мм	90	32	30.0	50942	50912	50922	50628
15181	90/40 мм	90	40	34.0	50944	50914	50924	50629
15182	110/20 мм	110	20	27.0	50940/15941	50910	50921	50631
15184	110/25 мм	110	25	28.0	50940/15941	50910	50921	50631
15186	110/32 мм	110	32	30.0	50942	50912	50922	50632
15188	110/40 мм	110	40	34.0	50944	50914	50924	50634
15189	110/50 мм	110	50	34.0	50946	-	50926	50635
15190	125/20 мм	125	20	27.0	50940/15941	-	50921	50636
15192	125/25 мм	125	25	28.0	50940/15941	-	50921	50636
15194	125/32 мм	125	32	30.0	50942	-	50922	50638
15196	125/40 мм	125	40	34.0	50944	-	50924	50640
15197	125/50 мм	125	50	34.0	50946	-	50926	50642
15198	125/63 мм	125	63	38.0	50948	-	50928	50644
15206	160/20 мм	160	20	27.5	50940/15941	-	-	50648
15208	160/25 мм	160	25	28.5	50940/15941	-	-	50648
15210	160/32 мм	160	32	30.0	50942	-	-	50650
15212	160/40 мм	160	40	34.0	50944	-	-	50652
15214	160/50 мм	160	50	34.0	50946	-	-	50654
15216	160/63 мм	160	63	38.0	50948	-	-	50656
15218	160/75 мм	160	75	42.0	59050	-	-	50657
15220	160/90 мм	160	90	45.0	50952	-	-	50658
15228	200-250/20 мм	200-250	20	27.5	50941	-	-	50660/50672
15229	200-250/25 мм	200-250	25	28.5	50941	-	-	50660/50672
15230	200-250/32 мм	200-250	32	30	50942	-	-	50662/50674
15231	200/40 мм	200	40	34	50944	-	-	50664
15232	200/50 мм	200	50	34	50946	-	-	50666
15233	200/63 мм	200	63	37.5	50948	-	-	50668
15234	200/75 мм	200	75	42.0	50950	-	-	50667
15235	200/90 мм	200	90	42.0	50952	-	-	50669
15236	200/110 мм	200	110	49.0	50954**	-	-	50670
15237	200/125 мм	200	125	55.0	50956**	-	-	50671
15251	250/40 мм	250	40	34	50944	-	-	50676
15252	250/50 мм	250	50	34	50946	-	-	50678
15253	250/63 мм	250	63	37.5	50948	-	-	50680
15254	250/75 мм	250	75	42.0	50950	-	-	50682
15255	250/90 мм	250	90	45.0	50952	-	-	50684
15256	250/110 мм	250	110	49.0	50954**	-	-	50686
15257	250/125 мм	250	125	55.0	50956**	-	-	50688
15260	315/63 мм	315	63	37,5	50948	-	-	50690
15261	315/75 мм	315	75	42,0	50950	-	-	50692
15262	315/90 мм	315	90	45,0	50952	-	-	50694
15263	315/110 мм	315	110	49,0	50954**	-	-	50696
15264	315/125 мм	315	125	55,0	50956**	-	-	50698
15268	355/90 мм	355	90	45,0	50952	-	-	50716
15269	355/110 мм	355	110	49,0	50954**	-	-	50718
15270	355/125 мм	355	125	55,0	50956**	-	-	50720



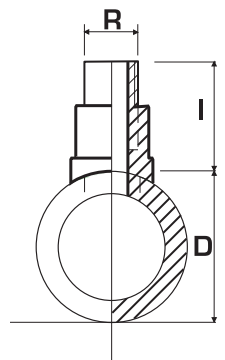
1) инструмент для снятия фаски, только при применении комбинированных труб Stabi арт. № 70806 - 70824
 2) фреза для обработки седельного отверстия только при применении комбинированных труб climatherm OT
 Faser, арт. № 2170708 - 2170126 / ** = для инструмента МК4

Часть С: Вварные седла

Арт. №	Размеры	D	R	I	Погр. гильза	Сверло	Инстр. для снятия фаски ¹⁾	Фреза для седельного отв. ²⁾	Сварочн. инструм.
		мм	н. рез.	мм	φ мм	арт. №	арт. №	арт. №	арт. №
28214	40/25 x 1/2" в. р.	40	1/2"	39,0	14	50940	50910	50920	50614
28216	50/25 x 1/2" в. р.	50	1/2"	39,0	14	50940	50910	50921	50616
28218	63/25 x 1/2" в. р.	63	1/2"	39,0	14	50940/15941	50910	50921	50619
28220	75/25 x 1/2" в. р.	75	1/2"	39,0	14	50940/15941	50910	50921	50623
28222	90/25 x 1/2" в. р.	90	1/2"	39,0	14	50940/15941	50910	50921	50627
28224	110/25 x 1/2" в. р.	110	1/2"	39,0	14	50940/15941	50910	50921	50631
28226	125/25 x 1/2" в. р.	125	1/2"	39,0	14	50940/15941	-	50921	50636
28230	160/25 x 1/2" в. р.	160	1/2"	39,0	14	50940/15941	-	50921	50648
28232	200-250/25 мм x 1/2" в. р.	200-250	1/2"	39,0	14	50941	-	50921	50660 / 50672
28234	40/25 x 3/4" в. р.	40	3/4"	39,0	16	50940	50910	50920	50614
28236	50/25 x 3/4" в. р.	50	3/4"	39,0	16	50940	50910	50921	50616
28238	63/25 x 3/4" в. р.	63	3/4"	39,0	16	50940/15941	50910	50921	50619
28240	75/25 x 3/4" в. р.	75	3/4"	39,0	16	50940/15941	50910	50921	50623
28242	90/25 x 3/4" в. р.	90	3/4"	39,0	16	50940/15941	50910	50921	50627
28244	110/25 x 3/4" в. р.	110	3/4"	39,0	16	50940/15941	50910	50921	50631
28246	125/25 x 3/4" в. р.	125	3/4"	39,0	16	50940/15941	-	50921	50636
28250	160/25 x 3/4" в. р.	160	3/4"	39,0	16	50940/15941	-	50921	50648
28254	200-250/25 мм x 3/4" в. р.	200-250	3/4"	39,0	16	50941	-	50921	50660 / 50672
28260	75/32 x 1" в. р.	75	1"	43,0	20	50942	50912	50922	50624
28262	90/32 x 1" в. р.	90	1"	43,0	20	50942	50912	50922	50628
28264	110/32 x 1" в. р.	110	1"	43,0	20	50942	50912	50922	50632
28266	125/32 x 1" в. р.	125	1"	43,0	20	50942	-	50922	50638
28270	160/32 x 1" в. р.	160	1"	43,0	20	50942	-	-	50650
28274	200-250/32 мм x 1" в. р.	200-250	1"	43,0	20	50942	-	-	50662 / 50674



Арт. №	Размеры	D	R	I	Сверло	Инстр. для снятия фаски ¹⁾	Фреза для седельного отв. ²⁾	Сварочн. инструм.
		мм	н. рез.	мм	арт. №	арт. №	арт. №	арт. №
28314	40/25 x 1/2" н. р.	40	1/2"	55,0	15940	50910	50920	50614
28316	50/25 x 1/2" н. р.	50	1/2"	55,0	15940	50910	50921	50616
28318	63/25 x 1/2" н. р.	63	1/2"	55,0	15940/15941	50910	50921	50619
28320	75/25 x 1/2" н. р.	75	1/2"	55,0	15940/15941	50910	50921	50623
28322	90/25 x 1/2" н. р.	90	1/2"	55,0	15940/15941	50910	50921	50627
28324	110/25 x 1/2" н. р.	110	1/2"	55,0	15940/15941	50910	50921	50631
28326	125/25 x 1/2" н. р.	125	1/2"	55,0	15940/15941	-	50921	50636
28330	160/25 x 1/2" н. р.	160	1/2"	55,0	15940/15941	-	50921	50648
28334	40/25 x 3/4" н. р.	40	3/4"	56,0	15940	50910	50921	50614
28336	50/25 x 3/4" н. р.	50	3/4"	56,0	15940	50910	50921	50616
28338	63/25 x 3/4" н. р.	63	3/4"	56,0	15940/15941	50910	50921	50619
28340	75/25 x 3/4" н. р.	75	3/4"	56,0	15940/15941	50910	50921	50623
28342	90/25 x 3/4" н. р.	90	3/4"	56,0	15940/15941	50910	50921	50627
28344	110/25 x 3/4" н. р.	110	3/4"	56,0	15940/15941	50910	50921	50631
28346	125/25 x 3/4" н. р.	125	3/4"	56,0	15940/15941	-	50921	50636
28350	160/25 x 3/4" н. р.	160	3/4"	56,0	15940/15941	-	-	50648



¹⁾ инструмент для снятия фаски, только при применении комбинированных труб Stabi арт. № 70806 - 70824

²⁾ фреза для обработки седельного отверстия только при применении комбинированных труб climatherm OT Faser, арт. № 2170708 - 2170130

Часть D: Электрическое приспособление для ручного сварочного аппарата

При помощи электрического приспособления можно сваривать трубы и фитинги fusiotherm® диаметром от 63 мм до 125 мм с приложением минимума физических усилий, экономя время на соединение по сравнению с обычным ручным способом сварки.

Еще одно преимущество электрического приспособления, в узких шахтах и других труднодоступных местах.

1. Подготовка к сварке

С помощью прилагаемого синего шаблона нанести на трубу метку глубины сварки (ближняя к краю трубы) и метку установки зажимной колодки (дальняя от края) (рис. 2).

На трубу и фитинг установить зажимные колодки и соединить их стягивающим устройством, при этом стрелки на устройстве должны совпасть с указателем свариваемого диаметра на колодках.

Внутренняя грань зажимной колодки установленной на трубе должна совместиться с нанесенной меткой (рис. 2). Затянуть зажимные колодки на трубе и фитинге крепежным винтом (рис. 3 и 4).



Никогда не затягивайте слишком сильно, чтобы не вызвать деформирования!

Часть D: Электрическое приспособление для ручного сварочного аппарата

2. Сварка

Разместить ручной сварочный аппарат между трубой и фитингом и постепенно свести салазки стягивающего устройства до достижения метки глубины сварки, нанесенной на трубе.

Необходимо после полной насадки труб и фитинга на нагревающие элементы сварочного аппарата немного развести салазки, чтобы снять возникающее излишнее давление на свариваемые детали! Зажимные колодки должны быть всегда расположены параллельно друг к другу (рис. 5 и 6).

По истечении времени нагрева развести салазки и убрать сварочный аппарат (рис. 7).

Вновь свести салазки до полного соединения свариваемых деталей и немного развести обратно для снятия давления (рис. 8).

ВНИМАНИЕ:

Зажимные колодки снимаются только по истечении времени охлаждения!

Труба и фасонная деталь соединяются в единое целое (рис. 9).



Наружный Ø трубы	Глубина сварки	Время нагревания		Время об- работки	Время охлаждения
		сек. DVS	сек. AGE*		
63	24,0	24	36	8	6
75	26,0	30	45	8	8
90	29,0	40	60	8	8
110	32,5	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8

Согласно предписанию DVS 2207, часть 11, время нагревания при наружной температуре ниже + 5 °С, в т. ч. при минусовых температурах, должно быть увеличено на 50 %.

*Время нагревания, рекомендуемое фирмой акватерм

Следует соблюдать общие предписания DVS 2207, часть 11, для нагревательных элементов при сварке с муфтой.

Часть Е: Сварочная машина fusiotherm®

Часть Е: Сварочная машина fusiotherm®

- для стационарной обработки элементов трубопроводов диаметром 50 - 125 мм
- высокоточный предварительный монтаж частей трубопроводов и облегчение работы за счет рукоятки механической подачи
- в комплекте поставляются: деревянный чемодан, салазки с основанием, зажимные колодки для труб и фитингов диаметром 50 - 125 мм, набор сварочных инструментов 50 - 125 мм, два сварочных зеркала, роликовая подставка для труб.

1. Подготовка машины к работе: после включения в электросеть мигание лампочки на панели означает, что необходимая температура для сварки (260 °С) достигнута. Зажимные колодки 50 - 125 мм должны быть закреплены на салазках. С помощью вращающегося диска, расположенного на основании машины слева, установить необходимый диаметр (глубина сварки).
2. Фасонную деталь до упора вставить в зажимные колодки и зажать.
3. Привариваемую трубу свободно установить в колодках с противоположительной стороны.
4. Нажать находящуюся посередине основания кнопку колебаний и сдвинуть салазки до упора.
5. В этой позиции придвинуть трубу до упора в фитинг и зажать ее в колодках. Салазки развести, кнопку колебаний вытащить назад (таким образом устанавливается необходимая глубина сварки).
6. Установить сварочный аппарат и рукояткой механической подачи постепенно надвинуть трубу и фитинг на сварочные головки.



7. Время сварки выбирается согласно нижеприведенной таблице. Отсчет времени сварки начинается с момента полной насадки фитинга и трубы на головки сварочного аппарата. По истечении времени сварки салазки развести, убрать сварочный аппарат и обратно свести салазки до полного соединения трубы и фитинга.
8. Выдержать время охлаждения в соответствии с таблицей.

Более подробные данные Вы можете узнать из прилагаемого руководства по эксплуатации.

Основные данные для сварки

Наружный Ø трубы	Глубина сварки	Время нагревания		Время об-работки	Время ох-лаждения
		сек. DVS	сек. AGE*		
50	20,0	18	27	6	4
63	24,0	24	36	8	6
75	26,0	30	45	8	8
90	29,0	40	60	8	8
110	32,5	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8

Согласно предписанию DVS 2207, часть 11, время нагревания при наружной температуре ниже + 5 °С, в т. ч. при минусовых температурах, должно быть увеличено на 50 %.

*Время нагревания, рекомендуемое фирмой акватерм

диаметр 160 - 355 мм:

Эти диаметры труб свариваются встык.

Подробную информацию Вы найдёте в этой главе на стр. 52 и 53.

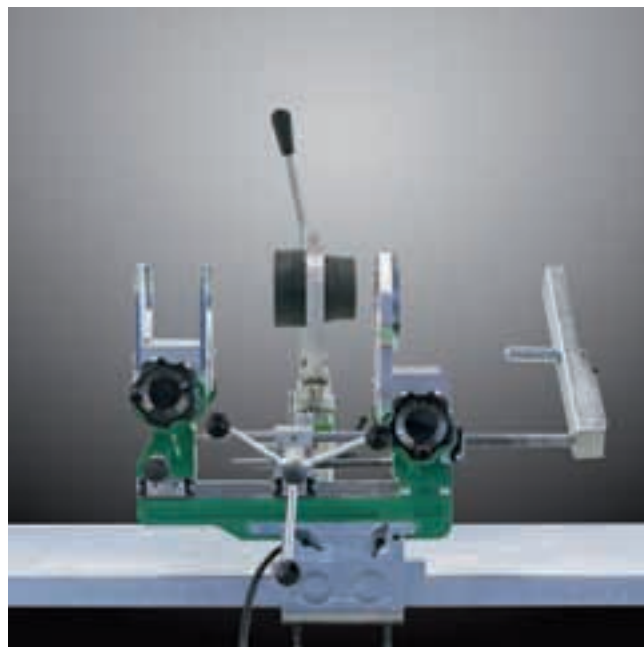
Следует соблюдать общие предписания DVS 2207, часть 11, для нагревательных элементов при сварке с муфтой.

Часть Е: Сварочнаяма шина **fusiotherm**[®] Prisma-light

Часть Е: Сварочнаяма шина **fusiotherm**[®] Prisma-light

- со сварочным зеркалом без набора сварочных инструментов
 - имеет зажимное устройство для закрепления сварочнойма шины Prisma-light, например, на верстаке.
1. Подготовка машины к работе: после включения в электросеть мигание лампочки на панели означает, что необходимая температура для сварки (260 °С) достигнута. Салазки с зажимными колодками (50 - 125 мм) приблизительно установить на нужном расстоянии друг от друга. Глубину сварки на трубе нанести при помощи шаблона.
 2. Фасонную деталь до упора вставить в зажимные колодки и зажать.
 3. Привариваемую трубу свободно установить в колодках с противоположной стороны.
 4. Установить сварочный аппарат, проверить соосность с трубой и фитингом и вновь убрать.
 5. Нажать находящуюся спереди кнопку калибровки и сдвинуть салазки до упора.
 6. В этой позиции придвинуть трубу до упора в фитинг и зажать ее в колодках. Салазки развести, кнопку калибровки вытащить назад).
 7. Установить сварочный аппарат и рукояткой механической подачи постепенно надвинуть трубу и фитинг на сварочные головки, при этом внимательно следить за отметкой глубины сварки нанесенной на трубе.
 8. Время сварки выбирается согласно таблице на стр. 46. Отсчет времени сварки начинается с момента полной насадки фитинга и трубы на головки сварочного аппарата. По истечении времени сварки салазки развести, убрать сварочный аппарат и обратно свести салазки до полного соединения трубы и фитинга.
 8. Выдержать время охлаждения в соответствии с таблицей на стр. 46.

Более подробные данные Вы можете узнать из прилагаемого руководства по эксплуатации.



Часть F: Сварочный аппарат для электросварочных муфт

Часть E: Сварочный аппарат для электросварочных муфт

Технология соединения

Электросварочный аппарат fusiotherm® предназначен для обработки электросварочных муфт от Ø 20 мм до 250 мм.

Для комб. труб **fusiotherm®** и **climatherm Faser UV** диаметром Ø 160 – 250 мм не возможно соединение электросварочной муфтой.

Технические данные:

- ➔ напряжение сети: 230 В (номинальное напряжение)
- ➔ ном. мощность: 2.800 ВА, 80% ED
- ➔ частота сети: 50 Гц - 60 Гц
- ➔ класс защиты: IP 54

1. Обращение и контроль

Чистота - это, помимо правильного обращения, главная предпосылка для достижения хорошей сварки! Чтобы муфты оставались абсолютно чистыми, до начала работ их нужно оставлять в оригинальной упаковке.

Поверхность труб должна быть также чистой и неповреждённой. Деформированные края труб нужно отрезать.

Свариваемые места трубопроводов, а также температурный сенсор сварочного аппарата должны иметь одинаковый температурный уровень в допустимой области температуры (т. е. от + 5° С до 40° С согласно DVS 2207), (например, за счёт прямого попадания солнечного света или неправильного складирования может образоваться значительная разница в температуре, которая приведёт к неправильной сварке).

2. Подготовка к сварке

Необходимо обязательно выдерживать порядок рабочих шагов!

1. Края труб отрезать под прямым углом к оси и зачистить (проконтролировать отрезанные края).
2. Края труб требуемой длины очистить и высушить.
3. Отметить глубину вставки электросварочной муфты fusiotherm®.



Сварочный аппарат fusiotherm® для электросварочных муфт Ø 20 - 250 мм



Электросварочная муфта fusiotherm®



Зачистной инструмент fusiotherm® арт. № 50558 - 70 до Ø 75 мм (для Ø 90 - 250 мм арт. № 50572-50592 без иллюстрации)

Глубина вставки (ГВ) до 250 мм в мм

Ø	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
ГВ	35,0	39,0	40,0	46,0	51,0	59,0	65,0	72,5	80,0	86,0	93,0	105,0	125,0

Часть F: Сварочный аппарат для электросварочных муфт

Часть F: Сварочный аппарат для электросварочных муфт

Технология соединения

4. Обработать всю поверхность трубы до отмеченной глубины вставки с помощью специального зачистного инструмента fusiotherm® соответствующего диаметра (арт. № 50558 - 50592).

ВАЖНО!

Полностью зачистить кислородозащитный слой на трубах climatherm®, алюминиево-полипропиленовый слой на комбинированных трубах Stabi и защитный от ультрафиолета слой на комбинированных трубах Faser UV перед сваркой предназначенными для этого двухсторонними зачистными инструментами fusiotherm® (арт. № 50507, 50511, 50515, 50519, 50525).

Провернув шуруп в зачистном инструменте влево до упора Вы можете достичь большей глубины сварки (для электромуфт), а провернув шуруп до упора вправо Вы достигаете меньшей глубины сварки (для муфт).

5. Ещё раз тщательно вытереть. Без качественной зачистки поверхности в области сварки нельзя ожидать однородного и плотного соединения.

Повреждённые поверхности труб, например осевые выемки или царапины, в зоне сварки недопустимы. Не дотрагиваться до зачищенных краёв труб и защищать от новых загрязнений - например, натянуть чистый пластиковый мешок. Сваривать в течении 30 минут после зачистки.

3. Монтаж электросварочной муфты

Необходимо тщательно избегать загрязнения и все части надёжно зафиксировать.

1. Защитную упаковку электросварочной муфты fusiotherm® вскрыть с одной стороны (ножом разрезать вдоль отверстия) так, чтобы оставшаяся часть упаковки была на муфте. Внутреннюю поверхность муфты тщательно очистить. Муфту смонтировать в течении 30 минут после вскрытия упаковки.
2. Электросварочную муфту fusiotherm® надвинуть на чистый и сухой край трубы до маркированной отметки глубины сварки. При необходимости применить устройство для сжатия круглых предметов.



Свариваемые трубы отрезать, зачистить и тщательно вытереть



Чистка внутренней поверхности электромуфты



Насаживание электромуфты на зачищенный край трубы



Часть F: Сварочный аппарат для электросварочных муфт

Часть F: Сварочный аппарат для электросварочных муфт

3. Защитную упаковку снять и вставить зачищенный и чистый край второй трубы до упора в электросварочную муфту fusiotherm®.

Трубы должны находиться в электросварочной муфте fusiotherm® свободно без напряжения от изгиба или без собственной нагрузки. После монтажа муфты можно ещё сдвинуть. Воздушный зазор должен быть равномерным по всему объёму. Не свободное от напряжения или сдвинутое место соединения может при сварке привести к недопустимому вытеканию расплавленной массы и к некачественному соединению. Края труб и сварочная муфта должны быть сухими при монтаже.

4. Сварочный процесс

1. Муфту установить так, чтобы воздушный зазор был распределён по объёму равномерно.
2. Сварочный аппарат настроить под диаметр муфты.
3. Сравнить данные на табло сварочного аппарата с данными на наклейке (см. штрихкод наклейки на электросварочной муфте).
4. Начать сварочный процесс и проследить за ним.

Место соединения на протяжении всего времени сварочного процесса и до полного истечения времени охлаждения нельзя подвергать каким-либо движениям или внешним нагрузкам!

5. Время охлаждения и испытание давлением
Только по истечении полного времени охлаждения можно подвергать соединению труб каким-либо движениям, нагрузкам, или ослаблению фиксации!
Минимально требуемое время охлаждения указано на электросварочной муфте fusiotherm®. При температуре окружающей среды свыше 25 °C или при усиленном солнцепёке необходимо увеличить время охлаждения!

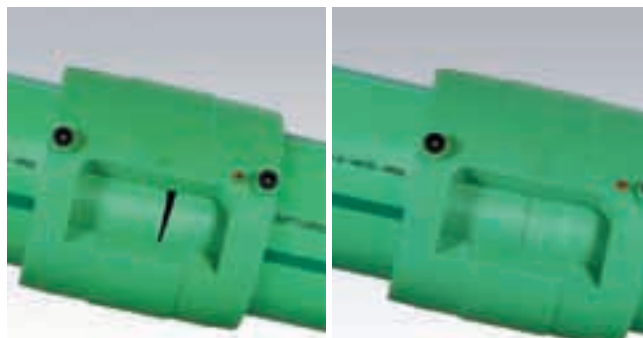
Рабочее давление

Электросварочные муфты fusiotherm® соответствуют ступени давления PN 20. Соотношения температурной нагрузки, рабочего давления и срока службы отображены в таблице “Допустимое рабочее давление”.

Подробные данные о соединениях электросварочными муфтами и другие данные об электросварочном аппарате fusiotherm® описаны в прилагающейся к аппарату инструкции по эксплуатации.



Насаживание второй, также очищенной и зачищенной трубы в муфту



НЕПРАВИЛЬНО

ПРАВИЛЬНО

Для достижения оптимального и стабильного соединения мы советуем, чтобы оба края труб внутри электромуфты прилегали друг к другу параллельно! Необходимо обязательно соблюдать минимальные глубины сварки!



Сварочный аппарат настроить под диаметр муфты. Начать процесс сварки. Выдержать время охлаждения. Готово!

Вид нагрузки	Давление	Минимальное время ожидания
Растяжение, изгиб, скручивание линий без давл.		20 минут
Контрольное или рабочее давление линий под давл.	до 0,1 бар от 0,1 до 1 бар свыше 1 бар	20 минут 60 минут 120 минут
Повторение процесса сварки		60 минут

Часть F: Сварочный аппарат для электросварочных муфт

Часть G: Дополнительные возможности ремонта

Часть F: Сварочный аппарат для электросварочных муфт

Ремонт труб с помощью электросварочных муфт **fusiotherm®**

Вырезать повреждённый участок трубы размером не менее 3 - 4 длин муфты (повреждённый участок должен находиться посередине). В вырезанное место подобрать новый фрагмент трубы. Края труб подготовить к сварке (зачистить на необходимое расстояние специальным зачистным инструментом).

Новый отрезок зачистить с обеих сторон на длину чуть больше целой муфты.

Две новых муфты изъять из защитной упаковки и полностью насадить на оба конца отрезка трубы.

Вставить его в вырез и надвинуть муфты на старые трубы на необходимое для сварки расстояние.

Особое внимание обратить на соосность свариваемых труб и на то, чтобы трубы не находились под нагрузкой, прежде чем провести сварку.



Нагреть

Часть G: Дополнительные возможности ремонта

Ремонт повреждённых участков может осуществляться ранее описанными до этого методами:

сваркой методом сплавления (см. часть B) или

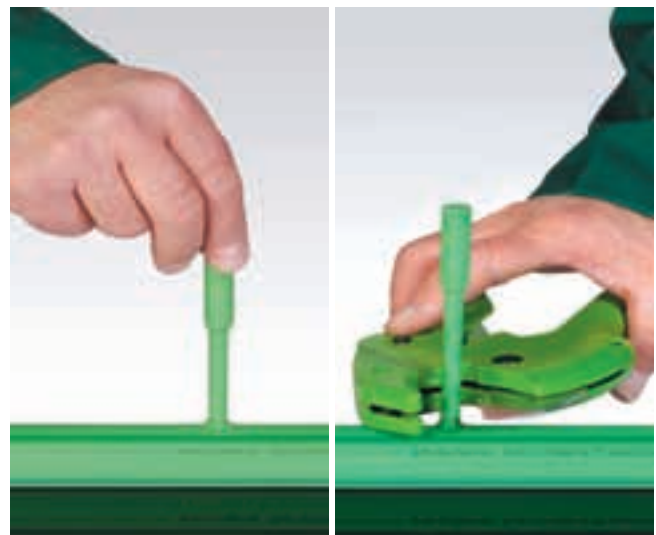
сваркой электросварочной муфтой (см. часть F).

Дополнительно к этому программа fusiotherm® предлагает возможность

ремонта штопщиком отверстий.

Необходимые для этого инструменты (арт. № 50307/11) и штопщик отверстий (арт. № 60600) изображены на стр. 171, и могут быть заказаны как и любые другие артикулы.

Информация по монтажу прилагается к инструменту.



Вставить штопщик отверстий / Отрезать остаток

Часть Н: Сварка встык для труб диаметром 160 - 355 мм

Сварка встык для труб 160 - 355 мм

Следующие типы труб предлагаются этих диаметров:

труба **fusiotherm**[®] для холодного водоснабжения SDR 11,

комбинированная труба **fusiotherm**[®] Faser для холодного водоснабжения SDR 7,4 (номер патента 10018324, номер защиты марки 39926599 для цветов зеленый / темно-зеленый),

комбинированная труба **climatherm** Faser SDR 11

комбинированная труба **climatherm** OT Faser SDR 11.

Трубы и фитинги **свариваются встык** следующим образом:

1. Защитить рабочее место от влияния метеоусловий.
2. Проверить готовность прибора к работе и нагреть его до нужной температуры.
3. Отрезать трубу на заданную длину.
4. С помощью натяжных элементов натянуть и зафиксировать трубы.
5. Фронтную часть трубы сострогать с помощью рубанка-заготовителя.
6. Удалить стружки.
7. Проверить сдвиг труб (макс. 0,1 x толщину стенки трубы).
8. Проверить ширину зазора соединяемых частей (макс. 0,5 мм).
9. Проконтролировать температуру нагрева (210 ± 10 °С).
10. Перед каждым процессом сварки следует проверить чистоту нагревательного элемента.

Важно:

Перед сваркой труб нужно зачистить края труб с торцевой стороны.

Чтобы достичь оптимального соединения при сварке, нужно перед каждым новым процессом сварки очистить поверхность сварочного зеркала как от видимых загрязнений или частиц материала, так и от невидимых.



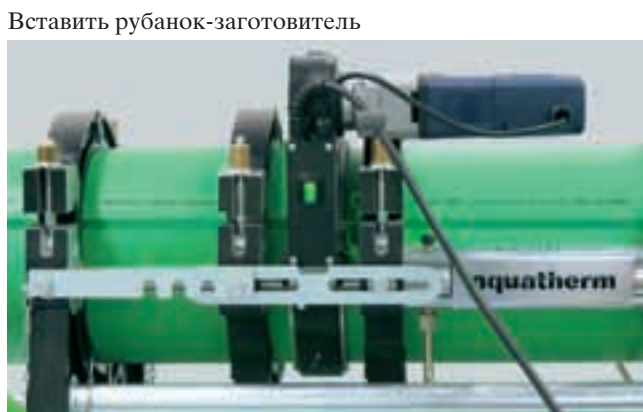
Перед сваркой отрезать трубу на желаемую длину



Проверить функции сварочного аппарата и нагреть его



Свариваемые части вставить, выровнять и зафиксировать



Вставить рубанок-заготовитель

Часть Н: Сварка встык для труб диаметром 160 - 355 мм

11. После установки нагревательного элемента прижать трубы к нагревательному элементу, оказывая при этом на них равное давление.
12. После того как образуется соответствующий наплыв, нужно уменьшить давление. С этого момента следует отсчитывать время нагрева. Это время необходимо для того, чтобы нагреть концы труб до нужной температуры.

Необходимый наплыв в мм:

	SDR 7,4	SDR 11
160 мм	1,5	1,0
200 мм	2,0	1,0
250 мм	2,0	1,5
315 мм	-	2,0
355 мм	-	2,0

13. По истечении срока нагрева развести салазки сварочного аппарата, быстро вынуть нагревательный элемент и снова свести салазки, чтобы сдвинуть концы труб друг с другом.
14. Сдвинуть концы труб друг с другом, оказывая при этом на них требуемое давление, и дать им остыть, не снижая давления.
15. По истечении времени охлаждения сварочный аппарат можно разбирать - процесс сварки завершен.

При работе со сварочным аппаратом необходимо соблюдать предписания Немецкого Союза сварки DVS 2207, часть 11, а также инструкцию по применению.

ВАЖНЫЕ УКАЗАНИЯ:

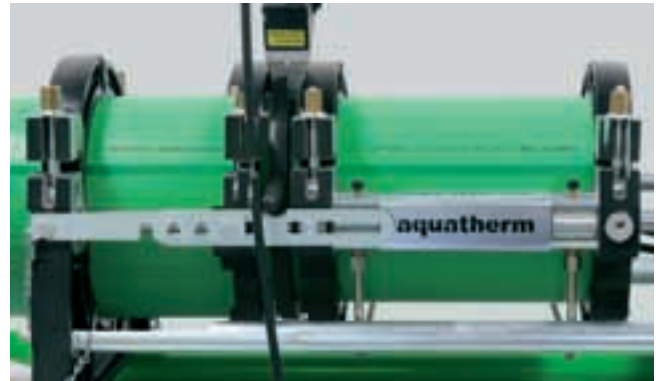
1. Сварочный аппарат предназначен для сварки труб с соотношением наружного диаметра трубы к номинальной толщине ее стенки SDR 7,4.

Рекомендуемые марки сварочных аппаратов:

фирма Ritmo: DELTA „DRAGON“ 250
 фирма Rothenberger: ROWELD P 250 B
 фирма WIDOS: WIDOS 4001/4002

2. Для получения фактического давления в гидравлических машинах следует установить на манометре гидравлические поршневые поверхности.

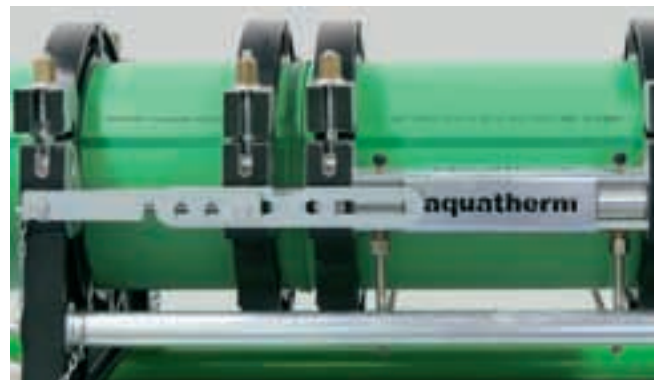
Эти данные можно найти в инструкциях по применению.



Вставка нагревательного элемента



Трубы развести, убрать нагревательный элемент



Трубы свести, под давлением дать остыть



Освободить из креплений и работать дальше...

Глава 4

Принципы прокладки

Технология крепления / Жесткие точки крепления / Скользящие точки крепления

Технология крепления

Хомуты для трубопроводов fusiotherm® должны быть выбраны соответственно наружному диаметру пластмассовых труб.

Кроме того, необходимо проследить, чтобы исключалось механическое повреждение крепежами поверхности труб (крепежные хомуты fusiotherm® арт. № 60516 - 60658 и 60668 - 60678).

Идеальными крепежными элементами для трубопроводов fusiotherm® являются хомуты с резиновыми прокладками, которые предназначены специально для пластмассовых труб.

Как правило, при монтаже трубопроводов различают, используется ли крепежный материал в качестве:

- ▣ точки жёсткого крепления;
- ▣ точки подвижного крепления, т. е. направляющей или скользящей опоры.

Жёсткие точки крепления

С помощью точек жёсткого крепления трубопроводы подразделяются на отдельные участки. Таким образом, предотвращается неконтролируемое перемещение трубопроводов и гарантируется их надёжная прокладка.

Точки жёсткого крепления принципиально рассчитываются и выполняются с учётом восприятия сил, возникающих при расширении трубопроводов fusiotherm®, включая возможную дополнительную нагрузку.

При использовании резьбовых штанг или винтовых зажимов необходимо обратить внимание на небольшое расстояние до потолка. Качающиеся хомуты непригодны в качестве точек жёсткого крепления.

Вертикальные трубы-распределители можно устанавливать с жёстким креплением. При монтаже стояков температурно-компенсационные колена не нужны, если непосредственно перед ответвлением или

после него расположена точка жёсткого крепления.

Чтобы выдерживать силы, возникающие при изменении длины трубопровода, хомуты и крепежи должны быть хорошо зафиксированы.

Крепежные хомуты fusiotherm® отвечают всем вышеописанным требованиям и оптимально рассчитаны для монтажа жёстких точек крепления с учетом нижеследующих указаний по монтажу.

Скользящие точки крепления

Скользящие крепления должны допускать перемещение трубопровода в осевом направлении без повреждения трубы.

При определении точки скользящего крепления необходимо следить за тем, чтобы перемещению трубопровода не мешали установленные непосредственно на нём фасонные детали и прочая арматура. Кроме того, необходимо проследить за тем, чтобы при прокладке не возникало перекосов.

Крепежные хомуты fusiotherm® отличаются особо гладкой и скользящей поверхностью звукозащитных прокладок.

Монтаж крепежных хомутов / Линейное расширение / Прокладка под штукатуркой

Монтаж крепежных хомутов

Крепежные хомуты fusiotherm® идеально пригодны для монтажа с жёсткими и скользящими опорами.

Распорные кольца применяются в зависимости от выбранного типа трубы.

Крепление	Труба fusiotherm® комбиниров. труба fusiotherm® F aser	Комбинированная труба fusiotherm® Stabi
Скользящее	1 распорное кольцо	2 распорных кольца
Жёсткое	Без распорного кольца	1 распорное кольцо

Линейное расширение

Расширение трубопроводов зависит от разницы между рабочей температурой и температурой монтажа: $\Delta T = T_{\text{рабочая}} - T_{\text{монтажа}}$.

Поэтому трубопроводы холодной воды практически не подвергаются расширению. Их расширением можно пренебречь.

При прокладке трубопроводов горячей воды и отопления необходимо учитывать изменение длины вследствие теплового расширения материала.

При этом следует различать разные виды прокладки труб:

- ➡ прокладка под штукатуркой;
- ➡ прокладка в шахтах;
- ➡ открытая прокладка.

Прокладка под штукатуркой

При прокладке под штукатуркой расширение труб fusiotherm®, как правило, не принимается во внимание.

Изоляция, выполненная согласно стандарту DIN 1988 или в соответствии с Предписанием по сооружению отопительных установок, обеспечивает трубе достаточное пространство для расширения. Если же возникает большее расширение, чем это обеспечивается изоляцией, то возникающие напряжения от остаточного расширения воспринимаются материалом.

То же самое относится к трубопроводам, которые согласно действующим предписаниям не должны изолироваться. Линейное температурное расширение предотвращается посредством укладки трубы в сплошном полу, бетоне или штукатурке.

Возникающие при этом напряжения сжатия и растяжения воспринимаются материалом и являются существенными.

Прокладка в шахтах / Труба **fusiotherm®**

Прокладка в шахтах

Вследствие различных величин температурного расширения у комбинированных труб fusiotherm® Stabi или Faser, и у труб fusiotherm® без стабилизирующего слоя - монтаж трубопроводных ответвлений при прокладке в шахтах и каналах выполняется согласно выбранному типу трубы.

Комбинированная труба **fusiotherm®** Stabi / Faser

При вертикальной прокладке в шахтах и каналах, можно пренебречь линейным расширением комбинированных труб fusiotherm® Stabi / Faser. Достаточно расположить хомут жёсткого крепления непосредственно перед каждым ответвлением трубы.

Все крепежные хомуты на стояках должны быть выполнены как жёсткие крепления (см. рис. 1). Как правило, стояки можно прокладывать с жёстким креплением, т. е. без температурно-компенсационных колен.

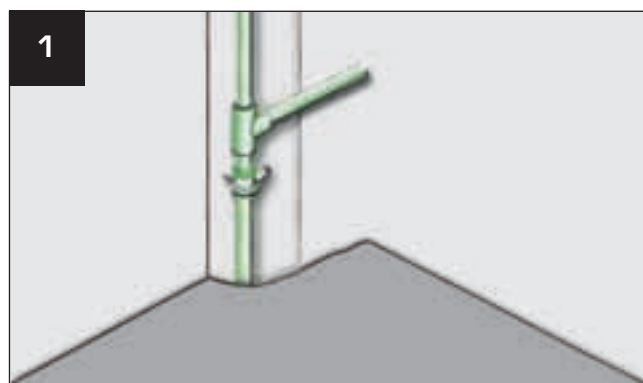
При этом расширение приходится на участок трубы между точками жёсткого крепления, где оно не оказывает никакого воздействия.

Кроме того, при прокладке в шахтах и каналах необходимо следить за тем, чтобы расстояние между точками жёсткого крепления не превышало 3 метров.

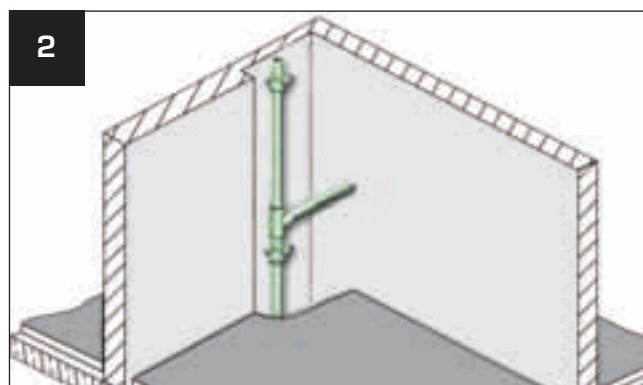
Труба **fusiotherm®**

При прокладке стояков из труб fusiotherm® без стабилизирующего слоя необходимо следить за тем, чтобы ответвления труб имели достаточно пространства для упругого изгиба в соответствии с линейным расширением стояка.

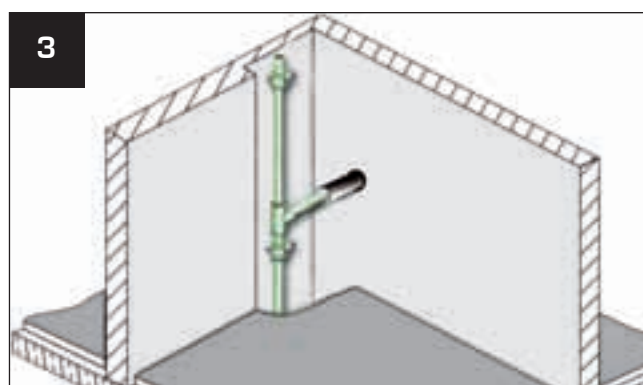
- Этого можно достичь за счёт оптимального расположения стояка в шахте (см. рис. 2).
- Достаточно пространство для упругого изгиба ответвления обеспечивается также за счет соответствующего увеличения диаметра проходного отверстия (см. рис. 3).
- Кроме того, соответствующий упругий изгиб можно обеспечить с помощью пружинящего колена (см. рис. 4).



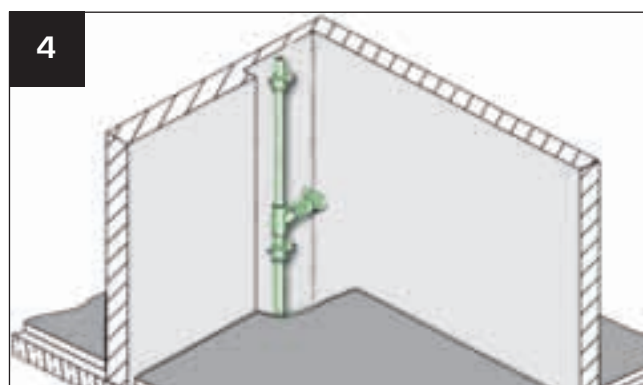
Расположение хомута жёсткого крепления



Оптимальное расположение стояка



Увеличение диаметра проходного отверстия



Использование пружинящего колена

Открытая прокладка / Расчет линейного расширения

Открытая прокладка

При открытой прокладке (например, в подвальных помещениях) большое значение придается внешнему виду и стабильности формы. Трубы fusiotherm® для холодной воды и комбинированные трубы fusiotherm® Stabi / Faser для горячей воды и отопительных установок позволяют осуществлять оптимальный монтаж. Коэффициент линейного расширения комбинированных труб fusiotherm® составляет всего лишь:

$$\alpha_{\text{комбиниров. труба Stabi}} = 0,030 \text{ мм/мК}$$

$$\alpha_{\text{комбиниров. труба Faser}} = 0,035 \text{ мм/мК}$$

Тем самым, он примерно равен коэффициенту линейного расширения металлических труб. Коэффициент линейного расширения труб fusiotherm® без стабилизирующего слоя составляет:

$$\alpha_{\text{фузиотерм}} = 0,150 \text{ мм/мК}$$

Для комбинированных труб fusiotherm® Stabi/ Faser необходимо учитывать их расширение (см. “Компенсация линейного расширения“, стр. 59). На длинных участках комбинированных труб Stabi /Faser (свыше 40 м) необходимо предусмотреть компенсацию расширения. Для труб fusiotherm® без стабилизирующего слоя уже свыше 10 метров. Стояки из таких комбинированных труб можно прокладывать жестко, без температурной компенсации. Для практического определения линейного расширения служат приводимые ниже примеры расчета, формулы, таблицы и диаграммы. основополагающей величиной для расчёта линейного расширения является разность между рабочей температурой и максимальной или минимальной температурой при монтаже.

Расчет линейного расширения

Пример расчета линейного расширения

Данные и искомые величины

Обозн.	Значение	Велич.	Единн.
ΔL	линейное расширение	?	мм
α_1	коэффициент линейн. расширения комб. трубы fusiotherm® Stabi	0,03	мм/мК
α_2	коэффициент линейн. расширения комб. трубы fusiotherm® Faser	0,035	мм/мК
α_3	коэффициент линейн. расширения комб. трубы fusiotherm®	0,15	мм/мК
L	длина трубы	25,0	[м]
T_B	рабочая температура	60	°C
T_M	температура при монтаже	20	°C
ΔT	разница между рабочей температурой и температурой монтажа ($\Delta T = T_{\text{рабочая}} - T_{\text{монтажа}}$)	40	К

Линейное расширение ΔL рассчитывается по следующей формуле:

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

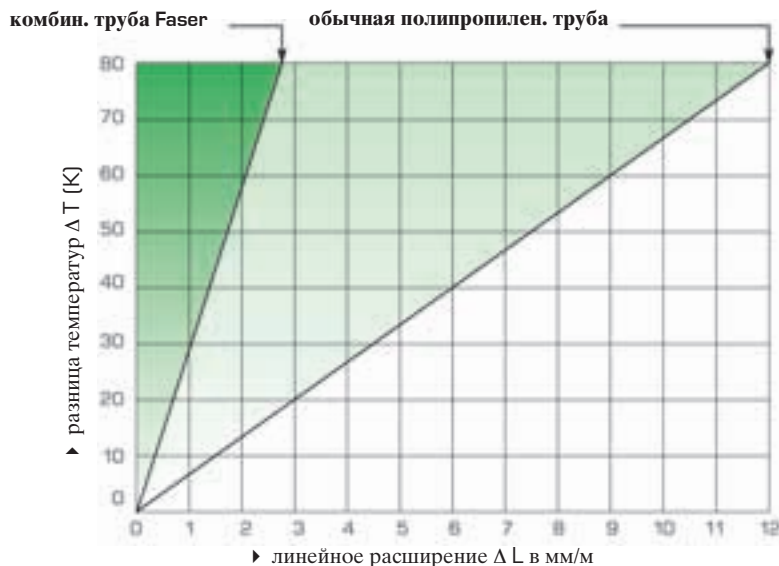
Пример:

комбинированная труба fusiotherm® Stabi ($\alpha = 0,03$ мм/мК)

$$\Delta L = 0,03 \text{ мм/мК} \times 25,0 \text{ м} \times 40 \text{ К}$$

$$\Delta L = 30,0 \text{ мм}$$

Линейное расширение: комбинированная труба Faser и обычная полипропи- леновая труба PP



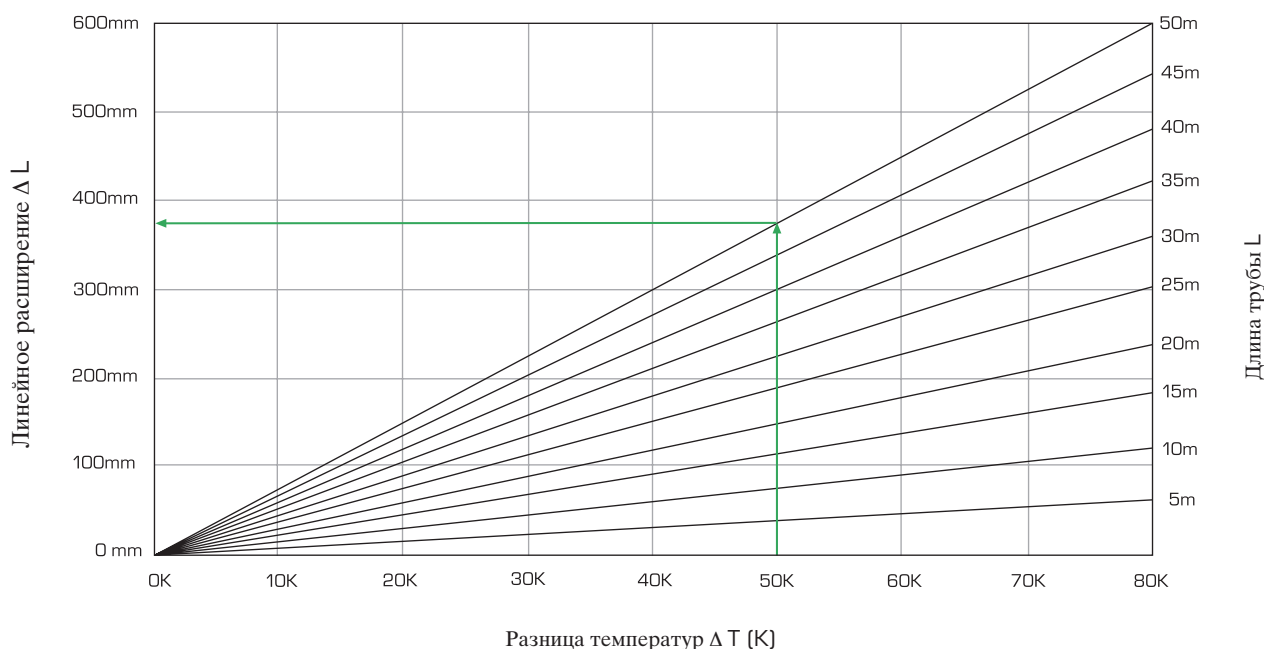
Трубы **fusiotherm®** и **climatherm** (без стекловолокна)

Величину линейного расширения Вы найдете в нижеследующих таблицах и диаграммах.

Линейное расширение ΔL в мм: трубы fusiotherm® и climatherm $\alpha = 0,150$ мм/мК

Длина трубы	Разница температур $\Delta T = T_{\text{рабочая}} - T_{\text{монтажа}}$							
	10 К	20 К	30 К	40 К	50 К	60 К	70 К	80 К
	Линейное расширение ΔL (мм)							
5 м	8	15	23	30	38	45	53	60
10 м	15	30	45	60	75	90	105	120
15 м	23	45	68	90	113	135	158	180
20 м	30	60	90	120	150	180	210	240
25 м	38	75	113	150	188	225	263	300
30 м	45	90	135	180	225	270	315	360
35 м	53	105	158	210	263	315	368	420
40 м	60	120	180	240	300	360	420	480
45 м	68	135	203	270	338	405	473	540
50 м	75	150	225	300	375	450	525	600

Труба **fusiotherm®** и **climatherm**

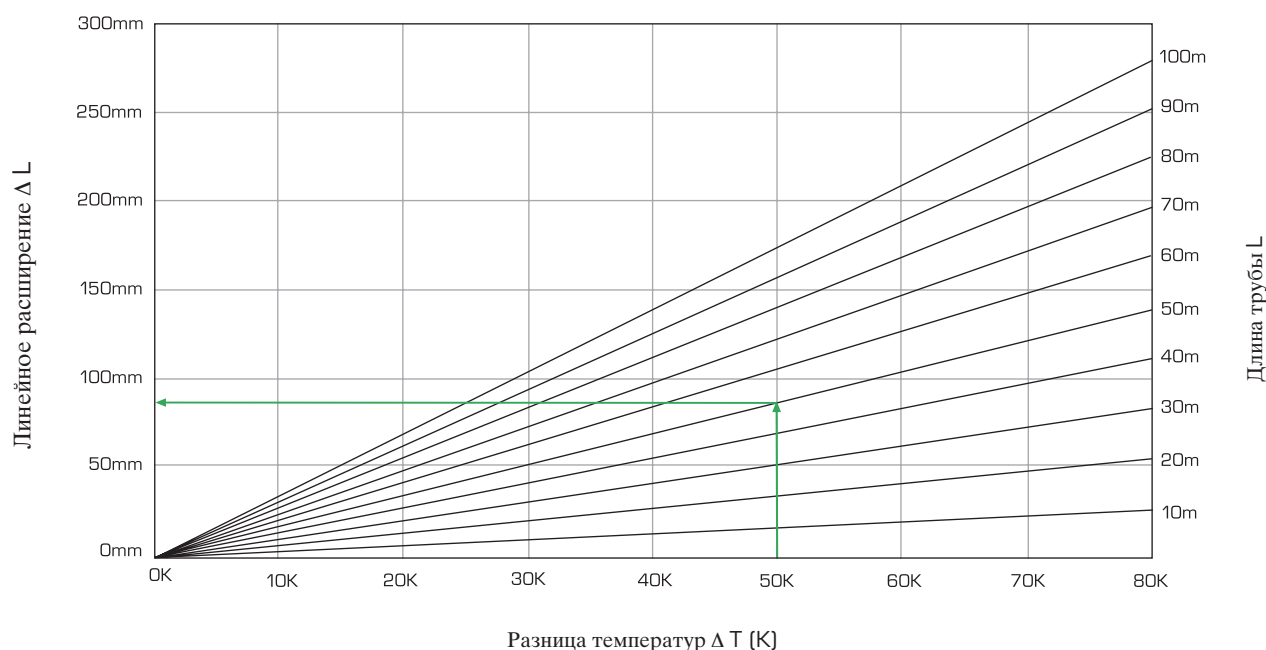


Комбинированная труба **fusiotherm®** FaserКомбинированная труба **climatherm** Faser

За счет гомогенного соединения элементов системы при сварке и наличия стабилизирующего слоя стекловолокна труба обретает более высокую стабильность и прочность. Линейное расширение комбинированной трубы fusiotherm® Faser и climatherm Faser уменьшается примерно на 1/5 по сравнению с пластиковой трубой.

Линейное расширение ΔL в мм: комбинированные трубы fusiotherm® Faser и climatherm Faser $\alpha = 0,035$ мм/МК

Длина трубы	Разница температур $\Delta T = T_{\text{рабочая}} - T_{\text{монтажа}}$							
	10 К	20 К	30 К	40 К	50 К	60 К	70 К	80 К
	Линейное расширение ΔL (мм)							
10 м	4	7	11	14	18	21	25	28
20 м	7	14	21	28	35	42	49	56
30 м	11	21	32	42	53	63	74	84
40 м	14	28	42	56	70	84	98	112
50 м	18	35	53	70	88	105	123	140
60 м	21	42	63	84	105	126	147	168
70 м	25	49	74	98	123	147	172	196
80 м	28	56	84	112	140	168	196	224
90 м	32	63	95	126	158	189	221	252
100 м	35	70	105	140	175	210	245	280

Комб. труба **fusiotherm®** Faser и комб. труба **climatherm** Faser

Комбинированная труба **fusiotherm®** Stabi

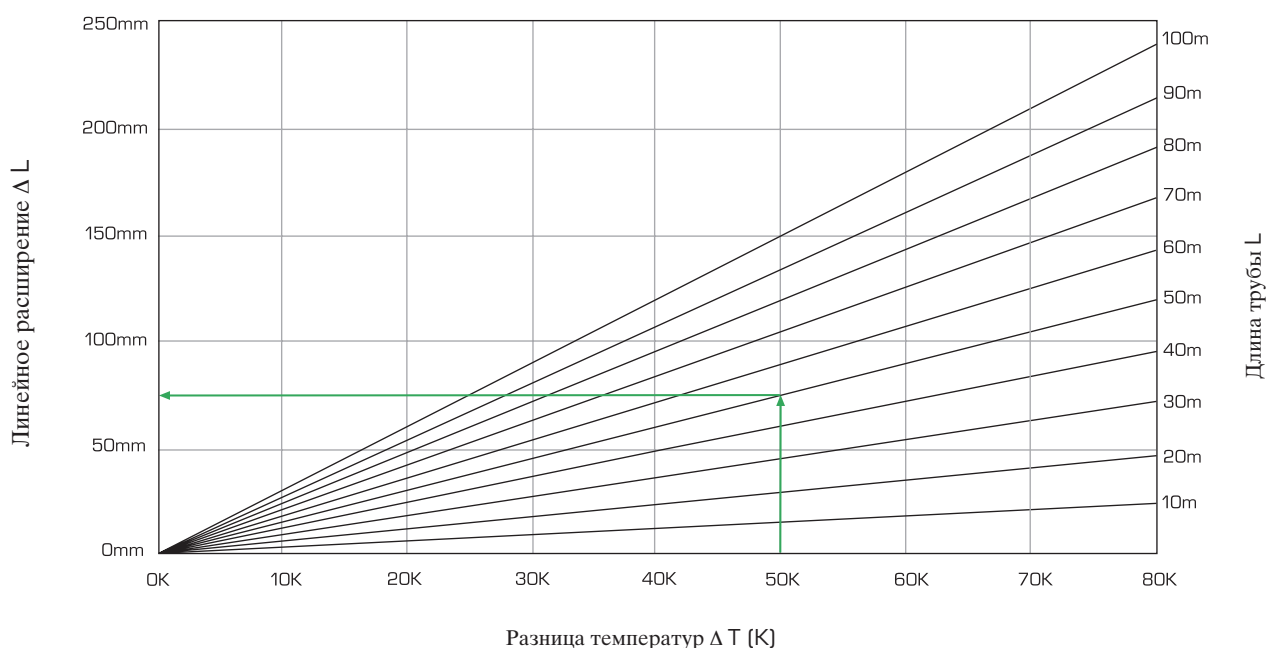
За счет гомогенного соединения элементов системы при сварке и наличия стабилизирующего слоя алюминия труба обретает более высокую стабильность и прочность.

Линейное расширение комбинированной трубы fusiotherm® Stabi уменьшается примерно на 1/5 по сравнению с пластиковой трубой.

Линейное расширение ΔL в мм: комбинированные трубы fusiotherm® Stabi $\alpha = 0,030$ мм/мК

Длина трубы	Разница температур $\Delta T = T_{\text{рабочая}} - T_{\text{монтажа}}$							
	10 К	20 К	30 К	40 К	50 К	60 К	70 К	80 К
	Линейное расширение ΔL (мм)							
10 м	3	6	9	12	15	18	21	24
20 м	6	12	18	24	30	36	42	48
30 м	9	18	27	36	45	54	63	72
40 м	12	24	36	48	60	72	84	96
50 м	15	30	45	60	75	90	105	120
60 м	18	36	54	72	90	108	126	144
70 м	21	42	63	84	105	126	147	168
80 м	24	48	72	96	120	144	168	192
90 м	27	54	81	108	135	162	189	216
100 м	30	60	90	120	150	180	210	240

Комбинированная труба **fusiotherm®** Stabi



Гибкие компенсаторы / Компенсационные колена

Линейное расширение трубопроводов, вызванное разностью температур между монтажной и рабочей температурой, может быть компенсировано различными способами.

Гибкие компенсаторы

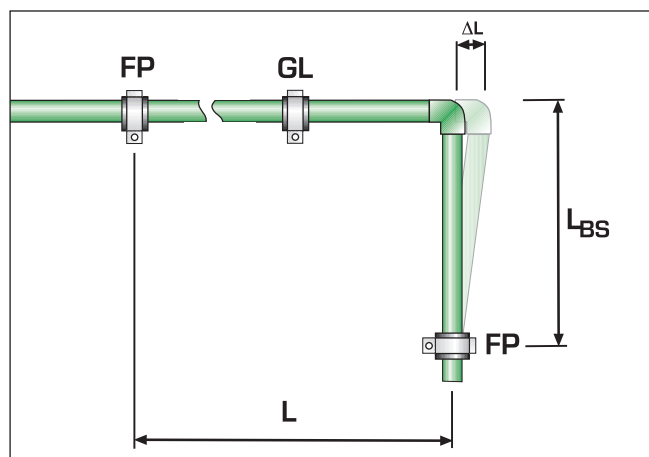
В большинстве случаев изменения направления трубы используются для восприятия линейного расширения.

Длину гибкого компенсатора можно рассчитать либо определить по таблицам и диаграммам на следующих страницах.

Обозн.	Значение	
L_{BS}	длина гибкого колена	[мм]
K	специфическая постоянная величина материала	15,0
d	наружный диаметр	[мм]
ΔL	линейное расширение	[мм]
L	длина трубы	[м]
FP	точка жесткого крепления	
GL	точка скользящего крепления	

Расчет длины гибкого компенсатора производится по следующей формуле:

$$L_{BS} = K \times \sqrt{d \times \Delta L}$$



Компенсационные колена

Если невозможна компенсация линейного расширения посредством изменения направления трубопровода, то необходима установка компенсационного колена.

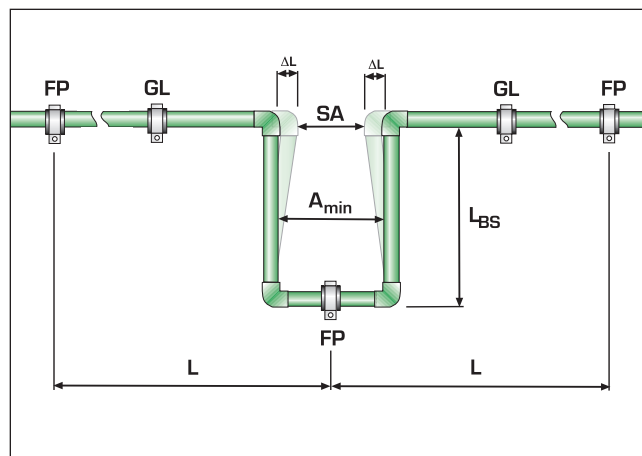
При выполнении компенсационного колена необходимо, кроме длины гибкого компенсатора L_{BS} учитывать ширину компенсационного колена $A_{мин.}$

Обозн.	Значение	
$A_{мин.}$	ширина компенсационного колена	[мм]
SA	надежное расстояние	150 мм

Ширина компенсационного колена $A_{мин.}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$A_{мин.} = 2 \times \Delta L + SA$$

Ширина компенсационного колена $A_{мин.}$ должна составлять не менее 210 мм.



Гибкие компенсаторы с предварительным напряжением

Гибкие компенсаторы с предварительным напряжением

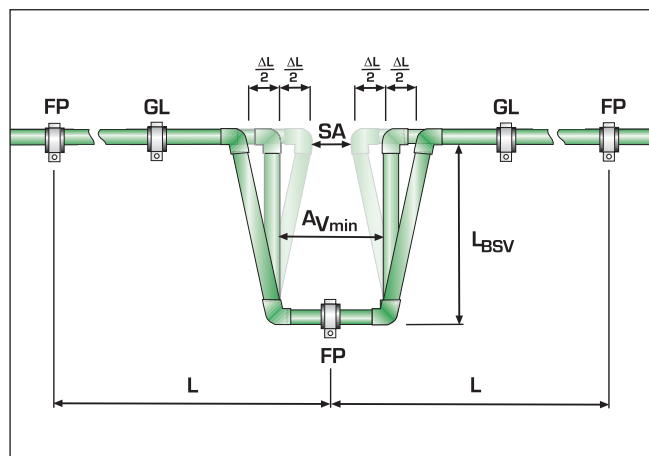
Благодаря предварительному напряжению гибкого компенсатора в условиях нехватки места можно уменьшить ширину компенсационного колена $A_{\text{мин}}$ и длину гибкого компенсатора L_{BSV} .

При точном проектировании и выполнении монтажа с предварительным напряжением обеспечивает безупречный внешний вид трубопровода, так как расширение едва заметно.

Обозн.	Значение
L_{BSV}	длина гибкого компенсатора с предварительным напряжением [мм]

Длина гибкого компенсатора с предварительным напряжением рассчитывается по следующей формуле:

$$L_{\text{BSV}} = K \times \sqrt{d \times \frac{\Delta L}{2}}$$



Компенсаторы

Компенсаторы из гофрированной трубы, предназначенные для металлических материалов, не подходят для трубопроводов fusiotherm®.

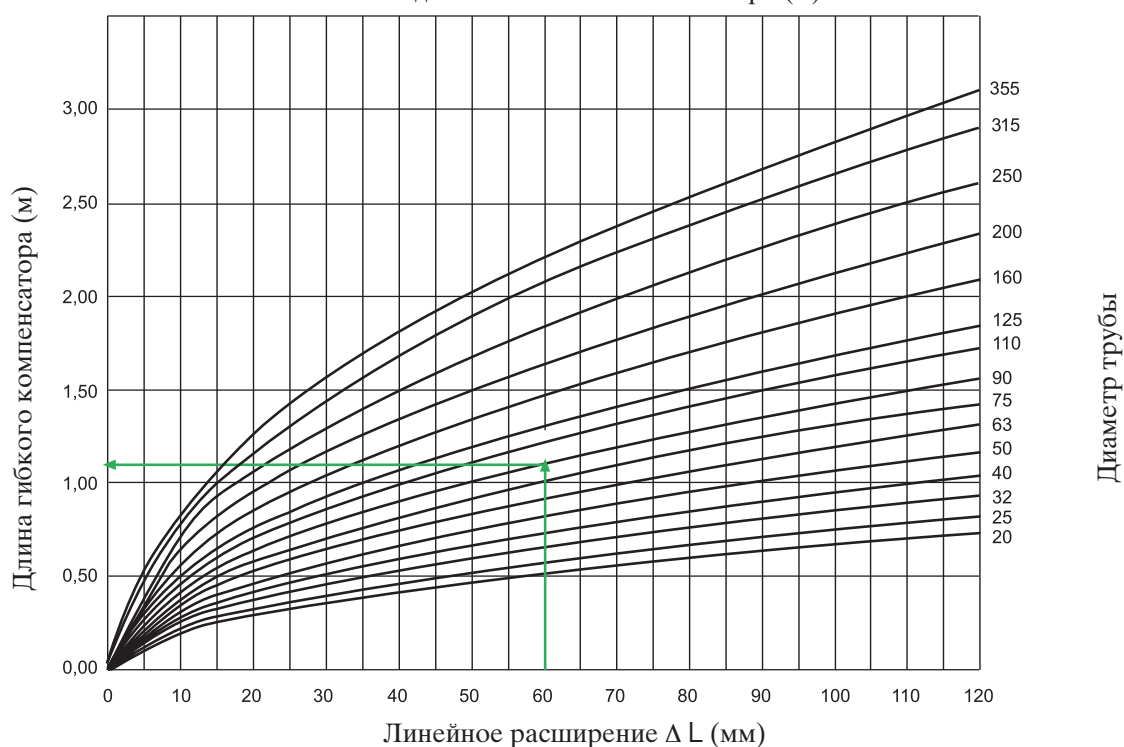
При использовании коленчато-рычажного или осевого компенсатора необходимо обратить внимание на данные изготовителя.

Длина гибкого компенсатора

Длина гибкого компенсатора для труб fusiotherm®, комбинированных труб fusiotherm® Faser и fusiotherm® Stabi, комбинированных труб climatherm Faser и труб climatherm

Диаметр	Линейное расширение ΔL (мм)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	Длина гибкого компенсатора ΔL (м)											
20 мм	0,21	0,30	0,37	0,42	0,47	0,52	0,56	0,60	0,64	0,67	0,70	0,73
25 мм	0,24	0,34	0,41	0,47	0,53	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75	0,79	0,82
32 мм	0,27	0,38	0,46	0,54	0,60	0,66	0,71	0,76	0,80	0,85	0,89	0,93
40 мм	0,30	0,42	0,52	0,60	0,67	0,73	0,79	0,85	0,90	0,95	0,99	1,04
50 мм	0,34	0,47	0,58	0,67	0,75	0,82	0,89	0,95	1,01	1,06	1,11	1,16
63 мм	0,38	0,53	0,65	0,75	0,84	0,92	1,00	1,06	1,13	1,19	1,25	1,30
75 мм	0,41	0,58	0,71	0,82	0,92	1,01	1,09	1,16	1,23	1,30	1,36	1,42
90 мм	0,45	0,64	0,78	0,90	1,01	1,10	1,19	1,27	1,35	1,42	1,49	1,56
110 мм	0,50	0,70	0,86	0,99	1,11	1,22	1,32	1,41	1,49	1,57	1,65	1,72
125 мм	0,53	0,75	0,92	1,06	1,19	1,30	1,40	1,50	1,59	1,68	1,76	1,84
160 мм	0,60	0,85	1,04	1,20	1,34	1,47	1,59	1,70	1,80	1,90	1,99	2,08
200 мм	0,67	0,95	1,16	1,34	1,50	1,64	1,77	1,90	2,01	2,12	2,22	2,32
250 мм	0,75	1,06	1,30	1,50	1,68	1,84	1,98	2,12	2,25	2,37	2,49	2,60
315 мм	0,84	1,19	1,46	1,68	1,88	2,06	2,23	2,38	2,53	2,66	2,79	2,92
355 мм	0,89	1,26	1,55	1,79	2,00	2,19	2,36	2,53	2,68	2,83	2,96	3,10

Расчет длины гибкого компенсатора (м)

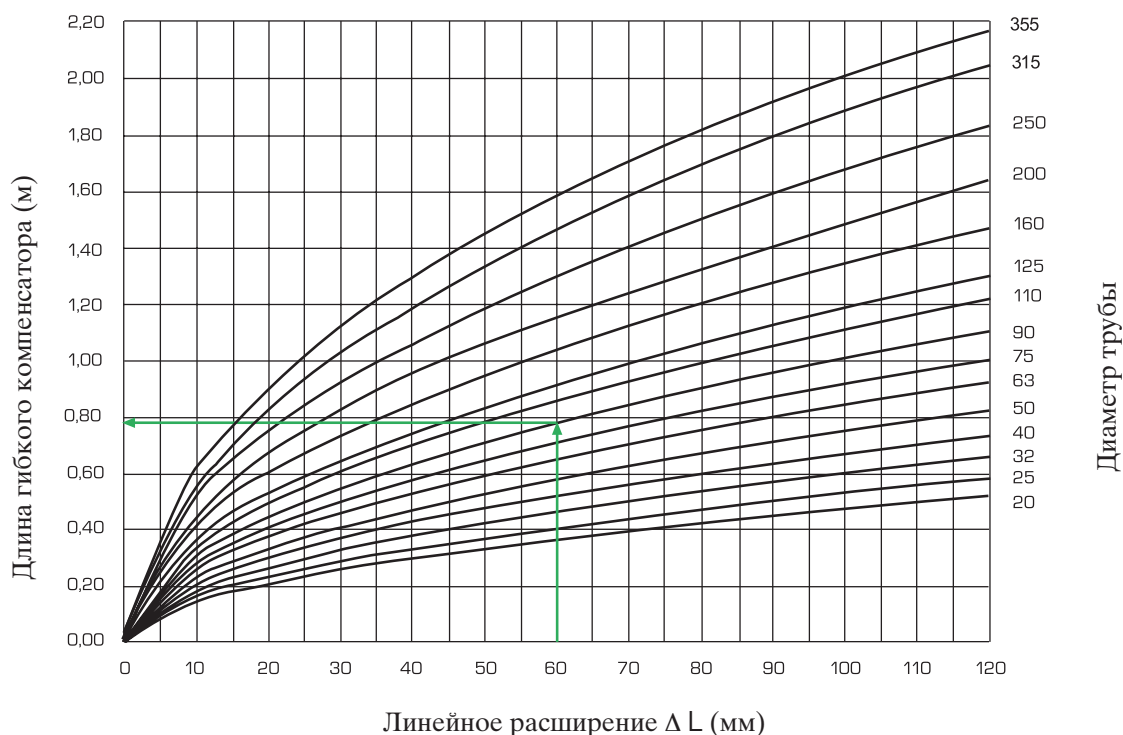


Длина гибкого компенсатора с предварительным напряжением

Длина гибкого компенсатора с предварительным напряжением для труб fusiotherm®, комбинированных труб fusiotherm® Faser и fusiotherm® Stabi, комбинированных труб climatherm Faser и труб climatherm

Диаметр	Линейное расширение ΔL (мм)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	Длина гибкого компенсатора с предварительным напряжением ΔL (м)											
20 мм	0,15	0,21	0,26	0,30	0,34	0,37	0,40	0,42	0,45	0,47	0,50	0,52
25 мм	0,17	0,24	0,29	0,34	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56	0,58
32 мм	0,19	0,27	0,33	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,57	0,60	0,63	0,66
40 мм	0,21	0,30	0,37	0,42	0,47	0,52	0,56	0,60	0,64	0,67	0,70	0,73
50 мм	0,24	0,34	0,41	0,47	0,53	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75	0,79	0,82
63 мм	0,27	0,38	0,46	0,53	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,84	0,88	0,92
75 мм	0,29	0,41	0,50	0,58	0,65	0,71	0,77	0,82	0,87	0,92	0,96	1,01
90 мм	0,32	0,45	0,55	0,64	0,71	0,78	0,84	0,90	0,95	1,01	1,06	1,10
110 мм	0,35	0,50	0,61	0,70	0,79	0,86	0,93	0,99	1,06	1,11	1,17	1,22
125 мм	0,38	0,53	0,65	0,75	0,84	0,92	0,99	1,06	1,13	1,19	1,24	1,30
160 мм	0,42	0,60	0,73	0,85	0,95	1,04	1,12	1,20	1,27	1,34	1,41	1,47
200 мм	0,47	0,67	0,82	0,95	1,06	1,16	1,25	1,34	1,42	1,50	1,57	1,64
250 мм	0,53	0,75	0,92	1,06	1,19	1,30	1,40	1,50	1,59	1,68	1,76	1,84
315 мм	0,60	0,84	1,03	1,19	1,33	1,46	1,58	1,68	1,79	1,88	1,97	2,06
355 мм	0,63	0,89	1,09	1,26	1,41	1,55	1,67	1,79	1,90	2,00	2,10	2,19

Расчет длины гибкого компенсатора (м)



Расстояние между опорами

Расстояние между опорами

Трубы **fusiotherm**® SDR 6 & SDR 7,4

Таблица для определения расстояния между опорами в зависимости от разницы температуры и наружного диаметра.

Разница температур ΔT [K]	Диаметр трубы d (мм)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Интервал между креплениями в см									
0	70	85	105	125	140	165	190	205	220	250
20	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
30	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
40	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
50	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
60	50	55	65	75	85	100	115	125	140	160
70	50	50	60	75	80	95	105	115	125	140

Расстояние между опорами

трубы **fusiotherm**® SDR 11 & трубы **climatherm** SDR 11

Таблица для определения расстояния между опорами для труб холодного водоснабжения (температура протекающей среды 20 °C) в зависимости от наружного диаметра.

Диаметр трубы d (мм)														
20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355
Интервал между креплениями в см														
60	75	90	100	120	140	150	160	180	200	220	230	240	250	250

Расстояние между опорами

Расстояние между опорами

Комбинированные трубы **fusiotherm®** Stabi

Таблица для определения расстояния между опорами в зависимости от разницы температуры и наружного диаметра.

Разница температур ΔT [K]	Диаметр трубы d (мм)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Интервал между креплениями в см									
0	130	155	170	195	220	245	270	285	300	325
20	100	120	130	150	170	190	210	220	230	250
30	100	120	130	150	170	190	210	220	230	240
40	100	110	120	140	160	180	200	210	220	230
50	100	110	120	140	160	180	200	210	220	210
60	80	100	110	130	150	170	190	200	210	200
70	70	90	100	120	140	160	180	190	200	200

Расстояние между опорами

Комбинированные трубы **fusiotherm®** Faser SDR 7,4 & комбинированные трубы **climatherm** Faser

Таблица для определения расстояния между опорами в зависимости от разницы температуры и наружного диаметра.

Разница температур ΔT [K]	Диаметр трубы d (мм)													
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315
	Интервал между креплениями в см													
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290	320	340	345	350	355
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240	270	275	280	285
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	225	245	250	255	260
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	215	235	240	245	250
50	85	95	110	125	145	165	175	185	190	195	205	210	215	220
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	185	195	200	205	210
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170	175	185	190	195	200

Расстояние между крепежными хомутами на вертикально смонтированных трубопроводах можно увеличить на 20% по сравнению с данными из таблицы, т. е. умножить их на коэффициент 1,2.

Теплоизоляция трубопроводов горячей воды

Предписание, содержащее требования по экономии энергии в отопительных установках и установках для горячего водоснабжения

Предписание по экономии энергии (EnEV) регулирует вопросы теплоизоляции трубопроводов и арматуры на территории Германии.

Выписка из §14 приложения 5, таблица 1 EnEV 2007 (предписание по экономии энергии)

строка	вид трубопровода / арматуры	минимальная толщина изоляционного покрытия для обеспечения коэффициента теплопроводности 0,035 Вт/(мК)
1	внутренний диаметр до 22 мм	20 мм
2	внутренний диаметр более 22 мм до 35 мм	30 мм
3	внутренний диаметр более 35 мм до 100 мм	равна внутреннему диаметру
4	внутренний диаметр более 100 мм	100 мм
5	трубопроводы и арматура согласно строкам 1 - 4, проложенные в стенках и потолках, в местах пересечения трубопроводов и их сочленения, в центральных распределительных гребёнках	$\frac{1}{2}$ требуемых параметров строк 1 - 4
6	трубопроводы центрального отопления согласно строкам 1 - 4, которые после вступления в силу этого предписания закладываются в строительных конструкциях между отапливаемыми помещениями, эксплуатируемыми разными пользователями	$\frac{1}{2}$ требуемых параметров строк 1 - 4
7	трубопроводы в строении пола согласно строке 6	6 мм

Если трубопроводы центрального отопления согласно строкам 1 - 4 проложены в строительных конструкциях между отапливаемыми помещениями, эксплуатируемыми одним пользователем, и их теплоотдача может регулироваться специальными запорными устройствами, то к минимальной толщине слоя изоляции никаких требований не предъявляется.

Это касается и квартирных трубопроводов горячего водоснабжения с внутренним диаметром до 22 мм, которые не сообщаются ни с циркулирующим контуром, ни с сопутствующим электрическим отоплением.

Для материалов с теплопроводностью, отличной от коэффициента равному 0,035 Вт/(мК), минимальная

толщина слоя изоляции соответствующим образом перерасчитывается.

Для перерасчёта теплопроводности изоляционного материала следует применять принятые расчётно-технические методики и величины.

Для трубопроводов теплораспределения и горячего водоснабжения разрешается использовать изоляцию с меньшей минимальной толщиной слоя согласно данным, приведённым в таблице, чтобы обеспечить равноценное ограничение теплоотдачи, также твёрдо установленное и другими предписаниями для изоляции труб, учитывая изолирующие свойства стенок трубопровода.

Толщина слоя изоляции согласно Предписанию по экономии энергии

Согласно этому предписанию трубопроводы и фасонные детали fusiotherm® также должны быть обеспечены теплоизоляцией. Толщина изоляции зависит от конкретных условий монтажа. Коэффициент теплопроводности* fusiolen® составляет 0,15 Вт/(мК).

Таким образом, с точки зрения теплопередачи трубы и фасонные части fusiotherm® обладают существенно

более высокой степенью самоизоляции по сравнению с металлическими трубами.

Благодаря высокой самоизоляции материала fusiolen® по сравнению с металлическими трубопроводами толщина изоляционного материала может быть уменьшена до минимальных нижеуказанных значений.

Толщина слоя изоляции* согласно Предписанию по экономии энергии для труб fusiotherm® SDR 6

Теплопроводность	0,030 Вт/мК		0,035 Вт/мК		0,040 Вт/мК	
	Толщина слоя изоляции в мм					
Размер	50 %	100 %	50 %	100 %	50 %	100 %
16 мм	6,1	12,8	8,0	17,0	10,1	22,2
20 мм	6,1	12,9	7,8	16,8	9,7	21,6
25 мм	6,0	13,0	7,6	16,7	9,3	21,0
32 мм	9,4	19,9	11,8	25,5	14,4	32,2
40 мм	9,3	19,8	11,5	25,1	13,9	31,2
50 мм	9,0	19,7	11,0	24,7	13,2	30,2
63 мм	13,1	27,9	15,9	35,0	19,0	42,9
75 мм	15,6	33,4	19,0	41,7	22,6	51,1
90 мм	18,8	40,2	22,8	50,1	27,1	61,3
110 мм	23,1	49,1	27,9	61,1	33,1	74,7

Толщина слоя изоляции* согласно Предписанию по экономии энергии для комбинированных труб fusiotherm® Stabi и Faser SDR 7,4

Теплопроводность	0,030 Вт/мК		0,035 Вт/мК		0,040 Вт/мК	
	Толщина слоя изоляции в мм					
Размер	50 %	100 %	50 %	100 %	50 %	100 %
16 мм	6,4	13,0	8,3	17,6	10,7	23,0
20 мм	6,4	13,3	8,2	17,5	10,3	22,5
25 мм	6,4	13,4	8,0	17,3	9,9	21,8
32 мм	9,9	20,5	12,5	26,4	15,3	33,4
40 мм	9,9	20,5	12,2	26,1	14,8	32,5
50 мм	13,3	27,5	16,5	34,9	19,9	43,5
63 мм	15,0	31,1	18,3	39,1	22,0	48,3
75 мм	18,4	38,0	22,5	47,8	27,0	58,9
90 мм	21,7	45,1	26,6	56,6	31,8	69,6
110 мм	27,0	55,7	32,9	69,8	39,2	85,8
** 125 мм	30,8	63,6	37,3	79,0	44,6	97,3
** 160 мм	33,4	69,9	40,4	86,3	47,9	105,5
** 200 мм	35,7	73,8	43,0	90,9	50,7	109,9
** 250 мм	36,0	73,4	41,8	89,8	49,0	107,4

* толщина слоя изоляции рассчитывается при помощи теплопроводности для полипропиленовых труб в соответствии с актом испытания № G.2 - 136/97 (научно-исследовательского института) в Мюнхене

** только для комбинированных труб Faser

Толщина слоя изоляции согласно Предписанию по экономии энергии

Толщина слоя изоляции* согласно Предписанию по экономии энергии для комбинированных труб **climatherm Faser** и **climatherm OT Faser** SDR 7,4 & SDR 11

Теплопроводность	0,030 Вт/мК		0,035 Вт/мК		0,040 Вт/мК	
	Толщина слоя изоляции в мм					
Размер	50 %	100 %	50 %	100 %	50 %	100 %
20 мм	7,0	14,0	8,9	18,2	11,2	23,6
25 мм	7,0	14,2	8,9	18,3	10,9	23,1
32 мм	10,7	21,6	13,4	27,6	16,4	35,2
40 мм	10,7	21,6	13,2	27,3	16,1	34,2
50 мм	14,7	29,4	18,2	37,7	22,1	47,1
63 мм	18,4	36,9	22,7	46,5	27,4	58,3
75 мм	22,1	44,3	27,2	56,1	32,8	69,7
90 мм	26,9	63,7	33,0	68,0	39,8	84,4
110 мм	32,7	66,9	40,1	83,3	48,2	103,3
** 125 мм	36,5	73,2	44,7	92,4	53,6	114,4
** 160 мм	36,2	73,5	43,9	91,5	52,2	111,7
** 200 мм	36,7	73,8	43,0	90,9	50,7	109,9
** 250 мм	36,0	73,4	41,8	89,8	49,0	107,4

* толщина слоя изоляции рассчитывается при помощи теплопроводности для полипропиленовых труб в соответствии с актом испытания № G.2 - 136/97 (научно-исследовательского института) в Мюнхене

** только для комбинированных труб Faser

Теплоизоляция трубопроводов холодной воды

Установки питьевой (холодной) воды должны быть защищены от образования конденсата и от нагревания согласно стандарту

➔ **DIN 1988, часть 2**

Ориентировочные величины минимальной толщины изоляции содержатся в приведённой ниже таблице.

Приведённые величины толщины изоляции относятся к трубам из любых материалов и, таким образом, должны соблюдаться для трубопроводов fusiotherm®. Вышеприведённые величины соответствуют немецкому промышленному стандарту (DIN) и должны быть согласованы с национальными нормами и предписаниями.

Ориентировочные величины минимальной толщины изоляции для установок питьевой (холодной) воды	
Вид прокладки трубопровода	Толщина слоя изоляции при $\lambda = 0,040$ Вт/(мК) *
Трубы прокладываются открыто в неотапл. помещении (подвал)	4 мм
Трубоп. прокладывается открыто в отапливаемом помещении	9 мм
Трубопр. прокладывается в канале, без горячих трубопроводов	4 мм
Трубы прокладываются в канале, рядом с горяч. трубопроводами	13 мм
Трубопровод в выемке стены, стояк	4 мм
Трубопровод в выемке стены, рядом с горячим трубопроводом	13 мм
Трубопровод на бетонном потолке	4 мм

* для других коэффициентов теплопроводности толщина слоя изоляции рассчитывается соответственно, по отношению к диаметру $d = 20$ мм

Опрессовка / Протоколы испытаний / Измерение испытательного давления / Протокол испытаний

Испытание давлением / Протоколы испытаний

Все трубопроводы для воды, пока они находятся в пределах видимости, должны быть подвергнуты испытанию давлением в соответствии с

► **Техническими правилами для оборудования питьевой воды DIN 1988**

причём контрольное давление должно в 1,5 раза превышать рабочее давление.

Свойства материала трубопроводов fusiotherm® таковы, что при испытании давлением возникает расширение трубы. Разница температур между трубой и испытательной средой ведёт к изменению давления. Это влияет на результат испытаний. При этом изменение температуры на 10 К соответствует отклонению давления от 0,5 до 1,0 бара.

Поэтому при испытаниях давлением установок с трубопроводами fusiotherm® следует по возможности обеспечивать постоянную температуру испытательной среды. Испытание давлением состоит из предварительного, основного и заключительного испытаний.

Для предварительного испытания подается давление, в 1,5 раза превышающее максимально возможное рабочее давление. Это испытательное давление должно быть подано 2 раза по 30 минут с интервалом в 10 минут. В течение вторых 30 минут контрольного времени величина падения давления не должна превышать 0,6 бар.

Непосредственно после предварительного испытания проводится основное испытание. Оно продолжается 2 часа. При этом падение давления, зафиксированного после предварительного испытания, не должно превышать 0,2 бар. По окончании предварительного и основного испытания производится заключительное испытание.

При заключительном испытании подается по-

ременно давление в 10 и 1 бар с ритмом подачи как указано на стр. 72. Между соответствующими испытательными циклами давление в сети трубопровода должно сбрасываться.

Недопустимо возникновение негерметичности в каком-либо месте испытываемой установки на протяжении всего времени испытаний.

Измерение испытательного давления

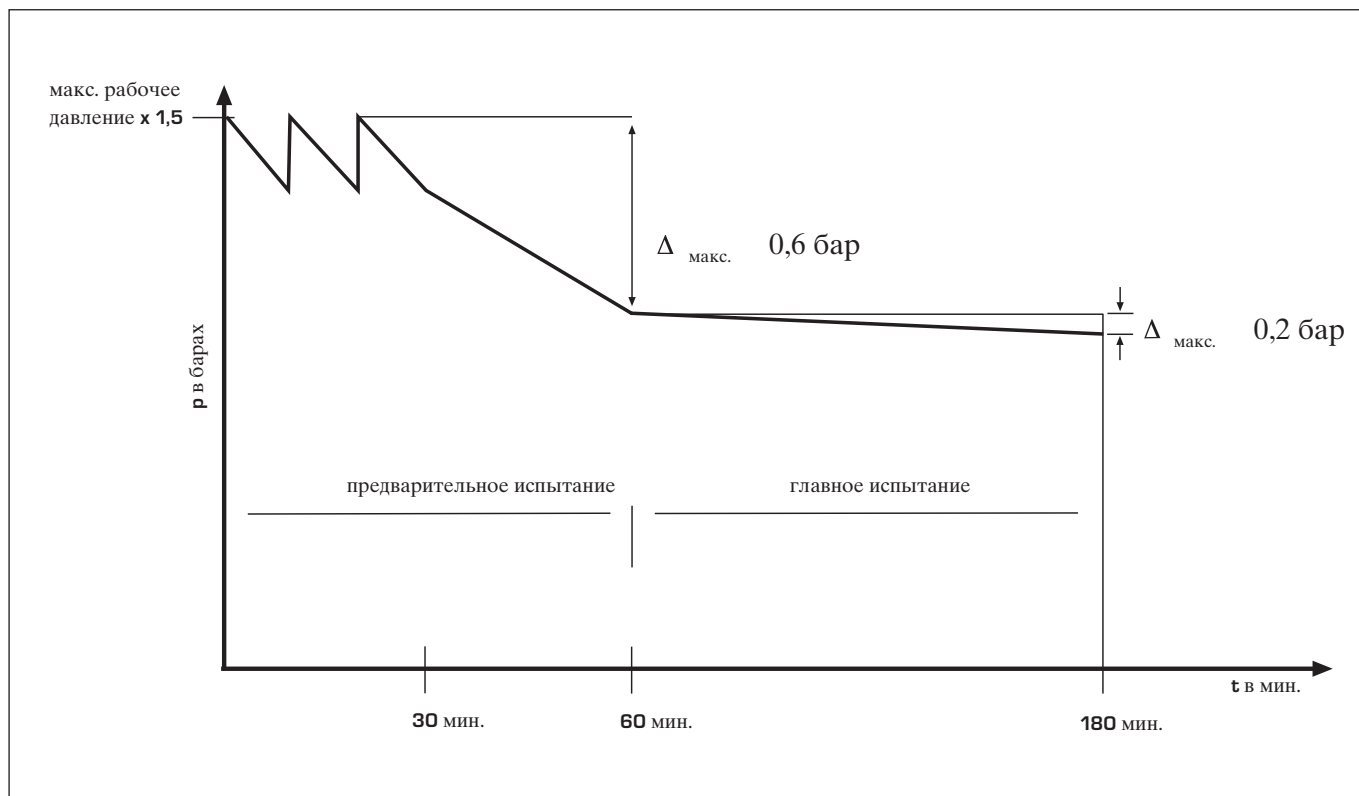
Для измерения давления следует использовать манометр, позволяющий точно определить изменение давления в 0,1 бар. Измерительный прибор следует устанавливать по возможности в самой нижней точке трубопровода.

Протокол испытаний

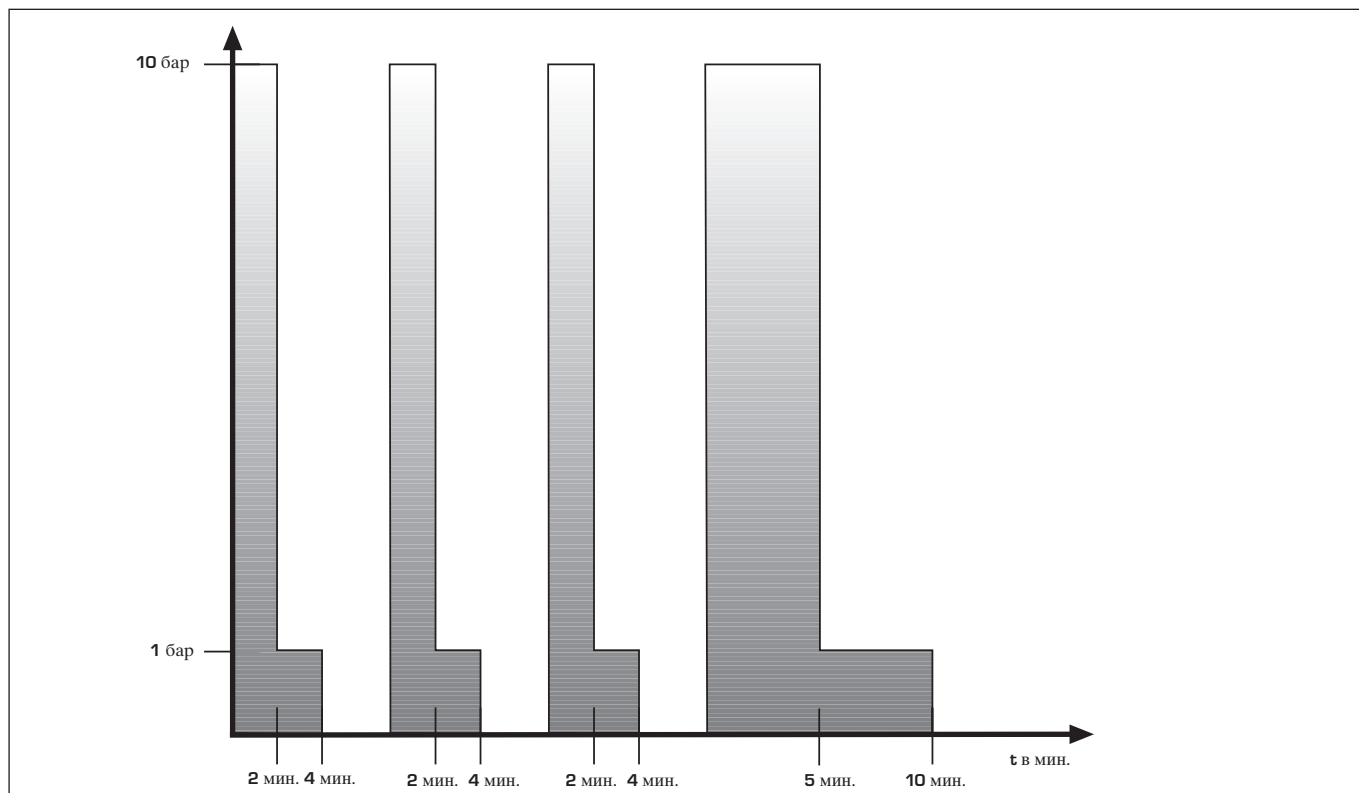
Результаты испытания заносятся в протокол (стр. 73), который должен быть подписан заказчиком и исполнителем с указанием места и даты.

Диаграмма проведения испытания на плотность

Предварительное и основное испытания



Заключительное испытание



Протокол испытаний на плотность

описание установки

место: _____

объект: _____

длина трубы: ∅ 16 мм _____ м
 ∅ 20 мм _____ м
 ∅ 25 мм _____ м
 ∅ 32 мм _____ м
 ∅ 40 мм _____ м
 ∅ 50 мм _____ м
 ∅ 63 мм _____ м
 ∅ 75 мм _____ м
 ∅ 90 мм _____ м
 ∅ 110 мм _____ м
 ∅ 125 мм _____ м
 ∅ 160 мм _____ м
 ∅ 200 мм _____ м
 ∅ 250 мм _____ м
 ∅ 315 мм _____ м
 ∅ 355 мм _____ м

самое высокое место отбора: _____ м

(над манометром)

начало испытаний: _____

конец испытаний: _____

продолжительность испытаний: _____

заказчик: _____

исполнитель: _____

место: _____

дата: _____

печать / роспись _____

предварительное испытание

макс. рабочее давление x 1,5 _____ бар

падение давления через 30 мин.: _____ бар
 (макс. 0,6 бар)

результат предварит. испытания: _____

основное испытание

рабочее давление: _____ бар

(результат предварительного испытания)

падение давления через 2 часа: _____ бар
 (макс. 0,2 бара)

результат основного испытания: _____

заключительное испытание*

1. рабочее давл. 10 бар: _____ бар
 не менее 2 минут, затем
 рабочее давл. 1 бар: _____ бар
 не менее 2 минут

2. рабочее давл. 10 бар: _____ бар
 не менее 2 минут, затем
 рабочее давл. 1 бар: _____ бар
 не менее 2 минут

3. рабочее давл. 10 бар: _____ бар
 не менее 2 минут, затем
 рабочее давл. 1 бар: _____ бар
 не менее 2 минут

4. рабочее давл. 10 бар: _____ бар
 не менее 5 минут, затем
 рабочее давл. 1 бар: _____ бар
 не менее 5 минут

* в промежутках между всеми циклами необходимо сбрасывать давление из трубопровода

Промывка трубопроводов / Заземление / Транспортировка и складирование

Промывка трубопроводов

Технические правила для установок питьевой воды TRWI

► DIN 1988, часть 2

содержат раздел о промывке трубопроводов. Процесс промывки должен выполняться с помощью воздушно-водяной смеси, подаваемой периодически под давлением. Как правило, все системы питьевой воды, независимо от используемого материала, необходимо тщательно промывать после их установки. Для обеспечения полной готовности системы к эксплуатации должны быть выполнены следующие требования:

- требование по качеству питьевой воды;
- отсутствие коррозии;
- отсутствие функциональных неисправностей арматуры и оборудования;
- промывка внутренних поверхностей трубопровода.

Эти требования выполняются при помощи двух способов промывки:

- промывка водой;
- промывка воздушно-водяной смесью.

При выборе способа промывки необходимо учесть опыт монтажников, требования заказчика и данные изготовителя системы.

Для установок питьевой воды по норме DIN 1988, которые изготовлены целиком из трубопроводной системы fusiotherm®, достаточна промывка водой.

При установке трубопроводной системы fusiotherm® не требуется никаких дополнительных материалов, напр., клея, флюсующих присадок и т. п.; соединение производится исключительно методом сплавления. При таком типе соединений материал системы остается чистым.

Заземление

В норме DIN VDE 0100, часть 701 приведены меры предосторожности для помещений с ванной и душем, в том числе заземление для этих помещений. Как следует из нормы, все электропроводные части, такие как металлические ванны и души, металличе-

ские сливные вентили, металлические сифоны и металлические трубопроводные системы (например, трубопроводы для питьевой воды и отопления) должны быть соединены друг с другом. Соединение с защитным проводником должно быть выполнено в центральной точке, например, в квартирном распределительном электрошкафу, или в шине заземления, или через металлический трубопровод, который имеет заземление.

Указание для реконструкции трубопроводных систем питьевой воды с применением труб fusiotherm®:

если металлические линии меняют на трубопроводы fusiotherm®, то заземление уже не может быть выполнено через трубопроводную линию.

Обратите внимание: заземление должно быть проверено электриком.

Транспортировка и складирование

Трубы fusiotherm® можно складировать при любой наружной температуре. Место для хранения всегда следует выбирать так, чтобы трубы помещались по всей длине. Следует избегать изгиба труб при складировании и при транспортировке.

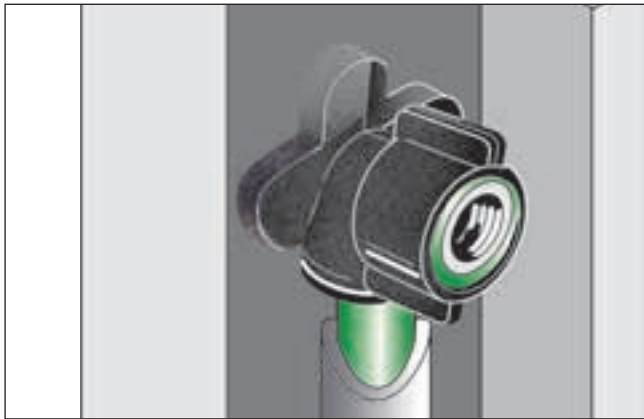
При минусовых температурах существует опасность повреждения труб вследствие сильных ударов. Поэтому при низких температурах с материалом следует обращаться осторожно.

Хотя трубы fusiotherm® обладают чрезвычайной прочностью, мы рекомендуем обращаться с ними бережно.

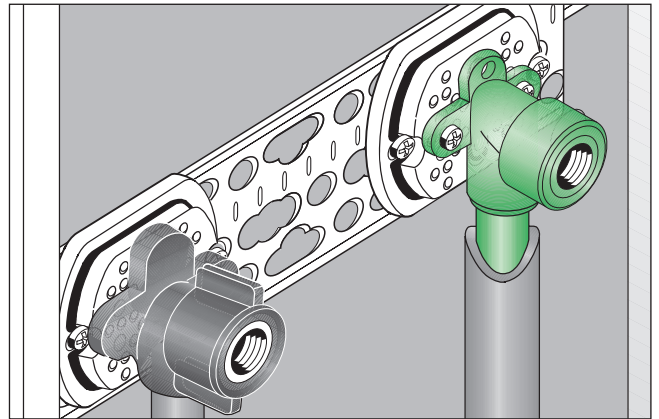
Все высокополимерные пластмассы чувствительны к воздействию ультрафиолетовых лучей. Поэтому не следует длительное время их хранить на открытом пространстве.

Максимальное время складирования (на открытом пространстве) составляет 6 месяцев.

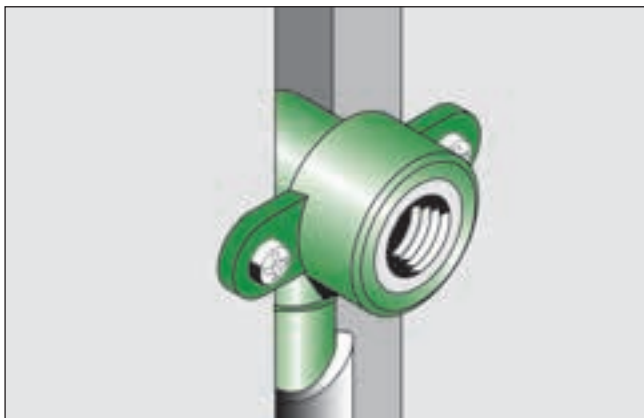
Подключение арматуры



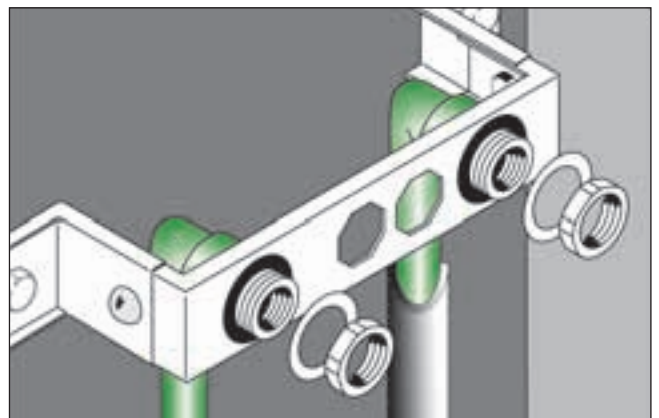
Настенная шайба fusiotherm® в звукоизоляционном футляре (арт. № 20120) устанавливается, например, в канале стены или под штукатурку.



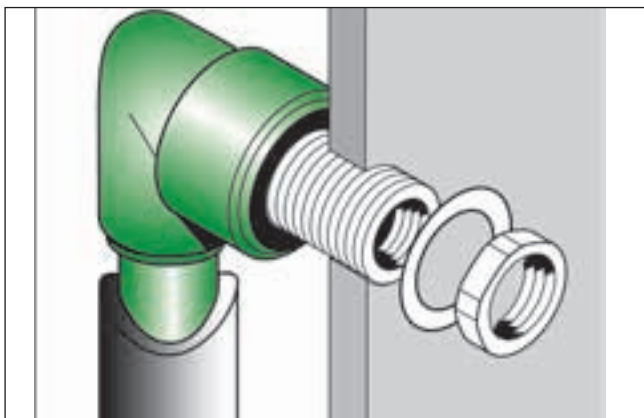
Настенные шайбы fusiotherm® для двойного подключения арматуры с оцинкованной монтажной пластиной (арт. № 79080) в качестве крепежа (штихмас 220 - 153 - 80 мм).



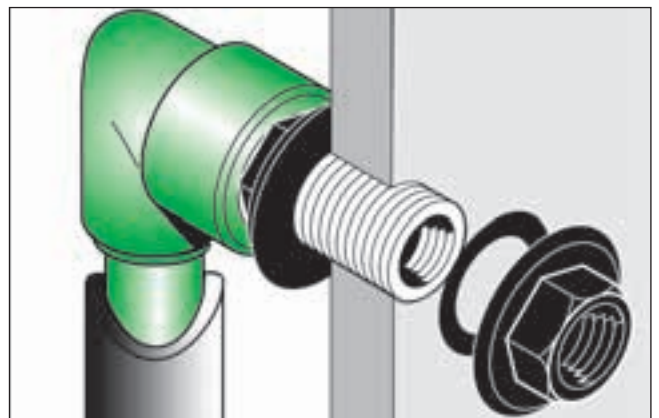
Настенная шайба fusiotherm® для полых стен устанавливается в канале стены.



Двойная монтажная деталь (штихмас 80-100-150 мм), с 2 переходными угольниками fusiotherm® (внутр./ наружн.) с контргайкой, уплотнением и прижимной шайбой.



Переходной угольник fusiotherm® (внутренняя резьба/ наружная резьба) для полых стен с резьбой длиной 30 мм.



Деталь fusiotherm® для подключения к полых стене с переходным угольником fusiotherm®.

Переходной угольник fusiotherm® (внутр. резьба / наружная резьба) идеально подходит для подключения сливных бачков. Данный угольник может поставляться с одинарной монтажной деталью.

Распределительный блок в системах водоснабжения и отопления

Распределительный блок в системах водоснабжения и отопления

Нанесённые цифры 1 и 2 показывают принадлежность мест подключения распределительных блоков. Они предназначены для облегчения монтажа.

При подключении системы отопления (рис. А) к каналу 1 подсоединяется отводящий трубопровод, а к каналу 2 - подающий трубопровод. Подающий и отводящий трубопроводы можно подключить наоборот.

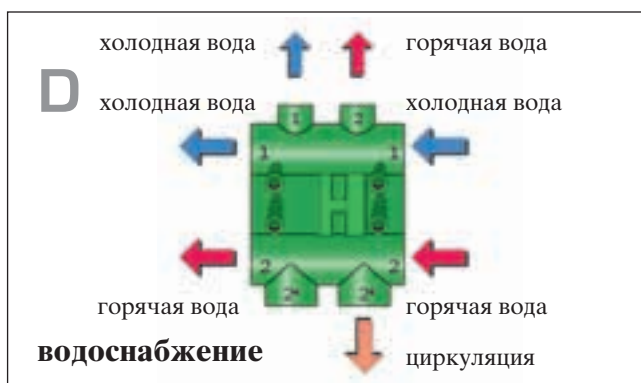
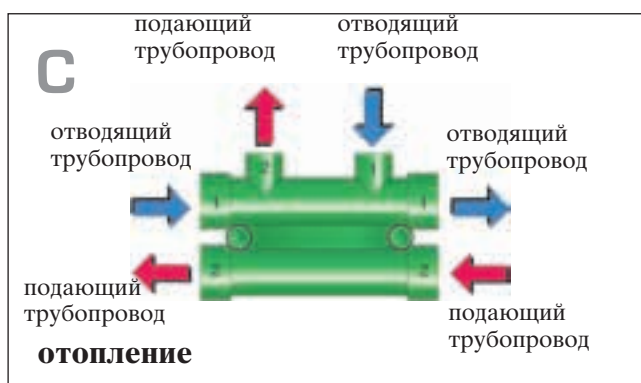
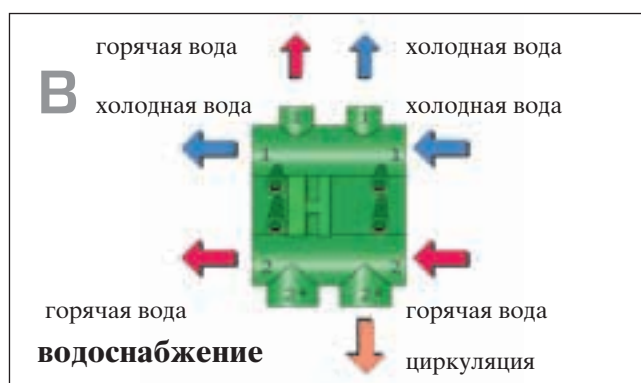
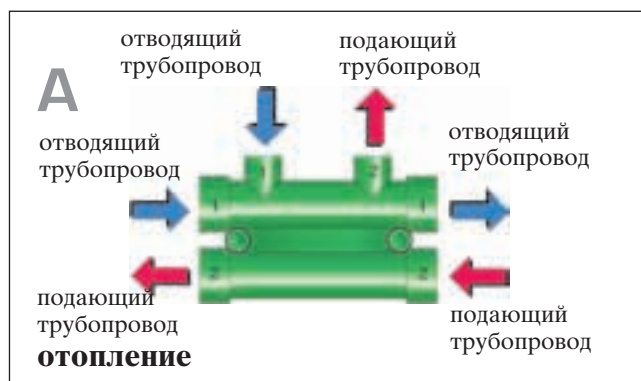
При подключении системы водоснабжения (рис. В) канал 1 предназначен для трубопровода холодной воды, а канал 2 - для трубопровода горячей воды. Нижние отводы при поставке закупорены.

Соединение с каналом 2 осуществляется путём простого просверливания (сверло 18 мм). Таким образом могут быть подсоединены дополнительные трубопроводы, например, циркуляционный трубопровод.

Если повернуть распределительный блок, возможен зеркально перевёрнутый вариант его подключения. Зеркальные варианты показаны на рис. С и D.

Распределительный блок aquatherm® для системы отопления соединяется с подающим и отводящим трубопроводами Ø 20 мм. Для подвода к радиаторам отопления в отводящие муфты распределительного блока ввариваются трубы Ø 16 мм.

Распределительный блок fusiotherm® для системы водоснабжения оснащается соединительным трубопроводом Ø 25 мм. Для создания отводящего трубопровода до места отбора воды трубы Ø 20 мм ввариваются в отводящие муфты распределительного блока.



Распределительный блок **fusiotherm®**: примеры применения в системах водоснабжения



Соединительные трубопроводы на этажах или в стояках для холодного и горячего водоснабжения подключаются с помощью труб fusiotherm® или труб fusiotherm® Stabi с наружным диаметром 25 мм. Аналогичным образом создают циркуляционные трубопроводы, которые могут быть отведены от любого распределительного блока fusiotherm®.



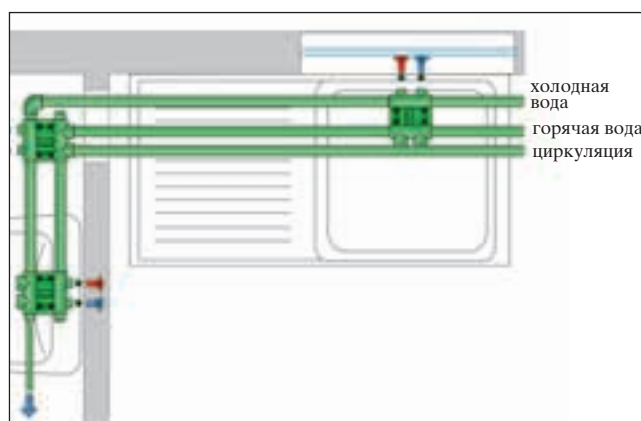
Переходники для продолжения трубопровода могут ввариваться непосредственно на распределительном блоке.



Поставляемая с блоком заглушка служит как 25 мм конечная заглушка для сквозного запираения или как 16 мм заглушка. Если конец заглушки срезать, то её можно использовать как переходник с 25 на 16 мм или как муфту 16 мм.

Если распределительный блок fusiotherm® повернуть и просверлить отводы, закупоренные с рабочей стороны, становится возможным выполнение компактных соединений даже на ограниченных пространствах.

В результате этого можно избежать затрат времени на долбление стен, монтаж труб, и перекрещивания трубопроводов.



Изоляционный футляр для распределительного блока / Распределительный блок **aquatherm®**

Изоляционный футляр для распределительного блока

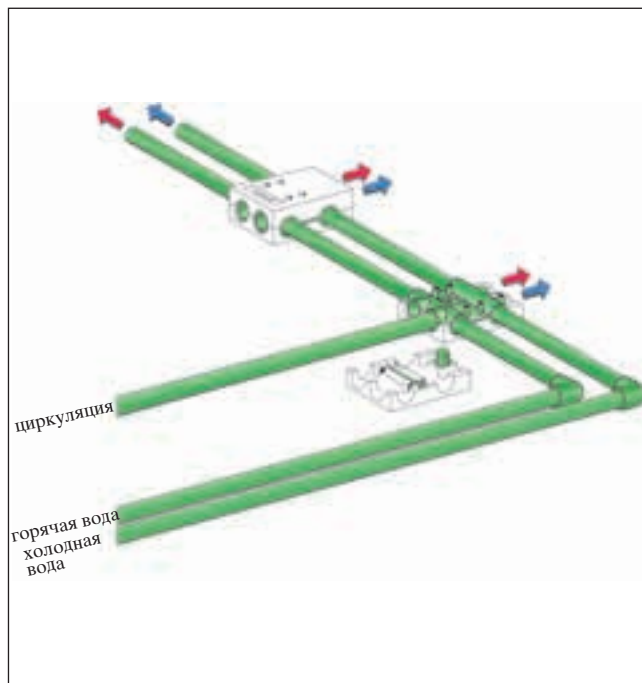
Ещё более рациональная установка компактного распределительного блока достигается при использовании специально подобранного изоляционного футляра. В результате отпадает необходимость перекрещивания трубопроводов, и дорогостоящие работы по изоляции двойного Т-образного ответвления больше не представляют собой никаких трудностей. Изоляционный футляр для распределительного блока **fusiotherm®** состоит из высококачественного и подходящего для использования на строительных площадках материала - твёрдого вспененного РРО/PS. Тем самым становится возможным осуществление быстрого и надёжного изолирования в соответствии с действующим Предписанием по отопительным установкам.

- теплопроводность : WLG 040
- длина : 184 мм
- ширина : 119 мм
- высота : 70 мм

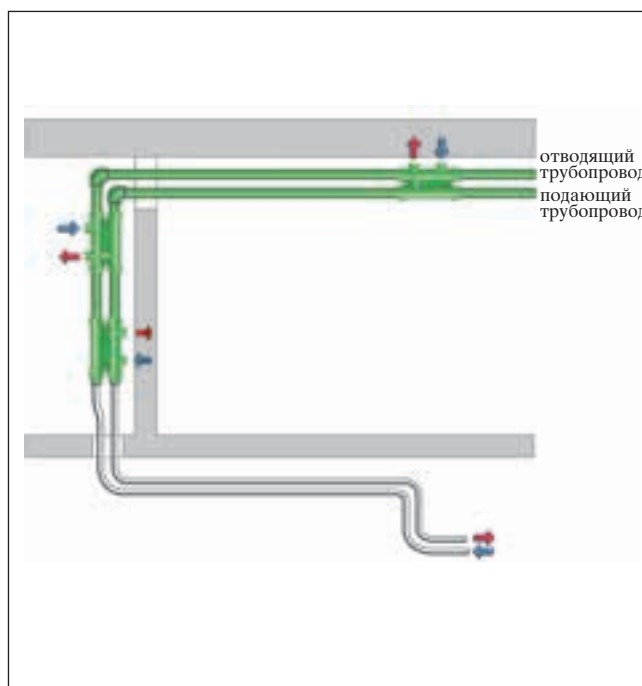
В распределительном блоке **fusiotherm®** с изоляционным футляром (арт. № 30130) комплектующие детали (1 заглушка, 2 крепежных дюбеля) вмонтированы в изоляцию (см. рис. вверху справа).

Распределительный блок **aquatherm®**

Если место подключения радиатора находится не в непосредственной близости от патрубков распределительного блока, то подключение можно осуществить путём сваривания двух переходников 20/16 мм (арт. № 11109) с трубой Ø 16 мм.



Изоляционный футляр для распределительного блока

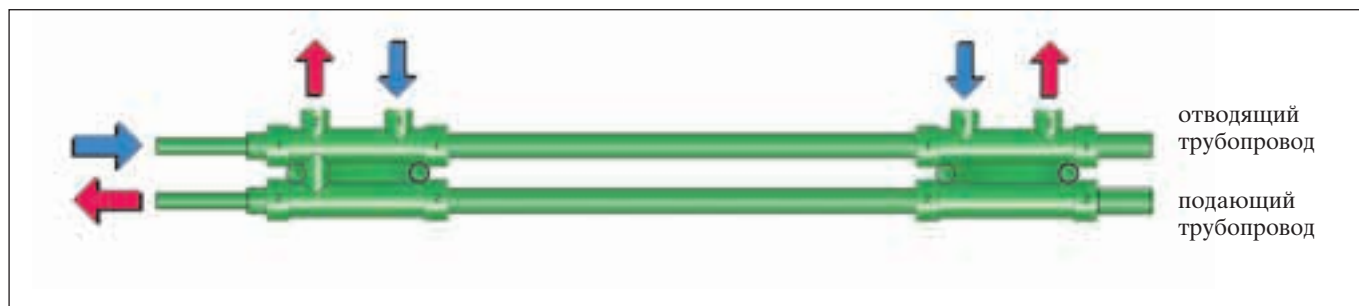


Распределительный блок

Распределительный блок **aquatherm®**:
 примеры применения в системах отопления



Подсоединение подающих и отводящих теплопроводов к распределительному блоку aquatherm® производится при помощи труб fusiotherm® или комбинированных труб fusiotherm® с наружным диаметром 20 мм. Отводящие 16 мм патрубки в сочетании с соединительным коленом aquatherm® (арт. № 85120) и крановым блоком aquatherm® (арт. № 85102 или 85106) делают возможным идеальное подключение радиатора отопления.



При использовании распределительного блока aquatherm® не имеет значения, с какой стороны подключается к радиатору подающая или отводящая линия. Необходимое положение можно достичь с помощью разворота распределительного блока.

Глава 5

Проектирование и расчет

DIN 1988 T3 / Максимальная скорость протекания / Исходные данные для расчета / Помощь при расчетах / Программное обеспечение

DIN 1988 T3

Стандарт DIN 1988 (Технические правила для оборудования питьевой воды), часть 3, определяет исходные данные для расчёта диаметра трубы.

Диаметр трубы рассчитывается на основе потерь давления, возникающих в трубопроводе. Потери давления зависят, помимо диаметра, также от длины трубопровода, от материала и от расхода, то есть от числа и размера подключенных точек отбора воды. Требуемый расчётный расход на каждой отдельной точке отбора является исходной величиной для определения пикового расхода.

Пиковый расход на участке трубопровода, возникающий при одновременном использовании всех точек отбора, определяется на основании расчётных величин стандарта DIN 1988 T 3.

Максимальная скорость при расчете

Другим критерием для выбора диаметра трубы является максимально допустимая скорость протекания. По соображениям шумозащиты и для ограничения скачков давления расчётная скорость протекания не должна превышать величины, приведённые в следующей таблице.

Участок трубопровода	Участок макс. расчетная скорость протекания при продолжительности	
	≤ 15 мин.	>15 мин.
Соед. трубопроводы	2	2
Потребит. трубопров.: участки с проходной арматурой, имеющей низкие потери давления (< 2,5) *	5	2
Участки с проходной арматурой, имеющей высокие потери давления **	2,5	2

* напр., игольчатый затвор согласно DIN 3500, шаровый кран, вентили с наклонным шпинделем согласно DIN 3502 (начиная с условного прохода DN 20).

** напр., вентили с прямым шпинделем согласно DIN 3512

Исходные данные для расчета

Новая редакция стандарта DIN 1988 предусматривает упрощенный, а также дифференцированный способы расчёта. Упрощенный способ пригоден

для обозримых трубопроводов, например, в жилых зданиях.

При дифференцированном способе производится учёт всех без исключения факторов сопротивления трубопровода и его частей. Этот способ обеспечивает более точный расчёт и более точное приближение к действительным рабочим условиям. Для определения диаметра трубы необходимы следующие данные:

- минимальное начальное избыточное давление, или давление на выходе после редуцирующего клапана, или после повышения давления
- геодезический перепад высоты
- потеря давления на аппаратуре, напр., водяных счётчиках, фильтрах, установках смягчения воды и т. п.
- минимальное давление протекания используемой водозаборной арматуры
- перепад давления вследствие внутреннего трения в трубе из используемого материала
- показатели потерь на используемых фасонных и соединительных деталях

Помощь при расчете / Программное обеспечение

Расчёт трубопроводных сетей питьевой воды согласно DIN 1988, как правило, производится с помощью компьютерных программ.

Для персональных компьютеров, совместимых с IBM и операционной системой Windows, фирма акватерм предлагает специальную программу расчёта „liNear“, которую Вы можете приобрести, пройдя обучение прямо на фирме акватерм.

Для наших покупателей Dendrit: компания акватерм оказывает помощь в использовании компьютерной программы Dendrit!

Пожалуйста, обращайтесь в обоих случаях в информационно-сервисный отдел фирмы акватерм по телефону

+49 (0) 2722 950-200

Мы всегда Вам рады помочь!



Минимальный гидравлический напор

Расчётный расход воды при обычном отборе в системе питьевого водоснабжения

Минимальный гидравлический напор $P_{\min FI}$	Вид точки отбора питьевой воды	Расчетный расход при отборе:			
		Смешанной воды ¹⁾		Только холодной или только горячей воды	
		V_R холодн.	V_R горячая	V_R	
бар	наименование		л/сек.	л/сек.	л/сек.
	водоразборный кран:				
0,5	без аэратора ²⁾	DN 15	-	-	0,30
0,5	без аэратора ²⁾	DN 20	-	-	0,50
0,5	без аэратора ²⁾	DN 25	-	-	1,00
1,0	с аэратором	DN 10	-	-	0,15
1,0	с аэратором	DN 15	-	-	0,15
1,0	душевые сетки	DN 15	0,10	0,10	0,20
1,2	сливное ус тройство по DIN 3265 часть 1	DN 15	-	-	0,70
1,2		DN 20	-	-	1,00
0,4		DN 25	-	-	1,00
1,0	сливное устр.-во для писсуара	DN 15	-	-	0,30
1,0	бытовая посудомоечная машина	DN 15	-	-	0,15
1,0	бытовая стиральная машина	DN 15	-	-	0,25
	смесительная арматура для:				
1,0	душевой кабины	DN 15	0,15	0,15	-
1,0	ванны	DN 15	0,15	0,15	-
1,0	кухонной раковины	DN 15	0,07	0,07	-
1,0	умывальников	DN 15	0,07	0,07	-
1,0	биде	DN 15	0,07	0,07	-
1,0	смесительная арматура	DN 20	0,30	0,30	-
0,5	сливной бачок по DIN 19542	DN 15	-	-	0,13
1,0	электрокипятильник для воды	DN 15	-	-	0,10 ³⁾

Примечание:

водоразборные точки и приборы сходного типа, не учтённые в данной таблице, с бóльшими величинами расхода или минимального гидравлического напора - при определении диаметра трубы следует учесть согласно данным изготовителя.

- 1) Для расчёта расхода при отборе смешанной воды за основу берутся холодная питьевая вода с температурой 15 °С и нагретая питьевая вода с температурой 60 °С.
- 2) Для водоразборных кранов без аэратора и с резьбовым шланговым соединением потери давления в шланге (длиной до 10 м) и в подключенном приборе (напр., опрыскивателе газонов) учитываются полностью сверх величины минимального гидравлического напора. В этом случае минимальный свободный напор повышается на 1,0 бар и составляет 1,5 бар.
- 3) При полностью открытом дроссельном винте.

Минимальный гидравлический напор

Определение пикового расхода воды V_S по суммарному расходу воды ΣV_R для жилых зданий по DIN 1988 часть 3 $V_S = 0,682 \cdot (\Sigma V_R)^{0,45} - 0,14$ [л/сек.]

ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S
0,03	0,00	1,02	0,55	2,02	0,80	3,02	0,98	4,02	1,14	5,10	1,28	10,10	1,79	15,10	2,17
0,04	0,02	1,04	0,55	2,04	0,80	3,04	0,98	4,04	1,14	5,20	1,29	10,20	1,80	15,20	2,18
0,06	0,05	1,06	0,56	2,06	0,80	3,06	0,99	4,06	1,14	5,30	1,30	10,30	1,81	15,30	2,19
0,07	0,07	1,08	0,57	2,08	0,81	3,08	0,99	4,08	1,14	5,40	1,32	10,40	1,82	15,40	2,19
0,08	0,08	1,10	0,57	2,10	0,81	3,10	0,99	4,10	1,15	5,50	1,33	10,50	1,82	15,50	2,20
0,09	0,09	1,12	0,58	2,12	0,82	3,12	1,00	4,12	1,15	5,60	1,34	10,60	1,83	15,60	2,21
0,10	0,10	1,14	0,58	2,14	0,82	3,14	1,00	4,14	1,15	5,70	1,35	10,70	1,84	15,70	2,21
0,13	0,13	1,16	0,59	2,16	0,82	3,16	1,00	4,16	1,16	5,80	1,36	10,80	1,85	15,80	2,22
0,15	0,15	1,18	0,59	2,18	0,83	3,18	1,01	4,18	1,16	5,90	1,38	10,90	1,86	15,90	2,23
0,20	0,19	1,20	0,60	2,20	0,83	3,20	1,01	4,20	1,16	6,00	1,39	11,00	1,87	16,00	2,23
0,22	0,21	1,22	0,61	2,22	0,84	3,22	1,01	4,22	1,16	6,10	1,40	11,10	1,87	16,10	2,24
0,24	0,22	1,24	0,61	2,24	0,84	3,24	1,02	4,24	1,17	6,20	1,41	11,20	1,88	16,20	2,25
0,26	0,23	1,26	0,62	2,26	0,84	3,26	1,02	4,26	1,17	6,30	1,42	11,30	1,89	16,30	2,25
0,28	0,24	1,28	0,62	2,28	0,85	3,28	1,02	4,28	1,17	6,40	1,43	11,40	1,90	16,40	2,26
0,30	0,26	1,30	0,63	2,30	0,85	3,30	1,03	4,30	1,17	6,50	1,44	11,50	1,91	16,50	2,27
0,32	0,27	1,32	0,63	2,32	0,86	3,32	1,03	4,32	1,18	6,60	1,45	11,60	1,91	16,60	2,27
0,34	0,28	1,34	0,64	2,34	0,86	3,34	1,03	4,34	1,18	6,70	1,47	11,70	1,92	16,70	2,28
0,36	0,29	1,36	0,64	2,36	0,86	3,36	1,04	4,36	1,18	6,80	1,48	11,80	1,93	16,80	2,29
0,38	0,30	1,38	0,65	2,38	0,87	3,38	1,04	4,38	1,19	6,90	1,49	11,90	1,94	16,90	2,29
0,40	0,31	1,40	0,65	2,40	0,87	3,40	1,04	4,40	1,19	7,00	1,50	12,00	1,95	17,00	2,30
0,42	0,32	1,42	0,66	2,42	0,88	3,42	1,05	4,42	1,19	7,10	1,51	12,10	1,95	17,10	2,31
0,44	0,33	1,44	0,66	2,44	0,88	3,44	1,05	4,44	1,19	7,20	1,52	12,20	1,96	17,20	2,31
0,46	0,34	1,46	0,67	2,46	0,88	3,46	1,05	4,46	1,20	7,30	1,53	12,30	1,97	17,30	2,32
0,48	0,35	1,48	0,67	2,48	0,89	3,48	1,06	4,48	1,20	7,40	1,54	12,40	1,98	17,40	2,33
0,50	0,36	1,50	0,68	2,50	0,89	3,50	1,06	4,50	1,20	7,50	1,55	12,50	1,99	17,50	2,33
0,52	0,37	1,52	0,68	2,52	0,89	3,52	1,06	4,52	1,20	7,60	1,56	12,60	1,99	17,60	2,34
0,54	0,38	1,54	0,69	2,54	0,90	3,54	1,06	4,54	1,21	7,70	1,57	12,70	2,00	17,70	2,35
0,56	0,39	1,56	0,69	2,56	0,90	3,56	1,07	4,56	1,21	7,80	1,58	12,80	2,01	17,80	2,35
0,58	0,39	1,58	0,70	2,58	0,90	3,58	1,07	4,58	1,21	7,90	1,59	12,90	2,02	17,90	2,36
0,60	0,40	1,60	0,70	2,60	0,91	3,60	1,07	4,60	1,22	8,00	1,60	13,00	2,02	18,00	2,36
0,62	0,41	1,62	0,71	2,62	0,91	3,62	1,08	4,62	1,22	8,10	1,61	13,10	2,03	18,10	2,37
0,64	0,42	1,64	0,71	2,64	0,92	3,64	1,08	4,64	1,22	8,20	1,62	13,20	2,04	18,20	2,38
0,66	0,43	1,66	0,72	2,66	0,92	3,66	1,08	4,66	1,22	8,30	1,63	13,30	2,05	18,30	2,38
0,68	0,43	1,68	0,72	2,68	0,92	3,68	1,09	4,68	1,23	8,40	1,64	13,40	2,05	18,40	2,39
0,70	0,44	1,70	0,73	2,70	0,93	3,70	1,09	4,70	1,23	8,50	1,65	13,50	2,06	18,50	2,40
0,72	0,45	1,72	0,73	2,72	0,93	3,72	1,09	4,72	1,23	8,60	1,66	13,60	2,07	18,60	2,40
0,74	0,46	1,74	0,74	2,74	0,93	3,74	1,09	4,74	1,23	8,70	1,67	13,70	2,07	18,70	2,41
0,76	0,46	1,76	0,74	2,76	0,94	3,76	1,10	4,76	1,24	8,80	1,67	13,80	2,08	18,80	2,41
0,78	0,47	1,78	0,74	2,78	0,94	3,78	1,10	4,78	1,24	8,90	1,68	13,90	2,09	18,90	2,42
0,80	0,48	1,80	0,75	2,80	0,94	3,80	1,10	4,80	1,24	9,00	1,69	14,00	2,10	19,00	2,43
0,82	0,48	1,82	0,75	2,82	0,95	3,82	1,11	4,82	1,24	9,10	1,70	14,10	2,10	19,10	2,43
0,84	0,49	1,84	0,76	2,84	0,95	3,84	1,11	4,84	1,25	9,20	1,71	14,20	2,11	19,20	2,44
0,86	0,50	1,86	0,76	2,86	0,95	3,86	1,11	4,86	1,25	9,30	1,72	14,30	2,21	19,30	2,44
0,88	0,50	1,88	0,77	2,88	0,96	3,88	1,12	4,88	1,25	9,40	1,73	14,40	2,12	19,40	2,45
0,90	0,51	1,90	0,77	2,90	0,96	3,90	1,12	4,90	1,25	9,50	1,74	14,50	2,13	19,50	2,46
0,92	0,52	1,92	0,77	2,92	0,96	3,92	1,12	4,92	1,26	9,60	1,75	14,60	2,14	19,60	2,46
0,94	0,52	1,94	0,78	2,94	0,97	3,94	1,12	4,94	1,26	9,70	1,76	14,70	2,15	19,70	2,47
0,96	0,53	1,96	0,78	2,96	0,97	3,96	1,13	4,96	1,26	9,80	1,76	14,80	2,15	19,80	2,47
0,98	0,54	1,98	0,79	2,98	0,97	3,98	1,13	4,98	1,26	9,90	1,77	14,90	2,16	19,90	2,48
1,00	0,54	2,00	0,79	3,00	0,98	4,00	1,13	5,00	1,27	10,00	1,78	15,00	2,17	20,00	2,49

Эта таблица действительна для расчётного расхода воды V_R ниже 0,5 л/сек. в отдельных точках отбора.

Минимальный гидравлический напор

Определение пикового расхода воды V_S по суммарному расходу воды ΣV_R для жилых зданий по DIN 1988 часть 3 $V_S = 1,7 \cdot (\Sigma V_R)^{0,21} - 0,7$ [л/сек.]

ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S
1,00	1,00	5,10	1,69	10,10	2,06	15,10	2,31	22,40	2,57	142,20	4,12	262,40	4,78	382,40	5,23
1,05	1,02	5,20	1,70	10,20	2,07	15,20	2,31	24,80	2,64	144,80	4,13	264,80	4,79	384,80	5,23
1,10	1,03	5,30	1,71	10,30	2,07	15,30	2,31	27,20	2,70	147,20	4,15	267,20	4,81	387,20	5,24
1,15	1,05	5,40	1,72	10,40	2,08	15,40	2,32	29,60	2,76	149,60	4,17	269,60	4,81	389,60	5,25
1,20	1,07	5,50	1,73	10,50	2,09	15,50	2,32	32,00	2,82	152,00	4,18	272,00	4,82	392,00	5,26
1,25	1,08	5,60	1,74	10,60	2,09	15,60	2,33	34,40	2,87	154,40	4,20	274,40	4,83	394,40	5,26
1,30	1,10	5,70	1,75	10,70	2,10	15,70	2,33	36,80	2,92	156,80	4,21	276,80	4,84	396,80	5,27
1,35	1,11	5,80	1,76	10,80	2,10	15,80	2,34	39,20	2,97	159,20	4,23	279,20	4,85	399,20	5,28
1,40	1,12	5,90	1,77	10,90	2,11	15,90	2,34	41,60	3,02	161,60	4,25	281,60	4,86	401,60	5,29
1,45	1,14	6,00	1,78	11,0	2,11	16,00	2,34	44,00	3,06	164,00	4,26	284,00	4,87	404,00	5,29
1,50	1,15	6,10	1,79	11,10	2,12	16,10	2,35	46,40	3,11	166,40	4,28	286,40	4,88	406,40	5,30
1,55	1,16	6,20	1,79	11,20	2,12	16,20	2,35	48,80	3,15	168,80	4,29	288,80	4,89	408,80	5,31
1,60	1,18	6,30	1,80	11,30	2,13	16,30	2,35	51,20	3,19	171,20	4,31	291,20	4,90	411,20	5,32
1,65	1,19	6,40	1,81	11,40	2,13	16,40	2,36	53,60	3,22	173,60	4,32	293,60	4,91	413,60	5,32
1,70	1,20	6,50	1,82	11,50	2,14	16,50	2,36	56,00	3,26	176,00	4,34	296,00	4,92	416,00	5,33
1,75	1,21	6,60	1,83	11,60	2,14	16,60	2,37	58,40	3,29	178,40	4,35	298,40	4,93	418,40	5,34
1,80	1,22	6,70	1,83	11,70	2,15	16,70	2,37	60,80	3,33	180,80	4,36	300,80	4,93	420,80	5,35
1,85	1,23	6,80	1,84	11,80	2,15	16,80	2,37	63,20	3,36	183,20	4,38	303,20	4,94	423,20	5,35
1,90	1,25	6,90	1,85	11,90	2,16	16,90	2,38	65,60	3,39	185,60	4,36	305,60	4,95	425,60	5,36
2,00	1,27	7,00	1,86	12,00	2,16	17,00	2,38	68,00	3,42	188,00	4,41	308,00	4,96	428,00	5,37
2,10	1,29	7,10	1,87	12,10	2,17	17,10	2,39	70,40	3,45	190,40	4,42	310,40	4,97	430,40	5,38
2,20	1,31	7,20	1,87	12,20	2,17	17,20	2,39	72,80	3,48	192,80	4,43	312,80	4,98	432,80	5,38
2,30	1,32	7,30	1,88	12,30	2,18	17,30	2,39	75,20	3,51	195,20	4,45	315,20	4,99	435,20	5,39
2,40	1,34	7,40	1,89	12,40	2,18	17,40	2,40	77,60	3,54	197,60	4,46	317,60	5,00	437,60	5,40
2,50	1,36	7,50	1,90	12,50	2,19	17,50	2,40	80,00	3,57	200,00	4,47	320,00	5,01	440,00	5,40
2,60	1,38	7,60	1,90	12,60	2,19	17,60	2,40	82,40	3,59	202,40	4,49	322,40	5,02	442,40	5,41
2,70	1,39	7,70	1,91	12,70	2,20	17,70	2,41	84,80	3,62	204,80	4,50	324,80	5,03	444,80	5,42
2,80	1,41	7,80	1,92	12,80	2,20	17,80	2,41	87,20	3,64	207,20	4,51	327,20	5,04	447,20	5,42
2,90	1,43	7,90	1,92	12,90	2,21	17,90	2,42	89,60	3,67	209,60	4,52	329,60	5,04	452,00	5,43
3,00	1,44	8,00	1,93	13,00	2,21	18,00	2,42	92,00	3,69	212,00	4,54	332,00	5,05	454,40	5,44
3,10	1,46	8,10	1,94	13,10	2,22	18,10	2,42	94,40	3,72	214,40	4,55	334,40	5,06	456,80	5,44
3,20	1,47	8,20	1,94	13,20	2,22	18,20	2,43	96,80	3,74	216,80	4,56	336,80	5,07	459,20	5,45
3,30	1,48	8,30	1,95	13,30	2,23	18,30	2,43	99,20	3,76	219,20	4,57	339,20	5,08	461,60	5,46
3,40	1,50	8,40	1,96	13,40	2,23	18,40	2,43	101,60	3,79	221,60	4,58	341,60	5,09	464,00	5,47
3,50	1,51	8,50	1,96	13,50	2,24	18,50	2,44	104,00	3,81	224,00	4,60	344,00	5,10	466,40	5,47
3,60	1,52	8,60	1,97	13,60	2,24	18,60	2,44	106,40	3,83	226,40	4,61	346,40	5,10	468,80	5,48
3,70	1,54	8,70	1,98	13,70	2,25	18,70	2,44	108,80	3,85	228,80	4,62	348,80	5,11	471,20	5,49
3,80	1,55	8,80	1,98	13,80	2,25	18,80	2,45	111,20	3,87	231,20	4,63	351,20	5,12	473,60	5,49
3,90	1,56	8,90	1,99	13,90	2,25	18,90	2,45	113,60	3,89	233,60	4,64	353,60	5,13	476,00	5,50
4,00	1,57	9,00	2,00	14,00	2,26	19,00	2,45	116,00	3,91	236,00	4,66	356,00	5,14	478,40	5,51
4,10	1,59	9,10	2,00	14,10	2,26	19,10	2,46	118,40	3,93	238,40	4,67	358,40	5,15	480,80	5,51
4,20	1,60	9,20	2,01	14,20	2,27	19,20	2,46	120,80	3,95	240,80	4,68	360,80	5,15	483,20	5,52
4,30	1,61	9,30	2,02	14,30	2,27	19,30	2,47	123,20	3,97	243,20	4,69	363,20	5,16	485,60	5,52
4,40	1,62	9,40	2,02	14,40	2,28	19,40	2,47	125,60	3,99	245,60	4,70	365,00	5,17	488,00	5,53
4,50	1,63	9,50	2,03	14,50	2,28	19,50	2,47	128,00	4,01	248,00	4,71	368,00	5,18	490,40	5,54
4,60	1,64	9,60	2,03	14,60	2,29	19,60	2,48	130,40	4,03	250,40	4,72	370,40	5,19	492,40	5,54
4,70	1,65	9,70	2,04	14,70	2,29	19,70	2,48	132,80	4,05	252,80	4,763	372,80	5,19	492,80	5,55
4,80	1,66	9,80	2,05	14,80	2,29	19,80	2,48	135,20	4,06	255,20	4,74	375,20	5,20	495,20	5,56
4,90	1,67	9,90	2,05	14,90	2,30	19,90	2,49	137,60	4,08	257,60	4,75	377,60	5,21	497,60	5,56
5,00	1,68	10,00	2,06	15,00	2,30	20,00	2,49	140,00	4,10	260,00	4,77	380,00	5,22	500,00	5,57

Эта таблица действительна для расчётного расхода воды V_R ниже 0,5 л/сек. в отдельных точках отбора.

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **fujiotherm**[®] SDR 11 - труба **aquatherm**[®]-**lilac** SDR 11

Температура: 20 °С

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм
0,01 л/сек.	0,60 л/мин.	R	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,02 л/сек.	1,20 л/мин.	R	0,16	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,01	0,06	0,04	0,02	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03 л/сек.	1,80 л/мин.	R	0,31	0,10	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,04 л/сек.	2,40 л/мин.	R	0,50	0,17	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,19	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05 л/сек.	3,00 л/мин.	R	0,74	0,25	0,08	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,24	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,06 л/сек.	3,60 л/мин.	R	1,01	0,34	0,10	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,07 л/сек.	4,20 л/мин.	R	1,31	0,44	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,34	0,21	0,13	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
0,08 л/сек.	4,80 л/мин.	R	1,65	0,55	0,17	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,39	0,24	0,15	0,01	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
0,09 л/сек.	5,40 л/мин.	R	2,03	0,68	0,21	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,44	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
0,10 л/сек.	6,00 л/мин.	R	2,43	0,81	0,25	0,09	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,49	0,31	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,12 л/сек.	7,20 л/мин.	R	3,35	1,12	0,34	0,12	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,58	0,37	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,16 л/сек.	9,60 л/мин.	R	5,54	1,84	0,56	0,20	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,78	0,49	0,30	0,19	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
0,18 л/сек.	10,8 л/мин.	R	6,82	2,27	0,69	0,24	0,08	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,87	0,55	0,33	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
0,20 л/сек.	12,0 л/мин.	R	8,22	2,73	0,83	0,29	0,10	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,97	0,61	0,37	0,24	0,15	0,01	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00
0,30 л/сек.	18,0 л/мин.	R	16,90	5,57	1,68	0,59	0,20	0,07	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,46	0,92	0,56	0,36	0,23	0,14	0,10	0,07	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
0,40 л/сек.	24,0 л/мин.	R	28,31	9,30	2,80	0,98	0,34	0,11	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,94	1,22	0,74	0,48	0,31	0,19	0,14	0,09	0,06	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01
0,50 л/сек.	30,0 л/мин.	R	42,36	13,86	4,15	1,46	0,50	0,17	0,07	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	2,43	1,53	0,93	0,60	0,38	0,24	0,17	0,12	0,08	0,06	0,04	0,02	0,02	0,02
0,60 л/сек.	36,0 л/мин.	R	58,99	19,24	5,75	2,01	0,69	0,23	0,01	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	2,91	1,84	1,11	0,72	0,46	0,29	0,20	0,14	0,09	0,07	0,04	0,03	0,02	0,02
0,70 л/сек.	42,0 л/мин.	R	78,16	25,41	7,57	2,65	0,90	0,30	0,13	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	3,40	2,14	1,30	0,84	0,54	0,34	0,24	0,16	0,11	0,09	0,05	0,03	0,02	0,02
0,80 л/сек.	48,0 л/мин.	R	99,83	32,37	9,62	3,36	1,14	0,38	0,16	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	3,88	2,45	1,48	0,96	0,61	0,39	0,27	0,19	0,13	0,01	0,06	0,04	0,02	0,02

\dot{V} = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **fujiotherm**[®] SDR 11 - труба **aquatherm**[®]-**lilac** SDR 11

Температура: 20 °С

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм
0,90 л/сек.	54,0 л/мин.	R	123,97	40,10	11,90	4,14	1,41	0,47	0,20	0,08	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	4,37	2,75	1,67	1,08	0,69	0,43	0,30	0,21	0,14	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02
1,00 л/сек.	60,0 л/мин.	R	150,58	48,60	14,39	5,00	1,70	0,56	0,24	0,10	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	4,85	3,06	1,85	1,20	0,76	0,48	0,34	0,24	0,16	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02
1,20 л/сек.	72,0 л/мин.	R	211,10	67,87	20,02	6,94	2,35	0,78	0,33	0,14	0,05	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	5,82	3,67	2,23	1,44	0,92	0,58	0,41	0,28	0,19	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02
1,40 л/сек.	84,0 л/мин.	R	281,32	90,12	26,49	9,17	3,10	1,02	0,44	0,18	0,07	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	6,79	4,28	2,60	1,68	1,07	0,67	0,47	0,33	0,22	0,17	0,10	0,07	0,04	0,03
1,60 л/сек.	96,0 л/мин.	R	361,15	115,34	33,81	11,67	3,94	1,30	0,55	0,23	0,09	0,05	0,01	0,01	0,00	0,00
		v	7,76	4,90	2,97	1,92	1,22	0,77	0,54	0,38	0,25	0,20	0,12	0,08	0,05	0,03
1,80 л/сек.	108 л/мин.	R	450,55	143,49	41,95	14,45	4,87	1,60	0,68	0,29	0,11	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	8,73	5,51	3,34	2,16	1,38	0,87	0,61	0,42	0,28	0,22	0,13	0,09	0,05	0,03
2,00 л/сек.	120 л/мин.	R	549,50	174,56	50,90	17,51	5,89	1,93	0,82	0,34	0,13	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	9,70	6,12	3,71	2,40	1,53	0,96	0,68	0,47	0,31	0,24	0,15	0,09	0,06	0,04
2,20 л/сек.	132 л/мин.	R	657,95	208,53	60,67	20,83	7,00	2,29	0,98	0,41	0,16	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00
		v	10,67	6,73	4,08	2,64	1,68	1,06	0,74	0,52	0,35	0,27	0,16	0,10	0,07	0,04
2,40 л/сек.	144 л/мин.	R	775,89	245,39	71,25	24,42	8,20	2,68	1,14	0,48	0,18	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00
		v	11,64	7,34	4,45	2,88	1,84	1,16	0,81	0,56	0,38	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05
2,60 л/сек.	156 л/мин.	R	903,30	285,14	82,62	28,28	9,48	3,01	1,32	0,55	0,21	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00
		v	12,61	7,95	4,82	3,11	1,99	1,25	0,88	0,61	0,41	0,32	0,19	0,12	0,08	0,05
2,80 л/сек.	168 л/мин.	R	1040,16	327,76	94,79	32,40	10,85	3,54	1,50	0,63	0,24	0,13	0,04	0,01	0,01	0,00
		v	13,58	8,57	5,19	3,35	2,14	1,35	0,95	0,66	0,44	0,34	0,21	0,13	0,09	0,05
3,00 л/сек.	180 л/мин.	R	1186,48	373,24	107,76	36,78	12,30	4,01	1,70	0,71	0,27	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00
		v	14,55	9,18	5,56	3,59	2,29	1,45	1,01	0,71	0,47	0,37	0,22	0,14	0,09	0,06
3,20 л/сек.	192 л/мин.	R	1342,23	421,59	121,52	41,42	13,84	4,51	1,91	0,80	0,30	0,17	0,05	0,02	0,01	0,00
		v	15,52	9,79	5,94	3,83	2,45	1,54	1,08	0,75	0,50	0,39	0,24	0,15	0,09	0,06
3,40 л/сек.	204 л/мин.	R	1507,41	472,79	136,07	46,33	15,46	5,03	2,13	0,89	0,34	0,18	0,06	0,02	0,01	0,00
		v	16,50	10,40	6,31	4,07	2,60	1,64	1,15	0,80	0,53	0,41	0,25	0,16	0,10	0,07
3,60 л/сек.	216 л/мин.	R	1682,01	526,85	151,41	51,49	17,16	5,58	2,36	0,99	0,37	0,20	0,06	0,02	0,01	0,00
		v	17,47	11,01	6,68	4,31	2,75	1,73	1,22	0,85	0,57	0,44	0,27	0,17	0,11	0,07
3,80 л/сек.	228 л/мин.	R	1866,03	583,75	167,53	56,91	18,95	6,16	2,60	1,09	0,41	0,22	0,07	0,02	0,01	0,00
		v	18,44	11,63	7,05	4,55	2,91	1,83	1,28	0,89	0,60	0,46	0,28	0,18	0,12	0,07
4,00 л/сек.	240 л/мин.	R	2059,46	643,50	184,44	62,58	20,82	6,76	2,86	1,19	0,45	0,25	0,08	0,03	0,01	0,00
		v	19,41	12,24	7,42	4,79	3,06	1,93	1,35	0,94	0,63	0,49	0,30	0,19	0,12	0,08
4,20 л/сек.	252 л/мин.	R	2262,30	706,09	202,12	68,51	22,77	7,39	3,12	1,30	0,49	0,27	0,08	0,03	0,00	0,00
		v	20,38	12,85	7,79	5,03	3,21	2,02	1,42	0,99	0,66	0,51	0,31	0,20	0,13	0,08
4,40 л/сек.	264 л/мин.	R	2474,55	771,52	220,59	74,70	24,81	8,04	3,40	1,41	0,54	0,29	0,09	0,03	0,01	0,00
		v	21,35	13,46	8,16	5,27	3,37	2,12	1,49	1,03	0,69	0,54	0,33	0,21	0,13	0,08
4,60 л/сек.	276 л/мин.	R	2696,19	839,79	239,84	81,14	26,92	8,72	3,68	1,53	0,58	0,32	0,09	0,03	0,01	0,00
		v	22,32	14,07	8,53	5,51	3,52	2,22	1,55	1,08	0,72	0,56	0,34	0,22	0,14	0,09

\dot{V} = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **fujiotherm**[®] SDR 11 - труба **aquatherm**[®]-**lilac** SDR 11

Температура: 20 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм
4,80 л/сек.	288 л/мин.	R	2927,24	910,89	259,86	87,84	29,12	9,43	3,98	1,65	0,63	0,34	0,10	0,04	0,01	0,00
		v	23,29	14,69	8,90	5,75	3,67	2,31	1,62	1,13	0,75	0,59	0,36	0,23	0,15	0,09
5,00 л/сек.	300 л/мин.	R	3167,68	984,83	280,67	94,79	31,40	10,16	4,28	1,78	0,68	0,37	0,11	0,04	0,01	0,00
		v	24,26	15,30	9,27	5,99	3,82	2,41	1,69	1,18	0,79	0,61	0,37	0,24	0,15	0,10
5,20 л/сек.	312 л/мин.	R	3417,51	1061,60	302,25	101,99	33,76	10,91	4,60	1,91	0,72	0,39	0,12	0,04	0,01	0,00
		v	25,23	15,91	9,65	6,23	3,98	2,51	1,76	1,22	0,82	0,63	0,39	0,25	0,16	0,10
5,40 л/сек.	324 л/мин.	R	3676,74	1141,21	324,60	109,44	36,20	11,69	4,93	2,05	0,78	0,42	0,13	0,04	0,02	0,01
		v	26,20	16,52	10,02	6,47	4,13	2,60	1,82	1,27	0,85	0,66	0,40	0,26	0,16	0,10
5,60 л/сек.	336 л/мин.	R	3945,36	1223,64	347,73	117,15	38,72	12,50	5,26	2,19	0,83	0,45	0,14	0,05	0,02	0,01
		v	27,17	17,13	10,39	6,71	4,28	2,70	1,89	1,32	0,88	0,68	0,42	0,27	0,17	0,11
5,80 л/сек.	348 л/мин.	R	4223,36	1308,90	371,63	125,10	41,32	13,33	5,61	2,33	0,88	0,48	0,15	0,05	0,02	0,01
		v	28,14	17,75	10,76	6,95	4,44	2,80	1,96	1,36	0,91	0,71	0,43	0,28	0,18	0,11
6,00 л/сек.	360 л/мин.	R	4510,76	1396,99	396,31	133,31	44,00	14,19	5,97	2,48	0,94	0,51	0,16	0,05	0,02	0,01
		v	29,11	18,36	11,13	7,19	4,59	2,89	2,03	1,41	0,94	0,73	0,45	0,29	0,18	0,11
6,20 л/сек.	372 л/мин.	R	4807,54	1487,91	421,76	141,77	46,76	15,07	6,34	2,63	0,99	0,54	0,16	0,06	0,02	0,01
		v	30,08	18,97	11,50	7,43	4,74	2,99	2,09	1,46	0,97	0,76	0,46	0,29	0,19	0,12
6,40 л/сек.	384 л/мин.	R	5113,71	1581,66	447,99	150,48	49,60	15,97	6,71	2,79	1,05	0,57	0,17	0,06	0,02	0,01
		v	31,05	19,58	11,87	7,67	4,90	3,08	2,16	1,50	1,01	0,78	0,48	0,30	0,19	0,12
6,60 л/сек.	396 л/мин.	R	5429,26	1678,23	474,98	159,44	52,52	16,90	7,10	2,95	1,11	0,60	0,18	0,06	0,02	0,01
		v	32,02	20,19	12,24	7,91	5,05	3,18	2,23	1,55	1,04	0,80	0,49	0,31	0,20	0,13
6,80 л/сек.	408 л/мин.	R	5754,19	1777,62	502,75	168,65	55,52	17,86	7,50	3,11	1,18	0,64	0,19	0,07	0,02	0,01
		v	32,99	20,80	12,61	8,15	5,20	3,28	2,30	1,60	1,07	0,83	0,51	0,32	0,21	0,13
7,00 л/сек.	420 л/мин.	R	6088,51	1879,84	531,29	178,11	58,59	18,84	7,91	3,28	1,24	0,67	0,20	0,07	0,02	0,01
		v	33,96	21,42	12,98	8,39	5,35	3,37	2,36	1,65	1,10	0,85	0,52	0,33	0,21	0,13
7,50 л/сек.	450 л/мин.	R	6965,36	2147,74	606,00	202,86	66,63	21,39	8,97	3,72	1,40	0,76	0,23	0,08	0,03	0,01
		v	36,39	22,95	13,91	8,99	5,74	3,61	2,53	1,76	1,18	0,91	0,56	0,36	0,23	0,14
8,00 л/сек.	480 л/мин.	R	7900,83	2433,28	685,53	229,16	75,17	24,10	10,10	4,18	1,58	0,85	0,26	0,09	0,03	0,01
		v	38,81	24,48	14,84	9,58	6,12	3,86	2,70	1,88	1,26	0,98	0,60	0,38	0,24	0,15
9,00 л/сек.	540 л/мин.	R	9947,63	3057,26	859,00	286,42	93,71	29,98	12,54	5,18	1,95	1,06	0,32	0,11	0,04	0,01
		v	43,66	27,54	16,69	10,78	6,88	4,34	3,04	2,12	1,41	1,01	0,67	0,43	0,27	0,17
10,0 л/сек.	600 л/мин.	R		3751,74	1051,68	349,88	114,21	36,45	15,23	6,29	2,37	1,28	0,39	0,13	0,05	0,01
		v		30,59	18,55	11,98	7,65	4,82	3,38	2,35	1,57	1,22	0,74	0,48	0,30	0,19
12,0 л/сек.	720 л/мин.	R		5352,08	1494,56	495,34	161,05	51,20	21,34	8,79	3,30	1,78	0,54	0,18	0,06	0,02
		v		36,71	22,26	14,38	9,18	5,78	4,05	2,82	1,89	1,46	0,89	0,57	0,36	0,23
14,0 л/сек.	840 л/мин.	R		7234,15	2014,06	665,47	215,64	68,33	28,40	11,67	4,37	2,36	0,71	0,24	0,08	0,03
		v		42,83	25,97	16,77	10,71	6,75	4,73	3,29	2,20	1,71	1,04	0,67	0,43	0,27
16,0 л/сек.	960 л/мин.	R			2610,11	860,21	277,95	87,81	36,43	14,94	5,59	3,01	0,91	0,31	0,11	0,03
		v			29,68	19,17	12,24	7,71	5,40	3,76	2,52	1,95	1,19	0,76	0,49	0,31
18,0 л/сек.	1080 л/мин.	R			3282,66	1079,54	347,96	109,65	45,40	18,59	6,94	3,73	1,13	0,38	0,13	0,04
		v			33,39	21,56	13,77	8,67	6,08	4,23	2,83	2,19	1,34	0,86	0,55	0,34

\dot{V} = расход (л/сек.)

R = перепад давления (мбар/м)

v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **fujiotherm**[®] SDR 11 - труба **aquatherm**[®]-**lilac** SDR 11

Температура: 20 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм
20,0 л/сек.	1200 л/мин.	R			4031,69	1323,42	425,65	133,82	55,31	22,61	8,43	4,53	1,37	0,46	0,16	0,05
	v				37,01	23,96	15,30	9,64	6,75	4,70	3,14	2,44	1,49	0,95	0,61	0,38
22,0 л/сек.	1320 л/мин.	R			4857,17	1591,85	511,00	160,32	66,16	27,00	10,05	5,40	1,62	0,55	0,19	0,06
	v				40,81	26,36	16,83	10,60	7,43	5,17	3,46	2,68	1,64	1,05	0,67	0,42
24,0 л/сек.	1440 л/мин.	R			5759,09	1884,80	604,03	189,14	77,94	31,77	11,81	6,34	1,90	0,64	0,22	0,07
	v				44,52	28,75	18,36	11,57	8,11	5,64	3,77	2,93	1,79	1,14	0,73	0,46
26,0 л/сек.	1560 л/мин.	R				2202,27	704,71	220,29	90,66	36,90	13,70	7,35	2,21	0,74	0,25	0,08
	v					31,15	19,89	12,53	8,78	6,11	4,09	3,17	1,93	1,24	0,79	0,50
28,0 л/сек.	1680 л/мин.	R				2544,25	813,03	253,75	104,30	42,40	15,72	8,42	2,53	0,85	0,29	0,09
	v					33,55	21,42	13,49	9,46	6,58	4,40	3,41	2,08	1,33	0,85	0,54
30,0 л/сек.	1800 л/мин.	R				2910,74	928,99	289,53	118,87	48,27	17,87	9,57	2,87	0,97	0,33	0,11
	v					35,94	22,95	14,46	10,13	7,05	4,72	3,66	2,23	1,43	0,91	0,57
32,0 л/сек.	1920 л/мин.	R				3301,73	1052,60	327,62	134,36	54,50	20,16	10,79	3,23	1,09	0,37	0,12
	v					38,34	24,48	15,42	10,81	7,52	5,03	3,90	2,38	1,52	0,97	0,61
34,0 л/сек.	2040 л/мин.	R				3717,22	1183,84	368,01	150,78	61,01	22,58	12,08	3,61	1,22	0,41	0,13
	v					40,73	26,01	16,39	11,48	7,99	5,34	4,14	2,53	1,62	1,03	0,65
36,0 л/сек.	2160 л/мин.	R				4157,20	1322,72	410,72	168,12	68,06	25,12	13,43	4,01	1,35	0,46	0,15
	v					43,13	27,54	17,35	12,16	8,46	5,66	4,39	2,68	1,71	1,09	0,69
38,0 л/сек.	2280 л/мин.	R					1469,23	455,73	186,38	75,38	27,80	14,85	4,43	1,49	0,50	0,16
	v						29,07	18,31	12,83	8,93	5,97	4,63	2,83	1,81	1,16	0,73
40,0 л/сек.	2400 л/мин.	R					1623,37	503,04	205,56	83,07	30,61	16,35	4,87	1,64	0,55	0,18
	v						30,59	19,28	13,51	9,40	6,29	4,88	2,98	1,90	1,22	0,77
42,0 л/сек.	2520 л/мин.	R					1785,14	552,66	225,65	91,12	33,54	17,90	5,33	1,79	0,60	0,20
	v						32,12	20,24	14,18	9,87	6,60	5,12	3,13	2,00	1,28	0,80
44,0 л/сек.	2640 л/мин.	R					1954,54	604,58	246,67	99,52	36,61	19,53	5,81	1,95	0,66	0,21
	v						33,65	21,20	14,86	10,34	6,92	5,36	3,27	2,09	1,34	0,84
46,0 л/сек.	2760 л/мин.	R					2131,56	658,80	268,61	108,29	39,80	21,22	6,31	2,12	0,71	0,23
	v						35,18	22,17	15,54	10,81	7,23	5,61	3,42	2,19	1,40	0,88
48,0 л/сек.	2880 л/мин.	R					2316,21	715,32	291,46	117,42	43,12	22,99	6,83	2,29	0,77	0,25
	v						36,71	23,13	16,21	11,28	7,55	5,85	3,57	2,28	1,46	0,92
50,0 л/сек.	3000 л/мин.	R					2508,48	774,14	315,22	126,91	46,58	24,81	7,37	2,47	0,83	0,27
	v						38,24	24,01	16,89	11,75	7,86	6,01	3,72	2,38	1,52	0,96
52,0 л/сек.	3120 л/мин.	R					2708,38	835,27	339,91	136,76	50,15	26,71	7,92	2,65	0,89	0,29
	v						39,77	25,06	17,56	12,22	8,17	6,34	3,87	2,47	1,58	1,00
54,0 л/сек.	3240 л/мин.	R					2915,90	898,68	365,51	146,97	53,86	28,67	8,50	2,84	0,96	0,31
	v						41,30	26,02	18,24	12,69	8,49	6,58	4,02	2,57	1,64	1,03
56,0 л/сек.	3360 л/мин.	R					3131,04	964,40	392,02	157,54	57,70	30,70	9,09	3,04	1,02	0,33
	v						42,83	26,99	18,91	13,16	8,80	6,83	4,17	2,66	1,70	1,07
58,0 л/сек.	3480 л/мин.	R					3353,80	1032,42	419,45	168,47	61,66	32,80	9,71	3,24	1,09	0,36
	v						44,36	27,95	19,59	13,63	9,12	7,07	4,32	2,76	1,76	1,11

\dot{V} = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода V

Труба **fujiotherm**® SDR 11 - труба **aquatherm**®- **lilac** SDR 11

Температура: 20 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 x 10⁻⁶ м²/сек.

V		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм
60,0 л/сек.	3600 л/мин.	R						1102,73	447,80	179,76	65,75	34,96	10,34	3,45	1,16	0,38
		v						28,92	20,26	14,10	9,43	7,31	4,47	2,85	1,82	1,15
62,0 л/сек.	3720 л/мин.	R						1175,34	477,06	191,40	69,97	37,19	10,99	3,67	1,23	0,40
		v						29,88	20,94	14,57	9,75	7,56	4,61	2,95	1,89	1,19
64,0 л/сек.	3840 л/мин.	R						1250,25	507,23	203,41	74,31	39,48	11,66	3,89	1,31	0,43
		v						30,84	21,61	15,04	10,06	7,80	4,76	3,04	1,95	1,23
66,0 л/сек.	3960 л/мин.	R						1327,46	538,32	215,77	78,78	41,84	12,35	4,12	1,38	0,5
		v						31,81	22,29	15,51	10,37	8,05	4,91	3,14	2,01	1,26
68,0 л/сек.	4080 л/мин.	R						1406,96	570,32	228,49	83,38	44,27	13,06	4,35	1,46	0,48
		v						32,77	22,97	15,98	10,69	8,29	5,06	3,23	2,07	1,30
70,0 л/сек.	4200 л/мин.	R						1488,75	603,24	241,56	88,11	46,77	13,79	4,59	1,54	0,50
		v						33,74	23,64	16,45	11,00	8,53	5,21	3,33	2,13	1,34
72,0 л/сек.	4320 л/мин.	R						1572,85	637,07	255,00	92,96	49,33	14,54	4,84	1,62	0,53
		v						34,70	24,32	16,92	11,32	8,78	5,36	3,43	2,19	1,38
74,0 л/сек.	4440 л/мин.	R						1659,23	671,81	268,79	97,94	51,95	15,30	5,09	1,71	0,55
		v						35,66	24,99	17,39	11,63	9,02	5,51	3,52	2,25	1,42
76,0 л/сек.	4560 л/мин.	R						1747,92	707,46	282,94	103,05	54,64	16,09	5,35	1,79	0,58
		v						36,63	25,67	17,86	11,95	9,26	5,66	3,62	2,31	1,46
78,0 л/сек.	4680 л/мин.	R						1838,90	744,03	297,45	108,28	57,40	16,89	5,62	1,88	0,61
		v						37,59	26,34	18,33	12,26	9,51	5,80	3,71	2,37	1,9
80,0 л/сек.	4800 л/мин.	R						1932,17	781,51	312,31	113,64	60,23	17,71	5,89	1,97	0,64
		v						38,55	27,02	18,80	12,58	9,75	5,95	3,81	2,43	1,53
85,0 л/сек.	5100 л/мин.	R						2175,40	879,21	351,04	127,59	67,58	19,85	6,59	2,21	0,72
		v						40,96	28,71	19,98	13,36	10,36	6,33	4,04	2,59	1,63
90,0 л/сек.	5400 л/мин.	R						2432,97	982,60	392,00	142,34	75,33	22,01	7,33	2,45	0,79
		v						43,37	30,40	21,15	14,15	10,97	6,70	4,28	2,74	1,72
95,0 л/сек.	5700 л/мин.	R							1091,70	435,18	157,87	83,50	24,47	8,11	2,71	0,88
		v							32,08	22,33	14,93	11,58	7,07	4,52	2,89	1,82
100,0 л/сек.	6000 л/мин.	R							1206,50	480,60	174,19	92,08	26,95	8,92	2,98	0,96
		v							33,77	23,50	15,72	12,19	7,44	4,76	3,04	1,92
110,0 л/сек.	6600 л/мин.	R							1453,20	578,12	209,20	110,47	32,26	10,67	3,56	1,15
		v							37,15	25,86	17,29	13,41	8,19	5,23	3,35	2,11
120,0 л/сек.	7200 л/мин.	R							1722,69	684,54	247,36	130,50	38,04	12,56	4,18	1,35
		v							40,53	28,21	18,86	14,63	8,93	5,71	3,65	2,30
130,0 л/сек.	7800 л/мин.	R							2014,96	799,87	288,66	152,15	44,28	14,59	4,85	1,56
		v							43,91	30,56	20,43	15,85	9,67	6,18	3,95	2,49
140,0 л/сек.	8400 л/мин.	R								924,11	333,10	175,44	50,97	16,77	5,57	1,79
		v								32,91	22,01	17,07	10,42	6,66	4,26	2,68
150,0 л/сек.	9000 л/мин.	R								1057,24	380,69	200,35	58,12	19,10	6,34	2,04
		v								35,26	23,58	18,29	11,16	7,14	4,56	2,87

V = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **fujiotherm®** SDR 6

Температура: 20 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм
0,01 л/сек.	0,60 л/мин.	R	0,36	0,13	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,02 л/сек.	1,20 л/мин.	R	1,14	0,41	0,14	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,23	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
0,03 л/сек.	1,80 л/мин.	R	2,28	0,81	0,28	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,34	0,22	0,14	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
0,04 л/сек.	2,40 л/мин.	R	3,73	1,32	0,45	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	0,45	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01
0,05 л/сек.	3,00 л/мин.	R	5,49	1,94	0,66	0,21	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	0,57	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01
0,06 л/сек.	3,60 л/мин.	R	7,54	2,66	0,90	0,28	0,09	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00
		v	0,68	0,44	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01
0,07 л/сек.	4,20 л/мин.	R	9,87	3,47	1,17	0,37	0,13	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00
		v	0,79	0,51	0,32	0,20	0,13	0,08	0,05	0,04	0,02	0,02
0,08 л/сек.	4,80 л/мин.	R	12,47	4,38	1,47	0,46	0,16	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	0,91	0,58	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02
0,09 л/сек.	5,40 л/мин.	R	15,34	5,37	1,81	0,57	0,19	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	1,02	0,66	0,42	0,25	0,16	0,10	0,06	0,05	0,03	0,02
0,10 л/сек.	6,00 л/мин.	R	18,47	6,46	2,17	0,68	0,23	0,08	0,03	0,01	0,01	0,00
		v	1,13	0,73	0,46	0,28	0,18	0,11	0,07	0,05	0,04	0,02
0,12 л/сек.	7,20 л/мин.	R	25,51	8,90	2,98	0,93	0,32	0,11	0,04	0,02	0,01	0,00
		v	1,36	0,88	0,55	0,34	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03
0,16 л/сек.	9,60 л/мин.	R	42,60	14,79	4,93	1,54	0,52	0,18	0,06	0,03	0,01	0,00
		v	1,81	1,17	0,74	0,45	0,29	0,18	0,12	0,08	0,06	0,04
0,18 л/сек.	10,8 л/мин.	R	52,61	18,24	6,07	1,89	0,64	0,22	0,07	0,03	0,01	0,01
		v	2,04	1,32	0,83	0,51	0,32	0,21	0,13	0,09	0,06	0,04
0,20 л/сек.	12,0 л/мин.	R	63,59	22,00	7,31	2,27	0,77	0,26	0,09	0,04	0,02	0,01
		v	2,27	1,46	0,92	0,57	0,36	0,23	0,14	0,10	0,07	0,05
0,30 л/сек.	18,0 л/мин.	R	132,57	45,52	15,02	4,63	1,57	0,53	0,18	0,08	0,03	0,01
		v	3,40	2,19	1,39	0,85	0,54	0,34	0,22	0,15	0,11	0,07
0,40 л/сек.	24,0 л/мин.	R	224,51	76,63	25,16	7,73	2,60	0,88	0,29	0,13	0,05	0,02
		v	4,53	2,92	1,85	1,13	0,72	0,46	0,29	0,20	0,14	0,09
0,50 л/сек.	30,0 л/мин.	R	338,95	115,12	37,63	11,51	3,86	1,30	0,43	0,19	0,08	0,03
		v	5,67	3,65	2,31	1,42	0,90	0,57	0,36	0,25	0,18	0,12
0,60 л/сек.	36,0 л/мин.	R	475,62	160,87	52,38	15,97	5,34	1,79	0,60	0,26	0,11	0,04
		v	6,80	4,38	2,77	1,70	1,08	0,68	0,43	0,31	0,21	0,14
0,70 л/сек.	42,0 л/мин.	R	634,34	213,78	69,37	21,09	7,04	2,35	0,79	0,34	0,14	0,05
		v	7,93	5,12	3,23	1,98	1,26	0,80	0,51	0,36	0,25	0,17
0,80 л/сек.	48,0 л/мин.	R	814,99	273,78	88,57	26,85	8,94	2,99	1,00	0,43	0,18	0,07
		v	9,07	5,85	3,70	2,27	1,44	0,91	0,58	0,41	0,28	0,19

\dot{V} = расход (л/сек.)

R = перепад давления (мбар/м)

v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **fujiotherm® SDR 6**

Температура: 20 °C

Шероховатость: 0,0070 мм

Удельный вес: 998,2 кг/м³

Кин. вязкость: 1,004 x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм
0,90 л/сек.	54,0 л/мин.	R	1017,48	340,84	109,97	33,25	11,05	3,69	1,23	0,53	0,22	0,09
		v	10,20	6,58	4,16	2,55	1,62	1,03	0,65	0,46	0,32	0,21
1,00 л/сек.	60,0 л/мин.	R	1241,75	414,91	133,53	40,28	13,37	4,45	1,48	0,64	0,27	0,10
		v	11,33	7,31	4,62	2,83	1,80	1,14	0,72	0,51	0,35	0,24
1,20 л/сек.	72,0 л/мин.	R	1755,44	584,00	187,12	56,21	18,60	6,17	2,05	0,89	0,37	0,14
		v	13,60	8,77	5,54	3,40	2,16	1,37	0,87	0,61	0,42	0,28
1,40 л/сек.	84,0 л/мин.	R	2355,79	780,86	249,26	74,61	24,61	8,15	2,70	1,17	0,49	0,19
		v	15,86	10,23	6,47	3,97	2,52	1,60	1,01	0,71	0,50	0,33
1,60 л/сек.	96,0 л/мин.	R	3042,63	1005,40	319,89	95,44	31,40	10,38	3,43	1,48	0,62	0,24
		v	18,13	11,69	7,39	4,53	2,88	1,83	1,15	0,81	0,57	0,38
1,80 л/сек.	108 л/мин.	R	3815,83	1257,54	398,96	118,68	38,95	12,85	4,24	1,83	0,76	0,29
		v	20,40	13,15	8,32	5,01	3,24	2,05	1,30	0,92	0,64	0,43
2,00 л/сек.	120 л/мин.	R	4675,33	1537,22	486,44	144,32	47,26	15,56	5,12	2,21	0,92	0,35
		v	22,66	14,61	9,24	5,67	3,60	2,28	1,44	1,02	0,71	0,47
2,20 л/сек.	132 л/мин.	R	5621,05	1844,39	582,30	172,34	56,32	18,51	6,09	2,62	1,09	0,41
		v	24,93	16,08	10,17	6,23	3,96	2,51	1,59	1,12	0,78	0,52
2,40 л/сек.	144 л/мин.	R	6652,96	2179,03	686,53	202,74	66,13	21,70	7,12	3,07	1,27	0,48
		v	27,20	17,54	11,09	6,80	4,32	2,74	1,73	1,22	0,85	0,57
2,60 л/сек.	156 л/мин.	R	7771,02	2541,12	799,01	235,50	76,68	25,12	8,24	3,54	1,47	0,56
		v	29,46	19,00	12,01	7,37	4,68	2,97	1,88	1,32	0,92	0,61
2,80 л/сек.	168 л/мин.	R	8975,22	2930,62	920,01	270,62	87,97	28,78	9,42	4,05	1,68	0,64
		v	31,73	20,46	12,94	7,93	5,04	3,20	2,02	1,43	0,99	0,66
3,00 л/сек.	180 л/мин.	R	10265,53	3347,53	1049,24	308,09	100,00	32,66	10,68	4,59	1,90	0,72
		v	34,00	21,92	13,86	8,50	5,40	3,42	2,17	1,53	1,06	0,71
3,20 л/сек.	192 л/мин.	R	11641,93	3791,84	1186,78	347,91	112,75	36,78	12,02	5,15	2,13	0,81
		v	36,26	23,38	14,79	9,07	5,76	3,65	2,31	1,63	1,13	0,76
3,40 л/сек.	204 л/мин.	R	13104,41	4263,53	1332,63	390,07	126,24	41,13	13,42	5,75	2,38	0,90
		v	38,53	24,85	15,71	9,63	6,12	3,88	2,45	1,73	1,20	0,80
3,60 л/сек.	216 л/мин.	R	14652,97	4762,59	1486,78	434,56	140,46	45,71	14,90	6,38	2,64	1,00
		v	40,79	26,31	16,63	10,20	6,48	4,11	2,60	1,83	1,27	0,85
3,80 л/сек.	228 л/мин.	R	16287,59	5289,02	1649,23	481,40	155,40	50,51	16,45	7,04	2,91	1,10
		v	43,06	27,77	17,56	10,77	6,84	4,34	2,74	1,94	1,34	0,90
4,00 л/сек.	240 л/мин.	R	18008,27	5842,81	1819,97	530,56	171,07	55,54	18,07	7,73	3,19	1,21
		v	45,33	29,23	18,48	11,33	7,20	4,57	2,89	2,04	1,41	0,95
4,20 л/сек.	252 л/мин.	R	19814,99	6423,96	1998,99	582,05	187,46	60,80	19,77	8,45	3,49	1,32
		v	47,59	30,69	19,41	11,90	7,56	4,79	3,03	2,14	1,49	0,99
4,40 л/сек.	264 л/мин.	R	21707,77	7032,46	2186,30	635,88	204,57	66,28	21,53	9,20	3,80	1,43
		v	49,86	32,15	20,33	12,46	7,92	5,02	3,18	2,24	1,56	1,04
4,60 л/сек.	276 л/мин.	R	23686,58	7668,31	2381,89	692,02	222,41	71,99	23,36	9,98	4,12	1,55
		v	52,13	33,61	21,25	13,03	8,28	5,25	3,32	2,34	1,63	1,09

\dot{V} = расход (л/сек.)

R = перепад давления (мбар/м)

v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода V

Труба **fujiotherm® SDR 6**

Температура: 20 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 × 10⁻⁶ м²/сек.

V		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм
4,80 л/сек.	288 л/мин.	R	25751,44	8331,50	2585,76	750,49	240,96	77,92	25,27	10,78	4,45	1,68
		v	54,39	35,08	22,18	13,60	8,64	5,48	3,46	2,44	1,70	1,13
5,00 л/сек.	300 л/мин.	R		9022,03	2797,90	811,28	260,24	84,08	27,24	11,62	4,79	1,81
		v		36,54	23,10	14,16	9,00	5,71	3,61	2,55	1,77	1,18
5,20 л/сек.	312 л/мин.	R		9739,91	3018,31	874,39	280,23	90,46	29,28	12,49	5,14	1,94
		v		38,00	24,03	14,73	9,36	5,94	3,75	2,65	1,84	1,23
5,40 л/сек.	324 л/мин.	R		10485,12	3247,00	939,82	300,94	97,06	31,40	13,38	5,51	2,07
		v		39,46	24,95	15,30	9,72	6,16	3,90	2,75	1,91	1,28
5,60 л/сек.	336 л/мин.	R		11257,66	3483,96	1007,57	322,36	103,89	33,58	14,30	5,89	2,22
		v		40,92	25,88	15,86	10,08	6,39	4,04	2,85	1,98	1,32
5,80 л/сек.	348 л/мин.	R		12057,54	3729,18	1077,64	344,50	110,94	35,83	15,25	6,28	2,36
		v		42,38	26,80	16,43	10,44	6,62	4,19	2,95	2,05	1,37
6,00 л/сек.	360 л/мин.	R		12884,75	3982,67	1150,02	367,36	118,21	38,15	16,23	6,68	2,51
		v		43,84	27,72	17,00	10,80	6,85	4,33	3,06	2,12	1,42
6,20 л/сек.	372 л/мин.	R		13739,29	4244,43	1224,72	390,93	125,70	40,54	17,24	7,09	2,66
		v		45,31	28,65	17,56	11,16	7,08	4,48	3,16	2,19	1,47
6,40 л/сек.	384 л/мин.	R		14621,17	4514,45	1301,73	415,22	133,41	43,00	18,28	7,51	2,82
		v		46,77	29,57	18,13	11,52	7,30	4,62	3,26	2,26	1,51
6,60 л/сек.	396 л/мин.	R		15530,37	4792,74	1381,05	440,22	141,35	45,53	19,35	7,95	2,99
		v		48,23	30,50	18,70	11,88	7,53	4,76	3,36	2,33	1,56
6,80 л/сек.	408 л/мин.	R		16466,89	5079,29	1462,69	465,93	149,50	48,12	20,44	8,39	3,15
		v		49,69	31,42	19,26	12,24	7,76	4,91	3,46	2,41	1,61
7,00 л/сек.	420 л/мин.	R		17430,75	5374,10	1546,64	492,36	157,88	50,79	21,56	8,85	3,32
		v		51,15	32,34	19,83	12,60	7,99	5,05	3,57	2,48	1,65
7,50 л/сек.	450 л/мин.	R		19959,93	6147,28	1766,63	561,54	179,78	57,75	24,49	10,04	3,77
		v		54,81	34,65	21,25	13,50	8,56	5,41	3,82	2,65	1,77
8,00 л/сек.	480 л/мин.	R		22659,89	6972,08	2001,06	635,17	203,05	65,13	27,60	11,31	4,24
		v		58,46	36,96	22,66	14,40	9,13	5,77	4,07	2,83	1,89
9,00 л/сек.	540 л/мин.	R		28572,11	8776,52	2513,23	795,77	253,72	81,18	34,33	14,04	5,25
		v		65,77	41,59	25,50	16,20	10,27	6,50	4,58	3,18	2,13
10,0 л/сек.	600 л/мин.	R			10787,40	3083,09	974,11	309,86	98,90	41,76	17,05	6,37
		v			46,21	28,33	17,99	11,41	7,22	5,09	3,54	2,36
12,0 л/сек.	720 л/мин.	R			15428,32	4395,84	1383,98	438,49	139,40	58,69	23,89	8,90
		v			55,45	34,00	21,59	13,70	8,66	6,11	4,24	2,84
14,0 л/сек.	840 л/мин.	R			20894,66	5939,17	1864,66	588,89	186,56	78,35	31,82	11,83
		v			64,69	39,66	25,19	15,98	10,11	7,13	4,95	3,31
16,0 л/сек.	960 л/мин.	R				7712,99	2416,10	760,99	240,38	100,73	40,82	15,14
		v				45,33	28,79	18,26	11,55	8,15	5,66	3,78
18,0 л/сек.	1080 л/мин.	R				9717,25	3038,24	954,77	300,83	125,81	50,88	18,84
		v				50,99	32,39	20,54	12,99	9,17	6,37	4,25

V = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода V

Труба **fujiotherm®** SDR 6

Температура: 20 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 x 10⁻⁶ м²/сек.

V		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм
20,0 л/сек.	1200 л/мин.	R				11951,91	3731,06	1170,21	367,89	153,59	62,01	22,91
		v				56,66	35,99	22,83	14,44	10,19	7,07	4,73
22,0 л/сек.	1320 л/мин.	R				14416,97	4494,54	1407,28	441,56	184,05	74,19	27,37
		v				62,32	39,59	25,11	15,88	11,20	7,78	5,20
24,0 л/сек.	1440 л/мин.	R				17112,39	5328,65	1665,98	521,81	217,19	87,41	32,19
		v				67,99	43,19	27,39	17,32	12,22	8,49	5,67
26,0 л/сек.	1560 л/мин.	R					6233,40	1946,30	608,66	253,01	101,69	37,40
		v					46,79	29,68	18,77	13,24	9,20	6,14
28,0 л/сек.	1680 л/мин.	R					7208,77	2248,23	702,08	291,50	117,01	42,97
		v					50,39	31,96	20,21	14,26	9,90	6,62
30,0 л/сек.	1800 л/мин.	R					8254,76	2571,76	802,08	332,65	133,38	48,92
		v					53,98	34,24	21,65	15,28	10,61	7,09
32,0 л/сек.	1920 л/мин.	R					9371,36	2916,89	908,66	376,48	150,78	55,24
		v					57,58	36,52	23,01	16,30	11,32	7,56
34,0 л/сек.	2040 л/мин.	R					10558,56	3283,62	1021,81	422,96	169,23	61,93
		v					61,18	38,81	24,54	17,32	12,03	8,04
36,0 л/сек.	2160 л/мин.	R					11816,37	3671,94	1141,52	472,11	188,71	68,99
		v					64,78	41,09	25,98	18,33	12,73	8,51
38,0 л/сек.	2280 л/мин.	R						4081,85	1267,80	523,92	209,23	76,41
		v						43,37	27,43	19,35	13,44	8,98
40,0 л/сек.	2400 л/мин.	R						4513,35	1400,65	578,39	230,79	84,20
		v						45,65	28,87	20,37	14,15	9,45
42,0 л/сек.	2520 л/мин.	R						4966,44	1540,06	635,51	253,38	92,36
		v						47,94	30,32	21,39	14,85	9,93
44,0 л/сек.	2640 л/мин.	R						5441,11	1686,03	695,29	277,00	100,89
		v						50,22	31,76	22,41	15,56	10,40
46,0 л/сек.	2760 л/мин.	R						5937,36	1838,56	757,73	301,66	109,78
		v						52,50	33,20	23,43	16,27	10,87
48,0 л/сек.	2880 л/мин.	R						6455,20	1997,65	822,82	327,35	119,03
		v						54,78	34,65	24,45	16,98	11,34
50,0 л/сек.	3000 л/мин.	R						6994,62	2163,29	890,56	354,08	128,65
		v						57,07	36,09	25,46	17,68	11,82
52,0 л/сек.	3120 л/мин.	R						7555,63	2335,50	960,96	381,84	138,64
		v						59,35	37,53	26,48	18,39	12,29
54,0 л/сек.	3240 л/мин.	R						8138,21	2514,27	1034,01	410,63	148,99
		v						61,63	38,98	27,50	19,01	12,76
56,0 л/сек.	3360 л/мин.	R						8742,37	2699,59	1109,71	440,45	159,71
		v						63,92	40,42	28,52	19,81	13,23
58,0 л/сек.	3480 л/мин.	R						9368,11	2891,46	1188,06	471,30	170,79
		v						66,20	41,86	29,54	20,51	13,71

V = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **fujiotherm® SDR 6**

Температура: 20 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм
60,0 л/сек.	3600 л/мин.	R							3089,90	1269,07	503,18	182,23
		v							43,31	30,56	21,22	14,18
62,0 л/сек.	3720 л/мин.	R							3294,89	1352,72	536,09	194,04
		v							44,75	31,58	21,93	14,65
64,0 л/сек.	3840 л/мин.	R							3506,43	1439,03	570,04	206,21
		v							46,19	32,59	22,64	15,13
66,0 л/сек.	3960 л/мин.	R							3724,53	1527,99	605,01	218,74
		v							47,64	33,61	23,34	15,60
68,0 л/сек.	4080 л/мин.	R							3949,18	1619,59	641,01	231,64
		v							49,08	34,63	24,05	16,07
70,0 л/сек.	4200 л/мин.	R							4180,39	1713,85	678,05	244,89
		v							50,53	35,65	24,76	16,54
72,0 л/сек.	4320 л/мин.	R							4418,16	1810,76	716,11	258,52
		v							51,97	36,67	25,46	17,02
74,0 л/сек.	4440 л/мин.	R							4662,47	1910,31	755,20	272,50
		v							53,41	37,69	26,17	17,49
76,0 л/сек.	4560 л/мин.	R							4913,34	2012,52	795,32	286,85
		v							54,86	38,71	26,88	17,96
78,0 л/сек.	4680 л/мин.	R							5170,76	2117,38	836,47	301,56
		v							56,30	39,73	27,59	18,43

\dot{V} = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода V

Комб. труба **fusiotherm**[®] Faser SDR 7,4 - комб. труба **fusiotherm**[®] Stabi SDR 7,4
 Температура: 20 °С

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 x 10⁻⁶ м²/сек.

V		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм
0,01 л/сек.	0,60 л/мин.	R	0,24	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,02 л/сек.	1,20 л/мин.	R	0,75	0,27	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03 л/сек.	1,80 л/мин.	R	1,49	0,54	0,19	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,28	0,18	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,04 л/сек.	2,40 л/мин.	R	2,43	0,88	0,31	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,38	0,25	0,16	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,05 л/сек.	3,00 л/мин.	R	3,58	1,28	0,45	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,47	0,31	0,20	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
0,06 л/сек.	3,60 л/мин.	R	4,91	1,76	0,61	0,18	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,57	0,37	0,24	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
0,07 л/сек.	4,20 л/мин.	R	6,42	2,29	0,80	0,24	0,08	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,66	0,43	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
0,08 л/сек.	4,80 л/мин.	R	8,10	2,89	1,00	0,30	0,11	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,76	0,49	0,31	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
0,09 л/сек.	5,40 л/мин.	R	9,96	3,55	1,23	0,37	0,13	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,85	0,55	0,35	0,21	0,14	0,09	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
0,10 л/сек.	6,00 л/мин.	R	11,99	4,27	1,48	0,44	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,95	0,61	0,39	0,24	0,15	0,01	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
0,12 л/сек.	7,20 л/мин.	R	16,54	5,87	2,03	0,61	0,21	0,07	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,14	0,74	0,47	0,28	0,18	0,12	0,07	0,05	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
0,16 л/сек.	9,60 л/мин.	R	27,56	9,74	3,35	1,00	0,35	0,12	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,51	0,98	0,63	0,38	0,24	0,16	0,01	0,07	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,00
0,18 л/сек.	10,8 л/мин.	R	34,01	12,00	4,12	1,23	0,43	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,70	1,11	0,71	0,43	0,27	0,17	0,11	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01
0,20 л/сек.	12,0 л/мин.	R	41,07	14,47	4,96	1,48	0,51	0,18	0,06	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,89	1,23	0,79	0,47	0,30	0,19	0,12	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01
0,30 л/сек.	18,0 л/мин.	R	85,35	29,85	10,17	3,01	1,04	0,36	0,12	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	2,84	1,84	1,18	0,71	0,45	0,29	0,18	0,13	0,09	0,06	0,05	0,03	0,03	0,02
0,40 л/сек.	24,0 л/мин.	R	144,17	50,15	17,00	5,01	1,72	0,60	0,19	0,09	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	3,78	2,46	1,57	0,95	0,61	0,39	0,24	0,17	0,12	0,08	0,06	0,04	0,04	0,02
0,50 л/сек.	30,0 л/мин.	R	217,21	75,21	25,40	7,45	2,55	0,88	0,29	0,13	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	4,73	3,07	1,96	1,18	0,76	0,49	0,30	0,22	0,15	0,10	0,08	0,05	0,03	0,03
0,60 л/сек.	36,0 л/мин.	R	304,25	104,94	35,31	10,33	3,53	1,22	0,40	0,17	0,07	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	5,68	3,68	2,36	1,42	0,91	0,58	0,36	0,26	0,18	0,12	0,09	0,06	0,04	0,04
0,70 л/сек.	42,0 л/мин.	R	405,16	139,27	46,72	13,62	4,64	1,60	0,52	0,23	0,01	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	6,62	4,30	2,75	1,66	1,06	0,68	0,42	0,30	0,21	0,14	0,11	0,07	0,07	0,04
0,80 л/сек.	48,0 л/мин.	R	519,85	178,15	59,60	17,33	5,90	2,03	0,66	0,29	0,12	0,05	0,03	0,01	0,00	0,00
		v	7,57	4,91	3,14	1,89	1,21	0,78	0,49	0,34	0,24	0,16	0,12	0,08	0,05	0,05

V = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода V

Комб. труба **fusiotherm[®]** Faser SDR 7,4 - комб. труба **fusiotherm[®]** Stabi SDR 7,4

Температура: 20 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 × 10⁻⁶ м²/сек.

V		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм
0,90	54,0	R	648,25	221,55	73,92	21,45	7,28	2,50	0,81	0,36	0,15	0,06	0,03	0,00	0,00	0,00
	л/сек.	л/мин.	v	8,52	5,53	3,54	2,13	1,36	0,87	0,39	0,27	0,18	0,14	0,08	0,05	0,04
1,00	60,0	R	790,30	269,43	89,69	25,97	8,80	3,02	0,98	0,43	0,18	0,07	0,04	0,01	0,00	0,00
	л/сек.	л/мин.	v	9,46	6,14	3,93	2,37	1,51	0,97	0,61	0,43	0,30	0,20	0,15	0,09	0,06
1,20	72,0	R	1115,23	378,58	125,51	36,19	12,23	4,19	1,35	0,59	0,25	0,09	0,05	0,02	0,01	0,00
	л/сек.	л/мин.	v	11,35	7,37	4,72	2,84	1,82	1,17	0,73	0,52	0,36	0,24	0,19	0,11	0,07
1,40	84,0	R	1494,40	505,47	166,98	47,97	16,17	5,52	1,78	0,78	0,32	0,12	0,07	0,02	0,01	0,00
	л/сек.	л/мин.	v	13,25	8,60	5,50	3,31	2,12	1,36	0,85	0,60	0,42	0,28	0,22	0,13	0,08
1,60	96,0	R	1927,68	650,00	214,05	61,29	20,61	7,03	2,26	0,99	0,41	0,16	0,09	0,03	0,01	0,00
	л/сек.	л/мин.	v	15,14	9,82	6,29	3,78	2,42	1,55	0,97	0,69	0,48	0,32	0,25	0,15	0,01
1,80	108	R	2414,97	812,11	266,69	76,14	25,55	8,69	2,79	1,22	0,50	0,19	0,10	0,03	0,01	0,00
	л/сек.	л/мин.	v	17,03	11,05	7,07	4,26	2,73	1,75	1,09	0,77	0,54	0,36	0,28	0,17	0,11
2,00	120	R	2956,18	991,77	324,88	92,51	30,97	10,52	3,37	1,47	0,61	0,23	0,13	0,04	0,01	0,01
	л/сек.	л/мин.	v	18,92	12,28	7,86	4,73	3,03	1,94	1,21	0,86	0,60	0,40	0,31	0,19	0,12
2,20	132	R	3551,28	1188,92	388,58	110,38	36,89	12,51	4,00	1,75	0,72	0,28	0,15	0,05	0,02	0,01
	л/сек.	л/мин.	v	20,82	13,51	8,65	5,20	3,33	2,14	1,34	0,95	0,65	0,44	0,34	0,21	0,13
2,40	144	R	4200,22	1403,55	457,79	129,75	43,28	14,66	4,68	2,04	0,84	0,32	0,17	0,05	0,02	0,01
	л/сек.	л/мин.	v	22,71	14,74	9,43	5,68	3,63	2,33	1,46	1,03	0,71	0,48	0,37	0,23	0,14
2,60	156	R	4902,97	1635,62	532,49	150,61	50,15	16,96	5,41	2,36	0,97	0,37	0,20	0,06	0,02	0,01
	л/сек.	л/мин.	v	24,60	15,96	10,22	6,15	3,94	2,53	1,58	1,12	0,77	0,52	0,40	0,25	0,16
2,80	168	R	5659,51	1885,14	612,68	172,95	57,51	19,42	6,19	2,69	1,11	0,43	0,23	0,07	0,02	0,01
	л/сек.	л/мин.	v	26,49	17,19	11,00	6,62	4,24	2,72	1,70	1,20	0,83	0,56	0,43	0,26	0,17
3,00	180	R	6469,83	2152,07	698,33	196,77	65,33	22,04	7,02	3,05	1,25	0,48	0,26	0,08	0,03	0,00
	л/сек.	л/мин.	v	28,39	18,42	11,79	7,01	4,54	2,91	1,82	1,29	0,89	0,60	0,46	0,28	0,18
3,20	192	R	7333,90	2436,42	789,45	222,07	73,63	24,81	7,89	3,43	1,41	0,54	0,29	0,09	0,03	0,01
	л/сек.	л/мин.	v	30,28	19,65	12,58	7,57	4,84	3,11	1,94	1,38	0,95	0,64	0,49	0,30	0,19
3,40	204	R	8251,71	2738,16	886,03	248,84	82,39	27,73	8,81	3,82	1,57	0,60	0,32	0,01	0,03	0,01
	л/сек.	л/мин.	v	32,17	20,88	13,36	8,04	5,15	3,30	2,06	1,46	1,01	0,68	0,53	0,32	0,21
3,60	216	R	9223,26	3057,30	988,06	277,08	91,63	30,80	9,78	4,24	1,74	0,67	0,36	0,11	0,04	0,01
	л/сек.	л/мин.	v	34,06	22,10	14,15	8,52	5,45	3,50	2,19	1,55	1,07	0,72	0,56	0,34	0,22
3,80	228	R	10248,54	3393,82	1095,53	306,79	101,33	34,02	10,79	4,68	1,92	0,74	0,40	0,12	0,04	0,01
	л/сек.	л/мин.	v	35,96	23,33	14,93	8,99	5,75	3,69	2,31	1,63	1,13	0,76	0,59	0,36	0,23
4,00	240	R	11327,55	3747,73	1208,45	337,96	111,50	37,40	11,85	5,13	2,11	0,81	0,43	0,13	0,05	0,02
	л/сек.	л/мин.	v	37,85	24,56	15,72	9,46	6,06	3,89	2,43	1,72	1,19	0,80	0,62	0,38	0,24
4,20	252	R	12460,26	4119,01	1326,81	370,59	122,13	40,93	12,95	5,61	2,30	0,88	0,47	0,14	0,05	0,02
	л/сек.	л/мин.	v	39,74	25,79	16,50	9,94	6,36	4,08	2,55	1,81	1,25	0,84	0,65	0,40	0,25
4,40	264	R	13646,69	4507,66	1450,61	404,68	133,23	44,60	14,10	6,11	2,50	0,96	0,51	0,16	0,05	0,02
	л/сек.	л/мин.	v	41,63	27,02	17,29	10,41	6,66	4,28	2,67	1,89	1,31	0,88	0,68	0,41	0,27
4,60	276	R	14886,82	4913,68	1579,84	440,23	144,79	48,43	15,30	6,62	2,71	1,04	0,56	0,17	0,06	0,02
	л/сек.	л/мин.	v	43,53	28,25	18,08	10,88	6,96	4,47	2,79	1,98	1,37	0,92	0,71	0,43	0,28

V = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода V

Комб. труба **fusiotherm® Faser SDR 7,4** - комб. труба **fusiotherm® Stabi SDR 7,4**
 Температура: 20 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 x 10⁻⁶ м²/сек.

V		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм
4,80 л/сек.	288 л/мин.	R	16180,66	5337,07	1714,51	477,24	156,81	52,40	16,54	7,15	2,93	1,12	0,60	0,18	0,06	0,02
		v	45,42	29,47	18,86	11,35	7,27	4,66	2,91	2,07	1,43	0,96	0,74	0,45	0,29	0,19
5,00 л/сек.	300 л/мин.	R		5777,81	1854,60	515,71	169,29	56,53	17,83	7,71	3,15	1,21	0,65	0,20	0,07	0,02
		v		30,70	19,65	11,83	7,57	4,86	3,03	2,15	1,49	1,00	0,77	0,47	0,30	0,20
5,20 л/сек.	312 л/мин.	R		6235,92	2000,12	555,63	182,23	60,80	19,16	8,28	3,39	1,29	0,69	0,21	0,07	0,03
		v		31,93	20,43	12,30	7,87	5,05	3,16	2,24	1,55	1,04	0,80	0,49	0,31	0,20
5,40 л/сек.	324 л/мин.	R		6711,39	2151,07	597,00	195,64	65,22	20,54	8,87	3,63	1,39	0,74	0,23	0,08	0,03
		v		33,16	21,22	12,77	8,18	5,25	3,28	2,32	1,61	1,08	0,83	0,51	0,33	0,21
5,60 л/сек.	336 л/мин.	R		7204,21	2307,44	639,83	209,50	69,78	21,96	9,48	3,87	1,48	0,79	0,24	0,08	0,03
		v		34,39	22,01	13,25	8,48	5,44	3,40	2,41	1,67	1,12	0,86	0,53	0,34	0,22
5,80 л/сек.	348 л/мин.	R		7714,39	2469,24	684,11	223,82	74,50	23,43	10,11	4,13	1,58	0,85	0,26	0,09	0,03
		v		35,61	22,79	13,72	8,78	5,64	3,52	2,50	1,73	1,16	0,90	0,55	0,35	0,23
6,00 л/сек.	360 л/мин.	R		8241,92	2636,46	729,84	238,60	79,36	24,94	10,76	4,39	1,68	0,90	0,27	0,09	0,03
		v		36,84	23,58	14,19	9,08	5,83	3,64	2,58	1,79	1,20	0,93	0,57	0,36	0,23
6,20 л/сек.	372 л/мин.	R		8786,80	2809,10	777,02	253,84	84,37	26,50	11,42	4,66	1,78	0,95	0,29	0,10	0,04
		v		38,07	24,36	14,67	9,39	6,02	3,76	2,67	1,85	1,24	0,96	0,58	0,37	0,24
6,40 л/сек.	384 л/мин.	R		9349,04	2987,16	825,65	269,53	89,52	28,01	12,11	4,94	1,88	1,01	0,31	0,11	0,04
		v		39,30	25,15	15,14	9,69	6,22	3,88	2,75	1,91	1,28	0,99	0,60	0,39	0,25
6,60 л/сек.	396 л/мин.	R		9928,62	3170,64	875,73	285,68	94,82	29,74	12,81	5,23	1,99	1,07	0,33	0,11	0,04
		v		40,53	25,94	15,61	9,99	6,41	4,01	2,84	1,96	1,32	1,02	0,62	0,40	0,26
6,80 л/сек.	408 л/мин.	R		10525,55	3359,54	927,25	302,29	100,27	31,43	13,53	5,52	2,10	1,13	0,34	0,12	0,04
		v		41,75	26,72	16,09	10,29	6,61	4,13	2,93	2,02	1,36	1,05	0,64	0,41	0,27
7,00 л/сек.	420 л/мин.	R		11139,83	3553,86	980,23	319,36	105,86	33,16	14,27	5,82	2,22	1,19	0,36	0,12	0,04
		v		42,98	27,51	16,56	10,60	6,80	4,25	3,01	2,08	1,40	1,08	0,66	0,42	0,27
7,50 л/сек.	450 л/мин.	R		12751,43	4063,35	1119,00	364,01	120,49	37,69	16,21	6,60	2,51	1,34	0,41	0,14	0,05
		v		46,05	29,47	17,74	11,35	7,29	4,55	3,23	2,23	1,50	1,16	0,71	0,45	0,29
8,00 л/сек.	480 л/мин.	R		14471,43	4606,69	1266,81	411,52	136,02	42,49	18,25	7,43	2,82	1,51	0,46	0,16	0,06
		v		49,12	31,44	18,92	12,11	7,77	4,86	3,44	2,38	1,60	1,24	0,75	0,48	0,31
9,00 л/сек.	540 л/мин.	R		18236,63	5794,90	1589,53	515,05	169,80	52,90	22,69	9,22	3,50	1,87	0,57	0,19	0,07
		v		55,26	35,37	21,29	13,63	8,74	5,46	3,87	2,68	1,80	1,39	0,85	0,54	0,35
10,0 л/сек.	600 л/мин.	R			7118,43	1948,35	629,93	207,19	64,40	27,58	11,19	4,24	2,27	0,69	0,24	0,08
		v			39,30	23,66	15,14	9,72	6,07	4,30	2,98	2,00	1,54	0,94	0,60	0,39
12,0 л/сек.	720 л/мин.	R			10171,36	2774,23	893,66	292,78	90,64	38,70	15,66	5,92	3,16	0,96	0,33	0,11
		v			47,16	28,39	18,17	11,66	7,28	5,16	3,57	2,40	1,85	1,13	0,72	0,47
14,0 л/сек.	840 л/мин.	R			13765,32	3744,31	1202,62	392,73	121,15	51,60	20,83	7,86	4,19	1,27	0,43	0,15
		v			55,02	33,12	21,20	13,60	8,50	6,02	4,17	2,80	2,16	1,32	0,85	0,55
16,0 л/сек.	960 л/мин.	R				4858,51	1556,5	506,99	155,92	66,27	26,69	10,05	5,35	1,61	0,55	0,19
		v				37,85	24,22	15,55	9,71	6,88	4,76	3,20	2,47	1,51	0,97	0,63
18,0 л/сек.	1080 л/мин.	R				6116,78	1956,00	635,54	194,94	82,70	33,24	12,50	6,65	2,00	0,68	0,24
		v				42,58	27,25	17,49	10,93	7,74	5,36	3,60	2,78	1,70	1,09	0,70

V = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Комб. труба **fusiotherm® Faser SDR 7,4** - комб. труба **fusiotherm® Stabi SDR 7,4**
 Температура: 20 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм
20,0	1200	R				7519,10	2400,35	778,35	238,19	100,87	40,48	15,19	8,07	2,43	0,82	0,29
	л/сек.	v				47,31	30,28	19,43	12,14	8,60	5,95	4,00	3,09	1,89	1,21	0,78
22,0	1320	R				9065,44	2889,78	935,41	285,66	120,79	48,39	18,13	9,62	2,89	0,98	0,34
	л/сек.	v				52,04	33,31	21,38	13,35	9,47	6,55	4,40	3,40	2,07	1,33	0,86
24,0	1440	R				10755,78	3424,28	1106,72	337,35	142,44	56,98	21,32	11,31	3,39	1,15	0,40
	л/сек.	v				56,77	36,34	23,32	14,57	10,33	7,14	4,80	3,71	2,26	1,45	0,94
26,0	1560	R					4003,83	1292,25	393,24	165,83	66,25	24,75	13,11	3,92	1,33	0,46
	л/сек.	v					39,36	25,26	15,78	11,19	7,74	5,20	4,02	2,45	1,57	1,02
28,0	1680	R					4628,43	1492,01	453,33	190,94	76,18	28,43	15,05	4,50	1,52	0,53
	л/сек.	v					42,39	27,21	17,00	12,05	8,34	5,60	4,32	2,64	1,69	1,01
30,0	1800	R					5298,07	1705,99	517,63	217,78	86,79	32,35	17,11	5,11	1,73	0,60
	л/сек.	v					45,42	29,15	18,21	12,91	8,93	6,00	4,63	2,83	1,81	1,17
32,0	1920	R					6012,75	1934,18	586,12	246,35	98,06	36,51	19,30	5,75	1,94	0,68
	л/сек.	v					48,45	31,09	19,42	13,77	9,53	6,40	4,94	3,02	1,93	1,25
34,0	2040	R					6772,46	2176,59	658,81	276,64	110,00	40,91	21,61	6,44	2,17	0,76
	л/сек.	v					51,47	33,03	20,64	14,63	10,12	6,80	5,25	3,21	2,05	1,33
36,0	2160	R					7577,20	2433,21	735,69	308,65	122,61	45,55	24,05	7,15	2,41	0,84
	л/сек.	v					54,50	34,98	21,85	15,49	10,72	7,20	5,56	3,39	2,17	1,41
38,0	2280	R						2704,03	816,76	342,38	135,89	50,43	26,61	7,91	2,66	0,93
	л/сек.	v						36,92	23,07	16,35	11,31	7,60	5,87	3,58	2,29	1,49
40,0	2400	R						2989,06	902,01	377,83	149,83	55,55	29,30	8,70	2,93	1,02
	л/сек.	v						38,86	24,28	17,21	11,91	8,00	6,18	3,77	2,42	1,56
42,0	2520	R						3288,29	991,46	414,99	164,43	60,91	32,11	9,52	3,20	1,11
	л/сек.	v						40,81	25,49	18,07	12,50	8,40	6,49	3,96	2,54	1,64
44,0	2640	R						3601,72	1085,09	453,87	179,69	66,51	35,04	10,38	3,49	1,21
	л/сек.	v						42,75	26,71	18,93	13,01	8,80	6,80	4,15	2,66	1,72
46,0	2760	R						3929,35	1182,90	494,47	195,62	72,35	38,09	11,28	3,79	1,31
	л/сек.	v						44,69	27,92	19,79	13,69	9,20	7,10	4,34	2,78	1,80
48,0	2880	R						4271,18	1284,90	536,78	212,21	78,43	41,27	12,21	4,01	1,42
	л/сек.	v						46,64	29,14	20,65	14,29	9,60	7,41	4,53	2,90	1,88
50,0	3000	R						4627,22	1391,08	580,81	229,47	84,74	44,57	13,17	4,42	1,53
	л/сек.	v						48,58	30,35	21,51	14,88	10,00	7,72	4,71	3,02	1,96
52,0	3120	R						4997,44	1501,45	626,55	247,38	91,29	48,00	14,18	4,75	1,65
	л/сек.	v						50,52	31,56	22,37	15,48	10,40	8,03	4,90	3,14	2,03
54,0	3240	R						5381,87	1616,00	674,00	265,95	98,08	51,54	15,21	5,09	1,77
	л/сек.	v						52,47	32,78	23,23	16,07	10,80	8,34	5,09	3,26	2,11
56,0	3360	R						5780,49	1734,73	723,17	285,19	105,10	55,21	16,28	5,45	1,89
	л/сек.	v						54,41	33,99	24,09	16,67	11,20	8,65	5,28	3,38	2,19
58,0	3480	R						6193,31	1857,64	774,05	305,08	112,36	59,00	17,39	5,81	2,01
	л/сек.	v						56,35	35,21	24,95	17,27	11,60	8,96	5,47	3,50	2,27

\dot{V} = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Комб. труба **fusiotherm® Faser SDR 7,4** - комб. труба **fusiotherm® Stabi SDR 7,4**
 Температура: 20 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 998,2 кг/м³ Кин. вязкость: 1,004 x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм
60,0 л/сек.	3600 л/мин.	R							1984,73	826,64	325,64	119,86	62,91	18,53	6,19	2,14
		v							36,42	25,81	17,86	12,00	9,27	5,66	3,62	2,35
62,0 л/сек.	3720 л/мин.	R							2116,00	880,94	346,85	127,59	66,95	19,70	6,58	2,28
		v							37,63	26,67	18,46	12,40	9,57	5,85	3,74	2,43
64,0 л/сек.	3840 л/мин.	R							2251,45	936,96	368,73	135,56	71,10	20,91	6,98	2,41
		v							38,85	27,54	19,05	12,80	9,88	6,04	3,87	2,50
66,0 л/сек.	3960 л/мин.	R							2391,08	994,68	391,26	143,77	75,38	22,15	7,39	2,55
		v							40,06	28,40	19,65	13,20	10,19	6,22	3,99	2,58
68,0 л/сек.	4080 л/мин.	R							2534,89	1054,12	414,46	152,21	79,78	23,43	7,81	2,70
		v							41,28	29,26	20,24	13,60	10,50	6,41	4,11	2,66
70,0 л/сек.	4200 л/мин.	R							2682,88	1115,27	438,31	160,89	84,30	24,74	8,25	2,85
		v							42,49	30,12	20,84	14,00	10,81	6,60	4,23	2,74
72,0 л/сек.	4320 л/мин.	R							2835,05	1178,12	462,82	169,80	88,94	26,09	8,69	3,00
		v							43,70	30,98	21,43	14,40	11,12	6,79	4,35	2,82
74,0 л/сек.	4440 л/мин.	R							2991,40	1242,69	487,99	178,95	93,70	27,47	9,15	3,16
		v							44,92	31,84	22,03	14,80	11,43	6,98	4,47	2,90
76,0 л/сек.	4560 л/мин.	R							3151,92	1308,97	513,82	188,34	98,59	28,88	9,62	3,32
		v							46,13	32,70	22,62	15,20	11,74	7,17	4,59	2,97
78,0 л/сек.	4680 л/мин.	R							3316,63	1376,96	540,31	197,96	103,59	30,33	10,09	3,48
		v							47,35	33,56	23,22	15,60	12,05	7,36	4,71	3,05
80,0 л/сек.	4800 л/мин.	R							3485,51	1446,66	567,45	207,81	108,72	31,81	10,58	3,65
		v							48,56	34,42	23,81	16,00	12,35	7,54	4,83	3,13
85,0 л/сек.	5100 л/мин.	R							3925,99	1628,38	638,19	233,48	122,06	35,67	11,85	4,08
		v							51,59	36,57	25,30	17,00	13,13	8,02	5,13	3,33
90,0 л/сек.	5400 л/мин.	R							4392,59	1820,79	713,05	260,62	136,16	39,74	13,19	4,54
		v							54,63	38,72	26,79	17,99	13,90	8,49	5,44	3,52
95,0 л/сек.	5700 л/мин.	R								2023,89	792,01	289,22	151,00	44,03	14,60	5,02
		v								40,87	28,28	18,99	14,67	8,96	5,74	3,72
100,0 л/сек.	6000 л/мин.	R								2237,66	875,09	319,29	166,62	48,52	16,07	5,52
		v								43,02	29,77	19,99	15,44	9,43	6,04	3,91
110,0 л/сек.	6600 л/мин.	R								2697,25	1053,56	383,84	200,08	58,15	19,23	6,59
		v								47,33	32,75	21,99	16,99	10,37	6,64	4,30
120,0 л/сек.	7200 л/мин.	R								3199,56	1248,47	454,25	236,56	68,62	22,65	7,76
		v								51,63	35,72	23,99	18,53	11,32	7,25	4,69
130,0 л/сек.	7800 л/мин.	R								3744,58	1459,80	530,51	276,05	79,93	26,34	9,01
		v								55,93	38,70	25,99	20,08	12,26	7,85	5,09
140,0 л/сек.	8400 л/мин.	R									1687,55	512,63	318,53	92,09	30,31	10,35
		v									41,68	27,99	21,62	13,20	8,45	5,48
150,0 л/сек.	9000 л/мин.	R									1931,73	700,61	364,02	105,09	34,54	11,78
		v									44,65	29,99	23,16	14,14	9,06	5,87

\dot{V} = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **fusiotherm®** SDR 6

Температура: 60 °C

Шероховатость: 0,0070 мм

Удельный вес: 983,20 кг/м³

Кин. вязкость: 0,47х 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм
0,01 л/сек.	0,60 л/мин.	R	0,28	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,02 л/сек.	1,20 л/мин.	R	0,90	0,32	0,11	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,23	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
0,03 л/сек.	1,80 л/мин.	R	1,83	0,64	0,22	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,34	0,22	0,14	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
0,04 л/сек.	2,40 л/мин.	R	3,03	1,06	0,36	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,45	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01
0,05 л/сек.	3,00 л/мин.	R	4,49	1,57	0,53	0,16	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	0,57	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01
0,06 л/сек.	3,60 л/мин.	R	6,20	2,16	0,72	0,23	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	0,68	0,44	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01
0,07 л/сек.	4,20 л/мин.	R	8,16	2,84	0,95	0,30	0,10	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00
		v	0,79	0,51	0,32	0,20	0,13	0,08	0,05	0,04	0,02	0,02
0,08 л/сек.	4,80 л/мин.	R	10,36	3,60	1,20	0,37	0,13	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00
		v	0,91	0,58	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02
0,09 л/сек.	5,40 л/мин.	R	12,81	4,43	1,47	0,46	0,16	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	1,02	0,66	0,42	0,25	0,16	0,10	0,06	0,05	0,03	0,02
0,10 л/сек.	6,00 л/мин.	R	15,48	5,35	1,78	0,55	0,19	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	1,13	0,73	0,46	0,28	0,18	0,11	0,07	0,05	0,04	0,02
0,12 л/сек.	7,20 л/мин.	R	21,53	7,42	2,45	0,76	0,26	0,09	0,03	0,01	0,01	0,00
		v	1,36	0,88	0,55	0,34	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03
0,16 л/сек.	9,60 л/мин.	R	36,36	12,46	4,10	1,26	0,43	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00
		v	1,81	1,17	0,74	0,45	0,29	0,18	0,12	0,08	0,06	0,04
0,18 л/сек.	10,8 л/мин.	R	45,13	15,42	5,07	1,56	0,52	0,18	0,06	0,03	0,01	0,00
		v	2,04	1,32	0,83	0,51	0,32	0,21	0,13	0,09	0,06	0,04
0,20 л/сек.	12,0 л/мин.	R	54,78	18,68	6,12	1,88	0,63	0,21	0,07	0,03	0,01	0,01
		v	2,27	1,46	0,92	0,57	0,36	0,23	0,14	0,10	0,07	0,05
0,30 л/сек.	18,0 л/мин.	R	116,22	39,26	12,77	3,89	1,30	0,44	0,15	0,06	0,03	0,01
		v	3,40	2,19	1,39	0,85	0,54	0,34	0,22	0,15	0,11	0,07
0,40 л/сек.	24,0 л/мин.	R	199,34	66,87	21,61	6,54	2,18	0,73	0,24	0,11	0,04	0,02
		v	4,53	2,92	1,85	1,13	0,72	0,46	0,29	0,20	0,14	0,09
0,50 л/сек.	30,0 л/мин.	R	303,94	101,42	32,59	9,82	3,26	1,08	0,36	0,16	0,07	0,02
		v	5,67	3,65	2,31	1,42	0,90	0,57	0,36	0,25	0,18	0,12
0,60 л/сек.	36,0 л/мин.	R	429,93	142,83	45,70	13,71	4,53	1,50	0,50	0,22	0,09	0,03
		v	6,80	4,38	2,77	1,70	1,08	0,68	0,43	0,31	0,21	0,14
0,70 л/сек.	42,0 л/мин.	R	577,24	191,08	60,91	18,21	6,00	1,99	0,66	0,28	0,12	0,05
		v	7,93	5,12	3,23	1,98	1,26	0,80	0,51	0,36	0,25	0,17
0,80 л/сек.	48,0 л/мин.	R	745,84	246,13	78,20	23,30	7,66	2,53	0,83	0,36	0,15	0,06
		v	9,07	5,85	3,70	2,27	1,44	0,91	0,58	0,41	0,28	0,19

\dot{V} = расход (л/сек.)

R = перепад давления (мбар/м)

v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **fusiotherm®** SDR 6

Температура: 60 °С

Шероховатость: 0,0070 мм

Удельный вес: 983,20 кг/м³

Кин. вязкость: 0,47х 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм
0,90 л/сек.	54,0 л/мин.	R	935,69	307,97	97,57	28,98	9,50	3,13	1,03	0,44	0,19	0,07
		v	10,20	6,58	4,16	2,55	1,62	1,03	0,65	0,46	0,32	0,21
1,00 л/сек.	60,0 л/мин.	R	1146,78	376,59	119,00	35,25	11,53	3,79	1,25	0,54	0,22	0,08
		v	11,33	7,31	4,62	2,83	1,80	1,14	0,72	0,51	0,35	0,24
1,20 л/сек.	72,0 л/мин.	R	1632,64	534,11	168,05	49,55	16,14	5,29	1,74	0,75	0,31	0,12
		v	13,60	8,77	5,54	3,40	2,16	1,37	0,87	0,61	0,42	0,28
1,40 л/сек.	84,0 л/мин.	R	2203,34	718,65	225,31	66,18	21,48	7,02	2,30	0,99	0,41	0,15
		v	15,86	10,23	6,47	3,97	2,52	1,60	1,01	0,71	0,50	0,33
1,60 л/сек.	96,0 л/мин.	R	2858,84	930,18	290,76	85,11	27,55	8,98	2,93	1,26	0,52	0,20
		v	18,13	11,69	7,39	4,53	2,88	1,83	1,15	0,81	0,57	0,38
1,80 л/сек.	108 л/мин.	R	3599,12	1168,67	364,39	106,35	34,33	11,16	3,63	1,56	0,64	0,24
		v	20,40	13,15	8,32	5,01	3,24	2,05	1,30	0,92	0,64	0,43
2,00 л/сек.	120 л/мин.	R	4424,17	1434,11	446,18	129,89	41,82	13,56	4,41	1,88	0,78	0,29
		v	22,66	14,61	9,24	5,67	3,60	2,28	1,44	1,02	0,71	0,47
2,20 л/сек.	132 л/мин.	R	5333,97	1726,49	536,14	155,72	50,03	16,19	5,25	2,24	0,93	0,35
		v	24,93	16,08	10,17	6,23	3,96	2,51	1,59	1,12	0,78	0,52
2,40 л/сек.	144 л/мин.	R	6328,52	2045,80	634,24	183,83	58,95	19,04	6,17	2,63	1,08	0,41
		v	27,20	17,54	11,09	6,80	4,32	2,74	1,73	1,22	0,85	0,57
2,60 л/сек.	156 л/мин.	R	7407,80	2392,04	740,50	214,24	68,57	22,11	7,15	3,05	1,25	0,47
		v	29,46	19,00	12,01	7,37	4,68	2,97	1,88	1,32	0,92	0,61
2,80 л/сек.	168 л/мин.	R	8571,82	2765,20	854,90	246,92	78,90	25,39	8,20	3,49	1,43	0,54
		v	31,73	20,46	12,94	7,93	5,04	3,20	2,02	1,43	0,99	0,66
3,00 л/сек.	180 л/мин.	R	9820,57	3165,29	977,44	281,88	89,93	28,90	9,32	3,96	1,63	0,61
		v	34,00	21,92	13,86	8,50	5,40	3,42	2,17	1,53	1,06	0,71
3,20 л/сек.	192 л/мин.	R	11154,05	3592,29	1108,12	319,13	101,66	32,62	10,50	4,46	1,83	0,69
		v	36,26	23,38	14,79	9,07	5,76	3,65	2,31	1,63	1,13	0,76
3,40 л/сек.	204 л/мин.	R	12572,26	4046,21	1246,94	358,65	114,10	36,56	11,76	4,99	2,05	0,77
		v	38,53	24,85	15,71	9,63	6,12	3,88	2,45	1,73	1,20	0,80
3,60 л/сек.	216 л/мин.	R	14075,19	4527,04	1393,89	400,45	127,24	40,72	13,08	5,54	2,27	0,85
		v	40,79	26,31	16,63	10,20	6,48	4,11	2,60	1,83	1,27	0,85
3,80 л/сек.	228 л/мин.	R	15662,85	5034,79	1548,98	444,52	141,08	45,01	14,46	6,13	2,51	0,94
		v	43,06	27,77	17,56	10,77	6,84	4,34	2,74	1,94	1,34	0,90
4,00 л/сек.	240 л/мин.	R	17335,23	5569,45	1712,21	490,87	155,62	49,69	15,92	6,74	2,76	1,03
		v	45,33	29,23	18,48	11,33	7,20	4,57	2,89	2,04	1,41	0,95
4,20 л/сек.	252 л/мин.	R	19092,33	6131,02	1883,57	539,49	170,86	54,49	17,44	7,38	3,02	1,13
		v	47,59	30,69	19,41	11,90	7,56	4,79	3,03	2,14	1,49	0,99
4,40 л/сек.	264 л/мин.	R	20934,15	6719,50	2063,06	590,39	186,80	59,51	19,03	8,04	3,29	1,23
		v	49,86	32,15	20,33	12,46	7,92	5,02	3,18	2,24	1,56	1,04
4,60 л/сек.	276 л/мин.	R	22860,70	7334,89	2250,69	643,56	203,44	64,75	20,68	8,74	3,57	1,33
		v	52,13	33,61	21,25	13,03	8,28	5,25	3,32	2,34	1,63	1,09

\dot{V} = расход (л/сек.)

R = перепад давления (мбар/м)

v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода V

Труба **fusiotherm®** SDR 6

Температура: 60 °C

Шероховатость: 0,0070 мм

Удельный вес: 983,20 кг/м³

Кин. вязкость: 0,47х 10⁻⁶ м²/сек.

V		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм
4,80 л/сек.	288 л/мин.	R	24871,96	7977,19	2446,45	699,00	220,78	70,20	22,40	9,46	3,86	1,44
		v	54,39	35,08	22,18	13,60	8,64	5,48	3,46	2,44	1,70	1,13
5,00 л/сек.	300 л/мин.	R		8646,40	2650,34	756,72	238,81	75,87	24,19	10,20	4,16	1,55
		v		36,54	23,10	14,16	9,00	5,71	3,61	2,55	1,77	1,18
5,20 л/сек.	312 л/мин.	R		9342,51	2862,36	816,70	257,55	81,75	26,04	10,98	4,48	1,67
		v		38,00	24,03	14,73	9,36	5,94	3,75	2,65	1,84	1,23
5,40 л/сек.	324 л/мин.	R		10065,54	3082,51	878,96	276,98	87,85	27,96	11,78	4,80	1,79
		v		39,46	24,95	15,30	9,72	6,16	3,90	2,75	1,91	1,28
5,60 л/сек.	336 л/мин.	R		10815,47	3310,79	943,49	297,11	94,16	29,94	12,61	5,13	1,91
		v		40,92	25,88	15,86	10,08	6,39	4,04	2,85	1,98	1,32
5,80 л/сек.	348 л/мин.	R		11592,31	3547,20	1010,29	317,94	100,68	31,99	13,46	5,48	2,04
		v		42,38	26,80	16,43	10,44	6,62	4,19	2,95	2,05	1,37
6,00 л/сек.	360 л/мин.	R		12396,06	3791,75	1079,36	339,46	107,42	34,11	14,35	5,84	2,17
		v		43,84	27,72	17,00	10,80	6,85	4,33	3,06	2,12	1,42
6,20 л/сек.	372 л/мин.	R		13226,72	4044,42	1150,70	361,69	114,38	36,29	15,26	6,20	2,31
		v		45,31	28,65	17,56	11,16	7,08	4,48	3,16	2,19	1,47
6,40 л/сек.	384 л/мин.	R		14084,28	4305,22	1224,32	384,61	121,54	38,53	16,19	6,58	2,45
		v		46,77	29,57	18,13	11,52	7,30	4,62	3,26	2,26	1,51
6,60 л/сек.	396 л/мин.	R		14968,75	4574,15	1300,20	408,22	128,93	40,85	17,15	6,97	2,59
		v		48,23	30,50	18,70	11,88	7,53	4,76	3,36	2,33	1,56
6,80 л/сек.	408 л/мин.	R		15880,12	4851,21	1378,35	432,54	136,52	43,22	18,14	7,37	2,74
		v		49,69	31,42	19,26	12,24	7,76	4,91	3,46	2,41	1,61
7,00 л/сек.	420 л/мин.	R		16818,40	5136,40	1458,78	457,54	144,33	45,67	19,16	7,77	2,89
		v		51,15	32,34	19,83	12,60	7,99	5,05	3,57	2,48	1,65
7,50 л/сек.	450 л/мин.	R		19281,82	5884,94	1669,77	523,12	164,79	52,06	21,82	8,84	3,28
		v		54,81	34,65	21,25	13,50	8,56	5,41	3,82	2,65	1,77
8,00 л/сек.	480 л/мин.	R		21913,41	6684,29	1894,94	593,04	186,58	58,86	24,64	9,98	3,70
		v		58,46	36,96	22,66	14,40	9,13	5,77	4,07	2,83	1,89
9,00 л/сек.	540 л/мин.	R		27681,07	8435,39	2387,85	745,95	234,16	73,69	30,79	12,44	4,60
		v		65,77	41,59	25,50	16,20	10,27	6,50	4,58	3,18	2,13
10,0 л/сек.	600 л/мин.	R			10389,70	2937,49	916,25	287,08	90,15	37,60	15,16	5,60
		v			46,21	28,33	17,99	11,41	7,22	5,09	3,54	2,36
12,0 л/сек.	720 л/мин.	R			14907,94	4206,95	1309,05	408,88	127,92	53,20	21,39	7,87
		v			55,45	34,00	21,59	13,70	8,66	6,11	4,24	2,84
14,0 л/сек.	840 л/мин.	R			20238,98	5703,31	1771,41	551,98	172,19	71,43	28,64	10,51
		v			64,69	39,66	25,19	15,98	10,11	7,13	4,95	3,31
16,0 л/сек.	960 л/мин.	R				7426,54	2303,33	716,35	222,93	92,28	36,92	13,51
		v				45,33	28,79	18,26	11,55	8,15	5,66	3,78
18,0 л/сек.	1080 л/мин.	R				9376,64	2904,78	901,98	280,14	115,76	46,23	16,88
		v				50,99	32,39	20,54	12,99	9,17	6,37	4,25

V = расход (л/сек.)

R = перепад давления (мбар/м)

v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **fusiotherm®** SDR 6

Температура: 60 °C

Шероховатость: 0,0070 мм

Удельный вес: 983,20 кг/м³

Кин. вязкость: 0,47x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм
20,0 л/сек.	1200 л/мин.	R				11553,60	3575,78	1108,89	343,81	141,86	56,55	20,61
		v				56,66	35,99	22,83	14,44	10,19	7,07	4,73
22,0 л/сек.	1320 л/мин.	R				13957,43	4316,31	1337,05	413,95	170,57	67,89	24,70
		v				62,32	39,59	25,11	15,88	11,20	7,78	5,20
24,0 л/сек.	1440 л/мин.	R				16588,12	5126,37	1586,47	490,55	201,90	80,25	29,15
		v				67,99	43,19	27,39	17,32	12,22	8,49	5,67
26,0 л/сек.	1560 л/мин.	R					6005,96	1857,15	573,60	235,84	93,63	33,96
		v					46,79	29,68	18,77	13,24	9,20	6,14
28,0 л/сек.	1680 л/мин.	R					6955,08	2149,08	663,12	272,39	108,02	39,13
		v					50,39	31,96	20,21	14,26	9,90	6,62
30,0 л/сек.	1800 л/мин.	R					7973,73	2462,27	759,09	311,56	123,43	44,65
		v					53,98	34,24	21,65	15,28	10,61	7,09
32,0 л/сек.	1920 л/мин.	R					9061,90	2796,71	861,52	353,33	139,85	50,54
		v					57,58	36,52	23,01	16,30	11,32	7,56
34,0 л/сек.	2040 л/мин.	R					10219,61	3152,41	970,41	397,72	157,29	56,78
		v					61,18	38,81	24,54	17,32	12,03	8,04
36,0 л/сек.	2160 л/мин.	R					11446,84	3529,35	1085,75	444,71	175,73	63,38
		v					64,78	41,09	25,98	18,33	12,73	8,51
38,0 л/сек.	2280 л/мин.	R						3927,55	1207,54	494,31	195,20	70,34
		v						43,37	27,43	19,35	13,44	8,98
40,0 л/сек.	2400 л/мин.	R						4347,01	1335,79	546,53	215,67	77,65
		v						45,65	28,87	20,37	14,15	9,45
42,0 л/сек.	2520 л/мин.	R						4787,71	1470,50	601,35	237,16	85,32
		v						47,94	30,32	21,39	14,85	9,93
44,0 л/сек.	2640 л/мин.	R						5249,66	1611,66	658,78	259,66	93,34
		v						50,22	31,76	22,41	15,56	10,40
46,0 л/сек.	2760 л/мин.	R						5732,87	1759,27	718,82	283,18	101,73
		v						52,50	33,20	23,43	16,27	10,87
48,0 л/сек.	2880 л/мин.	R						6237,33	1913,34	781,47	307,70	110,46
		v						54,78	34,65	24,45	16,98	11,34
50,0 л/сек.	3000 л/мин.	R						6763,03	2073,86	846,72	333,24	119,56
		v						57,07	36,09	25,46	17,68	11,82
52,0 л/сек.	3120 л/мин.	R						7309,99	2240,83	914,58	359,79	129,01
		v						59,35	37,53	26,48	18,39	12,29
54,0 л/сек.	3240 л/мин.	R						7878,20	2414,26	985,06	387,36	138,82
		v						61,63	38,98	27,50	19,01	12,76
56,0 л/сек.	3360 л/мин.	R						8467,66	2594,14	1058,13	415,93	148,98
		v						63,92	40,42	28,52	19,81	13,23
58,0 л/сек.	3480 л/мин.	R						9078,37	2780,48	1133,82	445,52	159,50
		v						66,20	41,86	29,54	20,51	13,71

\dot{V} = расход (л/сек.)

R = перепад давления (мбар/м)

v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **fusiotherm®** SDR 6

Температура: 60 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 983,20 кг/м³ Кин. вязкость: 0,47х 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм
60,0 л/сек.	3600 л/мин.	R							2973,26	1212,12	476,12	170,37
		v							43,31	30,56	21,22	14,18
62,0 л/сек.	3720 л/мин.	R							3172,51	1293,02	507,73	181,60
		v							44,75	31,58	21,93	14,65
64,0 л/сек.	3840 л/мин.	R							3378,20	1376,53	540,35	193,19
		v							46,19	32,59	22,64	15,13
66,0 л/сек.	3960 л/мин.	R							3590,35	1462,64	573,99	205,13
		v							47,64	33,61	23,34	15,60
68,0 л/сек.	4080 л/мин.	R							3808,95	1551,37	608,63	217,42
		v							49,08	34,63	24,05	16,07
70,0 л/сек.	4200 л/мин.	R							4034,00	1642,70	644,29	230,08
		v							50,53	35,65	24,76	16,54
72,0 л/сек.	4320 л/мин.	R							4265,51	1736,64	680,96	243,09
		v							51,97	36,67	25,46	17,02
74,0 л/сек.	4440 л/мин.	R							4503,47	1833,19	718,64	256,45
		v							53,41	37,69	26,17	17,49
76,0 л/сек.	4560 л/мин.	R							4747,88	1932,34	757,33	270,17
		v							54,86	38,71	26,88	17,96
78,0 л/сек.	4680 л/мин.	R							4998,74	2034,10	797,04	284,24
		v							56,30	39,73	27,59	18,43

\dot{V} = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода V

Комб. труба fusiotherm® Faser SDR 7,4 - комб. труба fusiotherm® Stabi SDR 7,4
 Температура: 60 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 983,20 кг/м³ Кин. вязкость: 0,47x 10⁻⁶ м²/сек.

V		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм
0,01 л/сек.	0,60 л/мин.	R	0,18	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,02 л/сек.	1,20 л/мин.	R	0,59	0,21	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03 л/сек.	1,80 л/мин.	R	1,19	0,43	0,15	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,28	0,18	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,04 л/сек.	2,40 л/мин.	R	1,97	0,70	0,24	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,38	0,25	0,16	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,05 л/сек.	3,00 л/мин.	R	2,91	1,04	0,36	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,47	0,31	0,20	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
0,06 л/сек.	3,60 л/мин.	R	4,02	1,43	0,49	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,57	0,37	0,24	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
0,07 л/сек.	4,20 л/мин.	R	5,28	1,87	0,64	0,19	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,66	0,43	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
0,08 л/сек.	4,80 л/мин.	R	6,70	2,37	0,81	0,24	0,08	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,76	0,49	0,31	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
0,09 л/сек.	5,40 л/мин.	R	8,27	2,92	1,00	0,30	0,10	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,85	0,55	0,35	0,21	0,14	0,09	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
0,10 л/сек.	6,00 л/мин.	R	10,00	3,52	1,20	0,36	0,12	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,95	0,61	0,39	0,24	0,15	0,01	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
0,12 л/сек.	7,20 л/мин.	R	13,88	4,87	1,66	0,49	0,17	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,14	0,74	0,47	0,28	0,18	0,12	0,07	0,05	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
0,16 л/сек.	9,60 л/мин.	R	23,39	8,16	2,77	0,82	0,28	0,01	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,51	0,98	0,63	0,38	0,24	0,16	0,01	0,07	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,00
0,18 л/сек.	10,8 л/мин.	R	28,99	10,01	3,43	1,00	0,35	0,12	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,70	1,11	0,71	0,43	0,27	0,17	0,11	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01
0,20 л/сек.	12,0 л/мин.	R	35,16	12,22	4,14	1,22	0,42	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,89	1,23	0,79	0,47	0,30	0,19	0,12	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01
0,30 л/сек.	18,0 л/мин.	R	74,30	25,60	8,60	2,51	0,86	0,30	0,01	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	2,84	1,84	1,18	0,71	0,45	0,29	0,18	0,13	0,09	0,06	0,05	0,03	0,03	0,02
0,40 л/сек.	24,0 л/мин.	R	127,07	43,49	14,53	4,22	1,43	0,49	0,16	0,07	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	3,78	2,46	1,57	0,95	0,61	0,39	0,24	0,17	0,12	0,08	0,06	0,04	0,04	0,02
0,50 л/сек.	30,0 л/мин.	R	193,33	65,82	21,88	6,33	2,14	0,73	0,24	0,10	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	4,73	3,07	1,96	1,18	0,76	0,49	0,30	0,22	0,15	0,10	0,08	0,05	0,03	0,03
0,60 л/сек.	36,0 л/мин.	R	272,98	92,54	30,64	8,82	2,98	1,02	0,33	0,14	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	5,68	3,68	2,36	1,42	0,91	0,58	0,36	0,26	0,18	0,12	0,09	0,06	0,04	0,04
0,70 л/сек.	42,0 л/мин.	R	365,98	123,62	40,78	11,70	3,94	1,34	0,43	0,19	0,08	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	6,62	4,30	2,75	1,66	1,06	0,68	0,42	0,30	0,21	0,14	0,11	0,07	0,07	0,04
0,80 л/сек.	48,0 л/мин.	R	472,28	159,04	52,30	14,96	5,02	1,71	0,55	0,24	0,10	0,04	0,02	0,01	0,00	0,0
		v	7,57	4,91	3,14	1,89	1,21	0,78	0,49	0,34	0,24	0,16	0,12	0,08	0,05	0,03

V = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Комб. труба **fusiotherm**[®] Faser SDR 7,4 - комб. труба **fusiotherm**[®] Stabi SDR 7,4
Температура: 60 °С

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 983,20 кг/м³ Кин. вязкость: 0,47х 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм
0,90	54,0	R	591,88	198,78	65,19	18,59	6,23	2,12	0,68	0,30	0,12	0,05	0,03	0,01	0,00	0,00
		v	8,52	5,53	3,54	2,13	1,36	0,87	0,55	0,39	0,27	0,18	0,14	0,08	0,05	0,04
1,00	60,0	R	724,75	242,84	79,44	22,59	7,55	2,56	0,82	0,36	0,15	0,06	0,03	0,01	0,00	0,00
		v	9,46	6,14	3,93	2,37	1,51	0,97	0,61	0,43	0,30	0,20	0,15	0,09	0,06	0,04
1,20	72,0	R	1030,26	343,86	112,01	31,70	10,56	3,57	1,14	0,50	0,20	0,08	0,04	0,01	0,01	0,00
		v	11,35	7,37	4,72	2,84	1,82	1,17	0,73	0,52	0,36	0,24	0,19	0,11	0,07	0,05
1,40	84,0	R	1388,77	462,05	149,97	42,27	14,04	4,74	1,51	0,66	0,27	0,10	0,06	0,02	0,01	0,00
		v	13,25	8,60	5,50	3,31	2,12	1,36	0,85	0,60	0,42	0,28	0,22	0,13	0,08	0,05
1,60	96,0	R	1800,22	597,40	193,32	54,30	17,98	6,05	1,92	0,83	0,34	0,13	0,07	0,02	0,01	0,00
		v	15,14	9,82	6,29	3,78	2,42	1,55	0,97	0,69	0,48	0,32	0,25	0,15	0,01	0,06
1,80	108	R	2264,61	749,88	242,05	67,78	22,38	7,52	2,38	1,03	0,42	0,16	0,09	0,03	0,01	0,00
		v	17,03	11,05	7,07	4,26	2,73	1,75	1,09	0,77	0,54	0,36	0,28	0,17	0,11	0,07
2,00	120	R	2781,91	919,48	296,13	82,69	27,25	9,13	2,89	1,25	0,51	0,20	0,11	0,03	0,01	0,00
		v	18,92	12,28	7,86	4,73	3,03	1,94	1,21	0,86	0,60	0,40	0,31	0,19	0,12	0,08
2,20	132	R	3352,11	1106,20	355,57	99,05	32,57	10,89	3,44	1,49	0,61	0,23	0,13	0,04	0,01	0,01
		v	20,82	13,51	8,65	5,20	3,33	2,14	1,34	0,95	0,65	0,44	0,34	0,21	0,13	0,09
2,40	144	R	3975,21	1310,01	420,36	116,84	38,34	12,80	4,04	1,74	0,71	0,27	0,15	0,04	0,02	0,01
		v	22,71	14,74	9,43	5,68	3,63	2,33	1,46	1,03	0,71	0,48	0,37	0,23	0,14	0,09
2,60	156	R	4651,20	1530,92	490,49	136,06	44,57	14,85	4,68	2,02	0,83	0,32	0,17	0,05	0,02	0,01
		v	24,60	15,96	10,22	6,15	3,94	2,53	1,58	1,12	0,77	0,52	0,40	0,25	0,16	0,10
2,80	168	R	5380,07	1768,93	565,97	156,72	51,25	17,05	5,36	2,31	0,94	0,36	0,19	0,06	0,02	0,01
		v	26,49	17,19	11,00	6,62	4,24	2,72	1,70	1,20	0,83	0,56	0,43	0,26	0,17	0,11
3,00	180	R	6161,83	2024,03	646,79	178,80	58,38	19,39	6,09	2,62	1,07	0,41	0,22	0,07	0,02	0,01
		v	28,39	18,42	11,79	7,01	4,54	2,91	1,82	1,29	0,89	0,60	0,46	0,28	0,18	0,12
3,20	192	R	6996,46	2296,22	732,95	202,31	65,96	21,88	6,86	2,95	1,20	0,46	0,25	0,07	0,03	0,01
		v	30,28	19,65	12,58	7,57	4,84	3,11	1,94	1,38	0,95	0,64	0,49	0,30	0,19	0,13
3,40	204	R	7883,98	2585,49	824,44	227,25	73,99	24,51	7,67	3,30	1,35	0,51	0,27	0,08	0,03	0,01
		v	32,17	20,88	13,36	8,04	5,15	3,30	2,06	1,46	1,01	0,68	0,53	0,32	0,21	0,13
3,60	216	R	8824,36	2891,85	921,27	253,61	82,47	27,29	8,53	3,67	1,49	0,57	0,30	0,09	0,03	0,01
		v	34,06	22,10	14,15	8,52	5,45	3,50	2,19	1,55	1,07	0,72	0,56	0,34	0,22	0,14
3,80	228	R	9817,63	3215,30	1023,43	281,40	91,40	30,21	9,43	4,05	1,65	0,63	0,34	0,10	0,03	0,01
		v	35,96	23,33	14,93	8,99	5,75	3,69	2,31	1,63	1,13	0,76	0,59	0,36	0,23	0,15
4,00	240	R	10863,77	3555,83	1130,93	310,61	100,78	33,27	10,38	4,45	1,81	0,69	0,37	0,11	0,04	0,01
		v	37,85	24,56	15,72	9,46	6,06	3,89	2,43	1,72	1,19	0,80	0,62	0,38	0,24	0,16
4,20	252	R	11962,78	3913,44	1243,75	341,24	110,60	36,47	11,37	4,88	1,98	0,75	0,40	0,12	0,04	0,01
		v	39,74	25,79	16,50	9,94	6,36	4,08	2,55	1,81	1,25	0,84	0,65	0,40	0,25	0,16
4,40	264	R	13114,66	4288,14	1361,91	373,30	120,87	39,82	12,40	5,31	2,16	0,82	0,44	0,13	0,05	0,02
		v	41,63	27,02	17,29	10,41	6,66	4,28	2,67	1,89	1,31	0,88	0,68	0,41	0,27	0,17
4,60	279	R	14319,42	4679,91	1485,40	406,78	131,59	43,31	13,47	5,77	2,34	0,89	0,47	0,14	0,05	0,02
		v	43,53	28,25	18,08	10,88	6,96	4,47	2,79	1,98	1,37	0,92	0,71	0,43	0,28	0,18

\dot{V} = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода V

Комб. труба **fusiotherm**[®] Faser SDR 7,4 - комб. труба **fusiotherm**[®] Stabi SDR 7,4

Температура: 60 °С

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 983,20 кг/м³ Кин. вязкость: 0,47х 10⁻⁶ м²/сек.

V		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм
4,80 л/сек.	288 л/мин.	R	15577,04	5088,77	1614,23	441,68	142,75	46,94	14,58	6,24	2,53	0,96	0,51	0,16	0,05	0,02
		v	45,42	29,47	18,86	11,35	7,27	4,66	2,91	2,07	1,43	0,96	0,74	0,45	0,29	0,19
5,00 л/сек.	300 л/мин.	R		5514,70	1748,38	478,00	154,36	50,71	15,74	6,73	2,73	1,03	0,55	0,17	0,06	0,02
		v		30,70	19,65	11,83	7,57	4,86	3,03	2,15	1,49	1,00	0,77	0,47	0,30	0,20
5,20 л/сек.	312 л/мин.	R		5957,72	1887,86	515,74	166,42	54,62	16,94	7,24	2,93	1,11	0,59	0,18	0,06	0,02
		v		31,93	20,43	12,30	7,87	5,05	3,16	2,24	1,55	1,04	0,80	0,49	0,31	0,20
5,40 л/сек.	324 л/мин.	R		6417,82	2032,67	554,90	178,92	58,68	18,18	7,77	3,15	1,19	0,64	0,19	0,07	0,02
		v		33,16	21,22	12,77	8,18	5,25	3,28	2,32	1,61	1,08	0,83	0,51	0,33	0,21
5,60 л/сек.	336 л/мин.	R		6894,99	2182,82	595,49	191,87	62,88	19,47	8,31	3,36	1,27	0,68	0,21	0,07	0,02
		v		34,39	22,01	13,25	8,48	5,44	3,40	2,41	1,67	1,12	0,86	0,53	0,34	0,22
5,80 л/сек.	348 л/мин.	R		7389,25	2338,29	637,49	205,26	67,21	20,80	8,88	3,59	1,36	0,72	0,22	0,07	0,03
		v		35,61	22,79	13,72	8,78	5,64	3,52	2,50	1,73	1,16	0,90	0,55	0,35	0,23
6,00 л/сек.	360 л/мин.	R		7900,58	2499,08	680,92	219,10	71,69	22,17	9,46	3,82	1,44	0,77	0,23	0,08	0,03
		v		36,84	23,58	14,19	9,08	5,83	3,64	2,58	1,79	1,20	0,93	0,57	0,36	0,23
6,20 л/сек.	372 л/мин.	R		8428,99	2665,21	725,76	233,38	76,32	23,58	10,05	4,06	1,53	0,82	0,25	0,08	0,03
		v		38,07	24,36	14,67	9,39	6,02	3,76	2,67	1,85	1,24	0,96	0,58	0,37	0,24
6,40 л/сек.	384 л/мин.	R		8974,48	2836,67	772,03	248,11	81,08	25,03	10,67	4,31	1,63	0,87	0,26	0,09	0,03
		v		39,30	25,15	15,14	9,69	6,22	3,88	2,75	1,91	1,28	0,99	0,60	0,39	0,25
6,60 л/сек.	396 л/мин.	R		9537,05	3013,45	819,71	263,29	85,98	26,52	11,30	4,56	1,72	0,92	0,28	0,09	0,03
		v		40,53	25,94	15,61	9,99	6,41	4,01	2,84	1,96	1,32	1,02	0,62	0,40	0,26
6,80 л/сек.	408 л/мин.	R		10116,69	3195,57	868,81	278,91	91,03	28,06	11,95	4,82	1,82	0,97	0,29	0,10	0,04
		v		41,75	26,72	16,09	10,29	6,61	4,13	2,93	2,02	1,36	1,05	0,64	0,41	0,27
7,00 л/сек.	420 л/мин.	R		10713,42	3383,01	919,34	294,97	96,21	29,64	12,61	5,09	1,92	1,02	0,31	0,11	0,04
		v		42,98	27,51	16,56	10,60	6,80	4,25	3,01	2,08	1,40	1,08	0,66	0,42	0,27
7,50 л/сек.	450 л/мин.	R		12279,94	3874,92	1051,85	337,07	109,79	33,77	14,36	5,78	2,18	1,16	0,35	0,12	0,04
		v		46,05	29,47	17,74	11,35	7,29	4,55	3,23	2,23	1,50	1,16	0,71	0,45	0,29
8,00 л/сек.	480 л/мин.	R		13953,20	4400,13	1193,24	381,96	124,25	38,16	16,21	6,52	2,45	1,31	0,39	0,13	0,05
		v		49,12	31,44	18,92	12,11	7,77	4,86	3,44	2,38	1,60	1,24	0,75	0,48	0,31
9,00 л/сек.	540 л/мин.	R		17619,93	5550,43	1502,62	480,05	155,80	47,73	20,23	8,12	3,05	1,62	0,49	0,17	0,06
		v		55,26	35,37	21,29	13,63	8,74	5,46	3,87	2,68	1,80	1,39	0,85	0,54	0,35
10,0 л/сек.	600 л/мин.	R			6833,92	1847,46	589,25	190,87	58,34	24,68	9,89	3,71	1,97	0,59	0,20	0,07
		v			39,30	23,66	15,14	9,72	6,07	4,30	2,98	2,00	1,54	0,94	0,60	0,39
12,0 л/сек.	720 л/мин.	R			9800,41	2643,53	840,94	271,52	82,66	34,87	13,94	5,21	2,76	0,83	0,28	0,01
		v			47,16	28,39	18,17	11,66	7,28	5,16	3,57	2,40	1,85	1,13	0,72	0,47
14,0 л/сек.	840 л/мин.	R			13299,58	3581,42	1137,00	366,18	111,13	46,77	18,64	6,95	3,68	1,01	0,37	0,13
		v			55,02	33,12	21,20	13,60	8,50	6,02	4,17	2,80	2,16	1,32	0,85	0,55
16,0 л/сек.	960 л/мин.	R				4661,12	1477,42	474,85	143,74	60,36	24,00	8,93	4,72	1,40	0,47	0,17
		v				37,85	24,22	15,55	9,71	6,88	4,76	3,20	2,47	1,51	0,97	0,63
18,0 л/сек.	1080 л/мин.	R				5882,62	1862,20	597,51	180,47	75,65	30,02	11,14	5,88	1,75	0,59	0,20
		v				42,58	27,25	17,49	10,93	7,74	5,36	3,60	2,78	1,70	1,09	0,70

V = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода V

Комб. труба **fusiotherm® Faser SDR 7,4** - комб. труба **fusiotherm® Stabi SDR 7,4**
 Температура: 60 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 983,20 кг/м³ Кин. вязкость: 0,47х 10⁻⁶ м²/сек.

V		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм
20,0 л/сек.	1200 л/мин.	R				7245,92	2291,32	734,16	221,33	92,63	36,70	13,59	7,16	2,12	0,71	0,25
		v				47,31	30,28	19,43	12,14	8,60	5,95	4,00	3,09	1,89	1,21	0,78
22,0 л/сек.	1320 л/мин.	R				8751,01	2764,79	884,80	266,31	111,30	44,02	16,28	8,57	2,54	0,85	0,30
		v				52,04	33,31	21,38	13,35	9,47	6,55	4,40	3,40	2,07	1,33	0,86
24,0 л/сек.	1440 л/мин.	R				10397,90	3282,60	1049,43	315,41	131,66	52,00	19,20	10,01	2,98	1,00	0,35
		v				56,77	36,34	23,32	14,57	10,33	7,14	4,80	3,71	2,26	1,45	0,94
26,0 л/сек.	1560 л/мин.	R					3844,75	1228,04	368,63	153,71	60,63	22,35	11,74	3,46	1,16	0,40
		v					39,36	25,26	15,78	11,19	7,74	5,20	4,02	2,45	1,57	1,02
28,0 л/сек.	1680 л/мин.	R					4451,23	1420,64	425,97	177,44	69,91	25,74	13,51	3,98	1,33	0,46
		v					42,39	27,21	17,00	12,05	8,34	5,60	4,32	2,64	1,69	1,01
30,0 л/сек.	1800 л/мин.	R					5102,06	1627,21	487,43	202,86	79,84	29,36	15,40	4,53	1,51	0,52
		v					45,42	29,15	18,21	12,91	8,93	6,00	4,63	2,83	1,81	1,17
32,0 л/сек.	1920 л/мин.	R					5797,23	1847,77	553,00	229,97	90,42	33,21	17,41	5,11	1,71	0,59
		v					48,45	31,09	19,42	13,77	9,53	6,40	4,94	3,02	1,93	1,25
34,0 л/сек.	2040 л/мин.	R					6536,73	2082,31	622,69	258,76	101,65	37,30	19,53	5,73	1,91	0,66
		v					51,47	33,03	20,64	14,63	10,12	6,80	5,25	3,21	2,05	1,33
36,0 л/сек.	2160 л/мин.	R					7320,56	2330,83	696,50	289,24	113,53	41,61	21,78	6,38	2,12	0,73
		v					54,50	34,98	21,85	15,49	10,72	7,20	5,56	3,39	2,17	1,41
38,0 л/сек.	2280 л/мин.	R						2593,33	774,42	321,40	126,06	46,16	24,15	7,07	2,35	0,81
		v						36,92	23,07	16,35	11,31	7,60	5,87	3,58	2,29	1,49
40,0 л/сек.	2400 л/мин.	R						2869,81	856,46	355,25	139,23	50,94	26,63	7,78	2,59	0,89
		v						38,86	24,28	17,21	11,91	8,00	6,18	3,77	2,42	1,56
42,0 л/сек.	2520 л/мин.	R						3160,26	942,61	390,77	153,06	55,95	29,24	8,54	2,83	0,97
		v						40,81	25,49	18,07	12,50	8,40	6,49	3,96	2,54	1,64
44,0 л/сек.	2640 л/мин.	R						3464,70	1032,88	427,99	167,53	61,20	31,96	9,32	3,09	1,06
		v						42,75	26,71	18,93	13,01	8,80	6,80	4,15	2,66	1,72
46,0 л/сек.	2760 л/мин.	R						3783,12	1127,26	466,88	182,65	66,67	34,80	10,14	3,36	1,15
		v						44,69	27,92	19,79	13,69	9,20	7,10	4,34	2,78	1,80
48,0 л/сек.	2880 л/мин.	R						4115,51	1225,76	507,46	198,41	72,38	37,76	10,99	3,64	1,25
		v						46,64	29,14	20,65	14,29	9,60	7,41	4,53	2,90	1,88
50,0 л/сек.	3000 л/мин.	R						4461,88	1328,37	549,73	214,83	78,31	40,84	11,88	3,93	1,35
		v						48,58	30,35	21,51	14,88	10,00	7,72	4,71	3,02	1,96
52,0 л/сек.	3120 л/мин.	R						4822,23	1435,09	593,67	231,89	84,48	44,04	12,80	4,23	1,45
		v						50,52	31,56	22,37	15,48	10,40	8,03	4,90	3,14	2,03
54,0 л/сек.	3240 л/мин.	R						5196,56	1545,93	639,30	249,60	90,88	47,35	13,75	4,54	1,56
		v						52,47	32,78	23,23	16,07	10,80	8,34	5,09	3,26	2,11
56,0 л/сек.	3360 л/мин.	R						5584,87	1660,88	686,61	267,95	97,51	50,79	14,74	4,87	1,67
		v						54,41	33,99	24,09	16,67	11,20	8,65	5,28	3,38	2,19
58,0 л/сек.	3480 л/мин.	R						5987,15	1779,95	735,60	286,95	104,37	54,34	15,75	5,20	1,78
		v						56,35	35,21	24,95	17,27	11,60	8,96	5,47	3,50	2,27

V = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Комб. труба **fusiotherm® Faser SDR 7,4** - комб. труба **fusiotherm® Stabi SDR 7,4**
 Температура: 60 °C

Шероховатость: 0,0070 мм Удельный вес: 983,20 кг/м³ Кин. вязкость: 0,47х 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	16 мм	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм
60,0 л/сек.	3600 л/мин.	R							1903,13	786,28	306,60	111,46	58,01	16,81	5,54	1,90
		v							36,42	25,81	17,86	12,00	9,27	5,66	3,62	2,35
62,0 л/сек.	3720 л/мин.	R							2030,42	838,64	326,90	118,78	61,80	17,89	5,90	2,02
		v							37,63	26,67	18,46	12,40	9,57	5,85	3,74	2,43
64,0 л/сек.	3840 л/мин.	R							2161,83	892,68	347,85	126,34	65,71	19,01	6,26	2,14
		v							38,85	27,54	19,05	12,80	9,88	6,04	3,87	2,50
66,0 л/сек.	3960 л/мин.	R							2297,35	948,41	369,44	134,12	69,73	20,16	6,64	2,27
		v							40,06	28,40	19,65	13,20	10,19	6,22	3,99	2,58
68,0 л/сек.	4080 л/мин.	R							2436,99	1005,82	391,67	142,13	73,88	21,35	7,02	2,40
		v							41,28	29,26	20,24	13,60	10,50	6,41	4,11	2,66
70,0 л/сек.	4200 л/мин.	R							2580,74	1064,91	414,56	150,38	78,14	22,56	7,42	2,53
		v							42,49	30,12	20,84	14,00	10,81	6,60	4,23	2,74
72,0 л/сек.	4320 л/мин.	R							2728,60	1125,68	438,09	158,85	82,52	23,82	7,82	2,67
		v							43,70	30,98	21,43	14,40	11,12	6,79	4,35	2,82
74,0 л/сек.	4440 л/мин.	R							2880,58	1188,13	462,27	167,56	87,02	25,01	8,24	2,81
		v							44,92	31,84	22,03	14,80	11,43	6,98	4,47	2,90
76,0 л/сек.	4560 л/мин.	R							3036,66	1252,27	487,01	176,50	91,64	26,42	8,67	2,95
		v							46,13	32,70	22,62	15,20	11,74	7,17	4,59	2,97
78,0 л/сек.	4680 л/мин.	R							3196,87	1318,09	512,57	185,66	96,37	27,77	9,11	3,10
		v							47,35	33,56	23,22	15,60	12,05	7,36	4,71	3,05
80,0 л/сек.	4800 л/мин.	R							3361,18	1385,59	538,69	195,06	101,23	29,15	9,56	3,25
		v							48,56	34,42	23,81	16,00	12,35	7,54	4,83	3,13
85,0 л/сек.	5100 л/мин.	R							3789,97	1561,70	606,81	219,56	113,88	32,75	10,73	3,65
		v							51,59	36,57	25,30	17,00	13,13	8,02	5,13	3,33
90,0 л/сек.	5400 л/мин.	R							4244,46	1748,33	678,98	245,50	127,26	36,56	11,96	4,06
		v							54,63	38,72	26,79	17,99	13,90	8,49	5,44	3,52
95,0 л/сек.	5700 л/мин.	R								1945,47	755,19	272,88	141,39	40,58	13,26	4,50
		v								40,87	28,28	18,99	14,67	8,96	5,74	3,72
100,0 л/сек.	6000 л/мин.	R								2153,13	835,44	301,70	156,25	44,80	14,63	4,96
		v								43,02	29,77	19,99	15,44	9,43	6,04	3,91
110,0 л/сек.	6600 л/мин.	R								2599,98	1008,06	363,66	188,19	53,86	17,55	5,94
		v								47,33	32,75	21,99	16,99	10,37	6,64	4,30
120,0 л/сек.	7200 л/мин.	R								3088,89	1196,85	431,38	223,07	63,74	20,74	7,01
		v								51,63	35,72	23,99	18,53	11,32	7,25	4,69
130,0 л/сек.	7800 л/мин.	R								3619,85	1401,80	504,86	260,91	74,44	24,19	8,16
		v								55,93	38,70	25,99	20,08	12,26	7,85	5,09
140,0 л/сек.	8400 л/мин.	R									1622,91	584,08	301,69	85,97	27,90	9,40
		v									41,68	27,99	21,62	13,20	8,45	5,48
150,0 л/сек.	9000 л/мин.	R									1860,19	669,07	345,41	98,32	31,87	10,72
		v									44,65	29,99	23,16	14,14	9,06	5,87

\dot{V} = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **climatherm SDR 11** - комбинированная труба **climatherm Faser SDR 11** - комбинированная труба **climatherm Faser OT SDR 11**

Температура: 10 °С Шерохов.: 0,0070 мм Удельн.вес: 999,6 кг/м³ Кин. вязкость: 1,297x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40,0 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм	355 мм		
0,01 л/сек.	0,60 л/мин.	R	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		v	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,02 л/сек.	1,20 л/мин.	R	0,17	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03 л/сек.	1,80 л/мин.	R	0,34	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,04 л/сек.	2,40 л/мин.	R	0,54	0,18	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,19	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05 л/сек.	3,00 л/мин.	R	0,79	0,27	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,24	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,06 л/сек.	3,60 л/мин.	R	1,08	0,37	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,07 л/сек.	4,20 л/мин.	R	1,41	0,48	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,34	0,21	0,13	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,08 л/сек.	4,80 л/мин.	R	1,78	0,60	0,18	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,39	0,24	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,09 л/сек.	5,40 л/мин.	R	2,17	0,73	0,22	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,44	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10 л/сек.	6,00 л/мин.	R	2,61	0,88	0,27	0,10	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,49	0,31	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,12 л/сек.	7,20 л/мин.	R	3,58	1,20	0,37	0,13	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,58	0,37	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,16 л/сек.	9,60 л/мин.	R	5,91	1,97	0,60	0,21	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,78	0,49	0,30	0,19	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,18 л/сек.	10,8 л/мин.	R	7,26	2,42	0,74	0,26	0,09	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,87	0,55	0,33	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,20 л/сек.	12,0 л/мин.	R	8,74	2,91	0,89	0,31	0,11	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,97	0,61	0,37	0,24	0,15	0,10	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,30 л/сек.	18,0 л/мин.	R	17,89	5,92	1,79	0,63	0,22	0,07	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,46	0,92	0,56	0,36	0,23	0,14	0,10	0,07	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
0,40 л/сек.	24,0 л/мин.	R	29,88	9,85	2,97	1,05	0,36	0,12	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,94	1,22	0,74	0,48	0,31	0,19	0,14	0,09	0,06	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
0,50 л/сек.	30,0 л/мин.	R	44,59	14,65	4,41	1,55	0,53	0,18	0,08	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	2,43	1,53	0,93	0,60	0,38	0,24	0,17	0,12	0,08	0,06	0,04	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
0,60 л/сек.	36,0 л/мин.	R	61,95	20,29	6,09	2,14	0,73	0,24	0,10	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	2,91	1,84	1,11	0,72	0,46	0,29	0,20	0,14	0,09	0,07	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
0,70 л/сек.	42,0 л/мин.	R	81,91	26,76	8,01	2,81	0,96	0,32	0,14	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	3,40	2,14	1,30	0,84	0,54	0,34	0,24	0,16	0,11	0,09	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
0,80 л/сек.	48,0 л/мин.	R	104,43	34,03	10,16	3,56	1,22	0,40	0,17	0,07	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	3,88	2,45	1,48	0,96	0,61	0,39	0,27	0,19	0,13	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
0,90 л/сек.	54,0 л/мин.	R	129,49	42,10	12,55	4,38	1,50	0,50	0,21	0,09	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	4,37	2,75	1,67	1,08	0,69	0,43	0,30	0,21	0,14	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01

\dot{V} = расход (л/сек.)

R = перепад давления (мбар/м)

v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **climatherm** SDR 11 - комбинированная труба **climatherm** Faser SDR 11 - комбинированная труба **climatherm** Faser OT SDR 11

Температура: 10 °С Шерохов.: 0,0070 мм Удельн.вес: 999,6 кг/м³ Кин. вязкость: $1,297 \times 10^{-6}$ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40,0 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм	355 мм
1,00 л/сек.	60,0 л/мин.	R	15705	50,96	15,16	5,29	1,80	0,60	0,26	0,11	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	4,85	3,06	1,85	1,20	0,76	0,48	0,34	0,24	0,16	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02	0,02
1,20 л/сек.	72,0 л/мин.	R	219,61	71,00	21,05	7,33	2,49	0,82	0,35	0,15	0,06	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	5,82	3,67	2,23	1,44	0,92	0,58	0,41	0,28	0,19	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02
1,40 л/сек.	84,0 л/мин.	R	292,01	94,09	27,81	9,66	3,28	1,08	0,46	0,20	0,07	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	6,79	4,28	2,60	1,68	1,07	0,67	0,47	0,33	0,22	0,17	0,10	0,07	0,04	0,03	0,02
1,60 л/сек.	96,0 л/мин.	R	374,15	120,20	35,43	12,28	4,16	1,37	0,59	0,25	0,09	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	7,76	4,90	2,97	1,92	1,22	0,77	0,54	0,38	0,25	0,20	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02
1,80 л/сек.	108 л/мин.	R	465,98	149,30	43,89	15,19	5,14	1,69	0,72	0,30	0,12	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	8,73	5,51	3,34	2,16	1,38	0,87	0,61	0,42	0,28	0,22	0,13	0,09	0,05	0,03	0,03
2,00 л/сек.	120 л/мин.	R	567,44	181,36	53,20	18,38	6,21	2,04	0,87	0,37	0,14	0,08	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	9,70	6,12	3,71	2,40	1,53	0,96	0,68	0,47	0,31	0,24	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03
2,20 л/сек.	132 л/мин.	R	678,50	216,37	63,33	21,84	7,37	2,42	1,03	0,43	0,17	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	10,67	6,73	4,08	2,64	1,68	1,06	0,74	0,52	0,35	0,27	0,16	0,10	0,07	0,04	0,03
2,40 л/сек.	144 л/мин.	R	799,13	254,31	74,29	25,58	8,62	2,83	1,20	0,51	0,19	0,11	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	11,64	7,34	4,45	2,88	1,84	1,16	0,81	0,56	0,38	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,04
2,60 л/сек.	156 л/мин.	R	929,29	295,16	86,06	29,59	9,96	3,27	1,39	0,58	0,22	0,12	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	12,61	7,95	4,82	3,11	1,99	1,25	0,88	0,61	0,41	0,32	0,19	0,12	0,08	0,05	0,04
2,80 л/сек.	168 л/мин.	R	1068,98	338,93	98,64	33,88	11,39	3,73	1,59	0,66	0,25	0,14	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00
		v	13,58	8,57	5,19	3,35	2,14	1,35	0,95	0,66	0,44	0,34	0,21	0,13	0,09	0,05	0,04
3,00 л/сек.	180 л/мин.	R	1218,17	385,58	112,04	38,43	12,91	4,23	1,80	0,75	0,29	0,16	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	14,55	9,18	5,56	3,59	2,29	1,45	1,01	0,71	0,47	0,37	0,22	0,14	0,09	0,06	0,05
3,20 л/сек.	192 л/мин.	R	1376,85	435,13	126,23	43,25	14,51	4,75	2,02	0,84	0,32	0,18	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	15,52	9,79	5,94	3,83	2,45	1,54	1,08	0,75	0,50	0,39	0,24	0,15	0,10	0,06	0,05
3,40 л/сек.	204 л/мин.	R	1545,01	487,56	141,23	48,33	16,20	5,29	2,25	0,94	0,36	0,20	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	16,50	10,40	6,31	4,07	2,60	1,64	1,15	0,80	0,53	0,41	0,25	0,16	0,10	0,07	0,05
3,60 л/сек.	216 л/мин.	R	1722,64	542,87	157,03	53,67	17,97	5,87	2,49	1,04	0,40	0,22	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	17,47	11,01	6,68	4,31	2,75	1,73	1,22	0,85	0,57	0,44	0,27	0,17	0,11	0,07	0,05
3,80 л/сек.	228 л/мин.	R	1909,73	601,05	173,62	59,28	19,83	6,47	2,74	1,15	0,44	0,24	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00
		v	18,44	11,63	7,05	4,55	2,91	1,83	1,28	0,89	0,60	0,46	0,28	0,18	0,12	0,07	0,06
4,00 л/сек.	240 л/мин.	R	2106,27	662,09	191,01	65,15	21,78	7,10	3,01	1,26	0,48	0,26	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00
		v	19,41	12,24	7,42	4,79	3,06	1,93	1,35	0,94	0,63	0,49	0,30	0,19	0,12	0,08	0,06
4,20 л/сек.	252 л/мин.	R	2312,26	726,00	209,19	71,28	23,81	7,76	3,28	1,37	0,52	0,28	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00
		v	20,38	12,85	7,79	5,03	3,21	2,02	1,42	0,99	0,66	0,51	0,31	0,20	0,13	0,08	0,06
4,40 л/сек.	264 л/мин.	R	2527,68	792,76	228,15	77,67	25,92	8,44	3,57	1,49	0,57	0,31	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00
		v	21,35	13,46	8,16	5,27	3,37	2,12	1,49	1,03	0,69	0,54	0,33	0,21	0,13	0,08	0,07
4,60 л/сек.	276 л/мин.	R	2752,55	862,38	247,91	84,32	28,12	9,15	3,87	1,62	0,61	0,33	0,10	0,04	0,01	0,00	0,00
		v	22,32	14,07	8,53	5,51	3,52	2,22	1,55	1,08	0,72	0,56	0,34	0,22	0,14	0,09	0,07
4,80 л/сек.	288 л/мин.	R	2986,84	934,86	268,45	91,23	30,40	9,88	4,18	1,74	0,66	0,36	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00
		v	23,29	14,69	8,90	5,75	3,67	2,31	1,62	1,13	0,75	0,59	0,36	0,23	0,15	0,09	0,07
5,00 л/сек.	300 л/мин.	R	3230,57	1010,18	289,78	98,40	32,76	10,64	4,50	1,88	0,71	0,39	0,12	0,04	0,01	0,00	0,00
		v	24,26	15,30	9,27	5,99	3,82	2,41	1,69	1,18	0,79	0,61	0,37	0,24	0,15	0,10	0,08

\dot{V} = расход (л/сек.)

R = перепад давления (мбар/м)

v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **climatherm** SDR 11 - комбинированная труба **climatherm** Faser SDR 11 - комбинированная труба **climatherm** Faser OT SDR 11

Температура: 10 °C Шерохов.: 0,0070 мм Удельн.вес: 999,6 кг/м³ Кин. вязкость: 1,297x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40,0 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм	355 мм
5,20 л/сек.	312 л/мин.	R	3483,71	1088,36	311,89	105,82	35,20	11,43	4,83	2,01	0,76	0,42	0,13	0,04	0,02	0,01	0,00
		v	25,23	15,91	9,65	6,23	3,98	2,51	1,76	1,22	0,82	0,63	0,39	0,25	0,16	0,10	0,08
5,40 л/сек.	324 л/мин.	R	3746,28	1169,38	334,78	113,49	37,73	12,24	5,17	2,16	0,82	0,44	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00
		v	26,20	16,52	10,02	6,47	4,13	2,60	1,82	1,27	0,85	0,66	0,40	0,26	0,16	0,10	0,08
5,60 л/сек.	336 л/мин.	R	4018,26	1253,24	358,46	121,43	40,34	13,08	5,52	2,30	0,87	0,47	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00
		v	27,17	17,13	10,39	6,71	4,28	2,70	1,89	1,32	0,88	0,68	0,42	0,27	0,17	0,11	0,08
5,80 л/сек.	348 л/мин.	R	4299,66	1339,95	382,92	129,62	43,03	13,95	5,89	2,45	0,93	0,50	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00
		v	28,14	17,75	10,76	6,95	4,44	2,80	1,96	1,36	0,91	0,71	0,43	0,28	0,18	0,11	0,09
6,00 л/сек.	360 л/мин.	R	4590,48	1429,50	408,16	138,06	45,80	14,84	6,26	2,61	0,99	0,54	0,16	0,06	0,02	0,01	0,00
		v	29,11	18,36	11,13	7,19	4,59	2,89	2,03	1,41	0,94	0,73	0,45	0,29	0,18	0,11	0,09
6,20 л/сек.	372 л/мин.	R	4890,70	1521,88	434,17	146,76	48,65	15,75	6,64	2,76	1,05	0,57	0,17	0,06	0,02	0,01	0,00
		v	30,08	18,97	11,50	7,43	4,74	2,99	2,09	1,46	0,97	0,76	0,46	0,29	0,19	0,12	0,09
6,40 л/сек.	384 л/мин.	R	5200,34	1617,11	460,97	155,71	51,59	16,69	7,04	2,93	1,11	0,60	0,18	0,06	0,02	0,01	0,00
		v	31,05	19,58	11,87	7,67	4,90	3,08	2,16	1,50	1,01	0,78	0,48	0,30	0,19	0,12	0,10
6,60 л/сек.	396 л/мин.	R	5519,38	1715,17	488,54	164,91	54,61	17,66	7,44	3,10	1,17	0,64	0,19	0,07	0,02	0,01	0,00
		v	32,02	20,19	12,24	7,91	5,05	3,18	2,23	1,55	1,04	0,80	0,49	0,31	0,20	0,13	0,10
6,80 л/сек.	408 л/мин.	R	5847,83	1816,07	516,89	174,37	57,70	18,65	7,86	3,27	1,24	0,67	0,21	0,07	0,02	0,01	0,00
		v	32,99	20,80	12,61	8,15	5,20	3,28	2,30	1,60	1,07	0,83	0,51	0,32	0,21	0,13	0,10
7,00 л/сек.	420 л/мин.	R	6185,68	1919,80	546,02	184,08	60,88	19,67	8,28	3,44	1,30	0,71	0,22	0,07	0,03	0,01	0,00
		v	33,96	21,42	12,98	8,39	5,35	3,37	2,36	1,65	1,10	0,85	0,52	0,33	0,21	0,13	0,11
7,50 л/сек.	450 л/мин.	R	7071,45	2191,54	622,22	209,45	69,17	22,32	9,39	3,90	1,48	0,80	0,24	0,08	0,03	0,01	0,01
		v	36,39	22,95	13,91	8,99	5,74	3,61	2,53	1,76	1,18	0,91	0,56	0,36	0,23	0,14	0,11
8,00 л/сек.	480 л/мин.	R	8015,98	2480,97	703,27	236,40	77,97	25,12	10,57	4,39	1,66	0,90	0,27	0,09	0,03	0,01	0,01
		v	38,81	24,48	14,84	9,58	6,12	3,86	2,70	1,88	1,26	0,98	0,60	0,38	0,24	0,15	0,12
9,00 л/сек.	540 л/мин.	R	10081,26	3112,89	879,88	295,01	97,06	31,21	13,10	5,43	2,05	1,11	0,34	0,12	0,04	0,01	0,01
		v	43,66	27,54	16,69	10,78	6,88	4,34	3,04	2,12	1,41	1,10	0,67	0,43	0,27	0,17	0,14
10,0 л/сек.	600 л/мин.	R		3815,51	1075,77	359,86	118,13	37,90	15,89	6,58	2,48	1,34	0,41	0,14	0,05	0,02	0,01
		v		30,59	18,55	11,98	7,65	4,82	3,38	2,35	1,57	1,22	0,74	0,48	0,30	0,19	0,15
12,0 л/сек.	720 л/мин.	R		5432,66	1525,35	508,25	166,18	53,12	22,22	9,18	3,46	1,87	0,57	0,19	0,07	0,02	0,01
		v		36,71	22,26	14,38	9,18	5,78	4,05	2,82	1,89	1,46	0,89	0,57	0,36	0,23	0,18
14,0 л/сек.	840 л/мин.	R		7332,17	2051,81	681,46	222,06	70,75	29,53	12,18	4,58	2,47	0,75	0,26	0,09	0,03	0,02
		v		42,83	25,97	16,77	10,71	6,75	4,73	3,29	2,20	1,71	1,04	0,67	0,43	0,27	0,21
16,0 л/сек.	960 л/мин.	R			2655,06	879,40	285,72	90,78	37,81	15,56	5,84	3,15	0,96	0,33	0,11	0,04	0,02
		v			29,68	19,17	12,24	7,71	5,40	3,76	2,52	1,95	1,19	0,76	0,49	0,31	0,24
18,0 л/сек.	1080 л/мин.	R			3335,01	1102,03	357,14	113,18	47,05	19,34	7,24	3,91	1,18	0,40	0,14	0,05	0,03
		v			33,39	21,56	13,77	8,67	6,08	4,23	2,83	2,19	1,34	0,86	0,55	0,34	0,27
20,0 л/сек.	1200 л/мин.	R			4091,62	1349,31	436,29	137,94	57,25	23,49	8,79	4,73	1,43	0,49	0,17	0,05	0,03
		v			37,10	23,96	15,30	9,64	6,75	4,70	3,14	2,44	1,49	0,95	0,61	0,38	0,30
22,0 л/сек.	1320 л/мин.	R			4924,85	1621,21	523,16	165,05	68,40	28,03	10,47	5,64	1,70	0,58	0,20	0,06	0,04
		v			40,81	26,36	16,83	10,60	7,43	5,17	3,46	2,68	1,64	1,05	0,67	0,42	0,33
24,0 л/сек.	1440 л/мин.	R			5834,68	1917,72	617,72	194,51	80,50	32,94	12,29	6,61	1,99	0,68	0,23	0,08	0,04
		v			44,52	28,75	18,36	11,57	8,11	5,64	3,77	2,93	1,79	1,14	0,73	0,46	0,36
26,0 л/сек.	1560 л/мин.	R				2238,81	719,97	226,31	93,53	38,23	14,25	7,66	2,31	0,78	0,27	0,09	0,05
		v				31,15	19,89	12,53	8,78	6,11	4,09	3,17	1,93	1,24	0,79	0,50	0,39

\dot{V} = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода V

Труба **climatherm SDR 11** - комбинированная труба **climatherm Faser SDR 11** - комбинированная труба **climatherm Faser OT SDR 11**

Температура: 10 °С Шерохов.: 0,0070 мм Удельн.вес: 999,6 кг/м³ Кин. вязкость: 1,297х 10⁻⁶ м²/сек.

V		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40,0 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм	355 мм
28,0 л/сек.	1680 л/мин.	R				2584,48	829,91	260,45	107,51	43,89	16,34	8,78	2,64	0,89	0,30	0,10	0,06
	v					33,55	21,42	13,49	9,46	6,58	4,40	3,41	2,08	1,33	0,85	0,54	0,42
30,0 л/сек.	1800 л/мин.	R				2954,71	947,51	296,91	122,42	49,92	18,56	9,97	3,00	1,01	0,34	0,11	0,06
	v					35,94	22,95	14,46	10,13	7,05	4,72	3,66	2,23	1,43	0,91	0,57	0,45
32,0 л/сек.	1920 л/мин.	R				3349,50	1072,78	335,70	138,26	56,32	20,92	11,23	3,37	1,14	0,39	0,13	0,07
	v					38,34	24,48	15,42	10,81	7,52	5,03	3,90	2,38	1,52	0,97	0,61	0,48
34,0 л/сек.	2040 л/мин.	R				3768,84	1205,72	376,81	155,04	63,09	23,41	12,56	3,77	1,27	0,43	0,14	0,08
	v					40,73	26,01	16,39	11,48	7,99	5,34	4,14	2,53	1,62	1,03	0,65	0,51
36,0 л/сек.	2160 л/мин.	R				4212,72	1346,31	420,24	172,74	70,23	26,04	13,96	4,19	1,41	0,48	0,16	0,09
	v					43,13	27,54	17,35	12,16	8,46	5,66	4,39	2,68	1,71	1,09	0,69	0,54
38,0 л/сек.	2280 л/мин.	R					1494,56	465,98	191,38	77,73	28,80	15,43	4,62	1,56	0,53	0,17	0,10
	v						29,07	18,31	12,83	8,93	5,97	4,63	2,83	1,81	1,16	0,73	0,57
40,0 л/сек.	2400 л/мин.	R					1650,46	514,04	210,93	85,61	31,68	16,96	5,08	1,71	0,58	0,19	0,11
	v						30,59	19,28	13,51	9,40	6,29	4,88	2,98	1,90	1,22	0,77	0,60
42,0 л/сек.	2520 л/мин.	R					1814,00	564,42	231,42	93,84	34,70	18,57	5,56	1,87	0,63	0,21	0,12
	v						32,12	20,24	14,18	9,87	6,60	5,12	3,13	2,00	1,28	0,80	0,63
44,0 л/сек.	2640 л/мин.	R					1985,20	617,10	252,83	102,45	37,85	20,25	6,05	2,04	0,69	0,23	0,13
	v						33,65	21,20	14,86	10,34	6,92	5,36	3,27	2,09	1,34	0,84	0,66
46,0 л/сек.	2760 л/мин.	R					2164,04	672,10	275,16	111,41	41,14	21,99	6,57	2,21	0,75	0,24	0,14
	v						35,18	22,17	15,54	10,81	7,23	5,61	3,42	2,19	1,40	0,88	0,69
48,0 л/сек.	2880 л/мин.	R					2350,52	729,41	298,41	120,74	44,55	23,81	7,11	2,39	0,81	0,26	0,15
	v						36,71	23,13	16,21	11,28	7,55	5,85	3,57	2,28	1,46	0,92	0,72
50,0 л/сек.	3000 л/мин.	R					2544,65	789,02	322,59	130,43	48,09	25,69	7,66	2,57	0,87	0,28	0,16
	v						38,24	24,10	16,89	11,75	7,86	6,10	3,72	2,38	1,52	0,96	0,75
52,0 л/сек.	3120 л/мин.	R					2746,41	850,94	347,68	140,49	51,76	27,64	8,24	2,77	0,93	0,31	0,17
	v						39,77	25,06	17,56	12,22	8,17	6,34	3,87	2,47	1,58	1,00	0,78
54,0 л/сек.	3240 л/мин.	R					2955,82	915,17	373,70	150,91	55,56	29,66	8,83	2,97	1,00	0,33	0,18
	v						41,30	26,02	18,24	12,69	8,49	6,58	4,02	2,57	1,64	1,03	0,81
56,0 л/сек.	3360 л/мин.	R					3172,86	981,70	400,63	161,68	59,49	31,74	9,45	3,17	1,07	0,35	0,20
	v						42,83	26,99	18,91	13,16	8,80	6,83	4,17	2,66	1,70	1,07	0,84
58,0 л/сек.	3480 л/мин.	R					3397,54	1050,54	428,49	172,82	63,55	33,90	10,08	3,38	1,14	0,37	0,21
	v						44,36	27,95	19,59	13,63	9,12	7,07	4,32	2,76	1,76	1,11	0,87
60,0 л/сек.	3600 л/мин.	R						1121,68	457,26	184,33	67,74	36,12	10,74	3,60	1,21	0,40	0,22
	v							28,92	20,26	14,10	9,43	7,31	4,47	2,85	1,82	1,15	0,90
62,0 л/сек.	3720 л/мин.	R						1195,13	486,95	196,19	72,05	38,40	11,41	3,82	1,29	0,42	0,24
	v							29,88	20,94	14,57	9,75	7,56	4,61	2,95	1,89	1,19	0,93
64,0 л/сек.	3840 л/мин.	R						1270,88	517,56	208,41	76,50	40,76	12,10	4,05	1,37	0,45	0,25
	v							30,84	21,61	15,04	10,06	7,80	4,76	3,04	1,95	1,23	0,96
66,0 л/сек.	3960 л/мин.	R						1348,93	549,09	220,99	81,07	43,18	12,81	4,29	1,44	0,47	0,26
	v							31,81	22,29	15,51	10,37	8,05	4,91	3,14	2,01	1,26	1,00
68,0 л/сек.	4080 л/мин.	R						1429,28	581,54	233,94	85,77	45,67	13,54	4,53	1,53	0,50	0,28
	v							32,77	22,97	15,98	10,69	8,29	5,06	3,23	2,07	1,30	1,03
70,0 л/сек.	4200 л/мин.	R						1511,94	614,90	247,24	90,60	48,23	14,29	4,78	1,61	0,52	0,29
	v							33,74	23,64	16,45	11,00	8,53	5,21	3,33	2,13	1,34	1,06

V = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **climatherm SDR 11** - комбинированная труба **climatherm Faser SDR 11** - комбинированная труба **climatherm Faser OT SDR 11**

Температура: 10 °C Шерохов.: 0,0070 мм Удельн.вес: 999,6 кг/м³ Кин. вязкость: 1,297x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40,0 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм	355 мм
72,0 л/сек.	4320 л/мин.	R						1596,90	649,18	260,90	95,56	50,85	15,06	5,04	1,69	0,55	0,31
		v						34,70	24,32	16,92	11,32	8,78	5,36	3,43	2,19	1,38	1,09
74,0 л/сек.	4440 л/мин.	R						1684,16	684,37	274,93	100,64	53,54	15,85	5,30	1,78	0,58	0,33
		v						35,66	24,99	17,39	11,63	9,02	5,51	3,52	2,25	1,42	1,12
76,0 л/сек.	4560 л/мин.	R						1773,72	720,48	289,31	105,86	56,30	16,66	5,57	1,87	0,61	0,34
		v						36,63	25,67	17,86	11,95	9,26	5,66	3,62	2,31	1,46	1,15
78,0 л/сек.	4680 л/мин.	R						1865,58	757,51	304,05	111,20	59,12	17,49	5,84	1,96	0,64	0,36
		v						37,59	26,34	18,33	12,26	9,51	5,80	3,71	2,37	1,49	1,18
80,0 л/сек.	4800 л/мин.	R						1959,74	795,45	319,15	116,67	62,01	18,33	6,12	2,06	0,67	0,37
		v						38,55	27,02	18,80	12,58	9,75	5,95	3,81	2,43	1,53	1,21
85,0 л/сек.	5100 л/мин.	R						2205,20	894,31	358,47	130,90	69,53	20,53	6,85	2,30	0,75	0,42
		v						40,96	28,71	19,98	13,36	10,36	6,33	4,04	2,59	1,63	1,28
90,0 л/сек.	5400 л/мин.	R						2465,04	998,89	400,03	145,92	77,46	22,84	7,61	2,55	0,83	0,46
		v						43,37	30,40	21,15	14,15	10,97	6,70	4,28	2,74	1,72	1,36
95,0 л/сек.	5700 л/мин.	R							1109,19	443,83	161,74	85,80	25,27	8,41	2,82	0,92	0,51
		v							32,08	22,33	14,93	11,58	7,07	4,52	2,89	1,82	1,43
100,0 л/сек.	6000 л/мин.	R							1225,20	489,87	178,35	94,56	27,82	9,25	3,10	1,01	0,56
		v							33,77	23,50	15,72	12,19	7,44	4,76	3,04	1,92	1,51
110,0 л/сек.	6600 л/мин.	R							1474,36	588,65	213,95	113,31	33,28	11,05	3,70	1,20	0,67
		v							37,15	25,86	17,29	13,41	8,19	5,23	3,35	2,11	1,66
120,0 л/сек.	7200 л/мин.	R							1746,37	696,37	252,72	133,71	39,19	13,00	4,34	1,41	0,79
		v							40,53	28,21	18,86	14,63	8,93	5,71	3,65	2,30	1,81
130,0 л/сек.	7800 л/мин.	R							2041,21	813,03	294,65	155,75	45,58	15,09	5,04	1,63	0,91
		v							43,91	30,56	20,43	15,85	9,67	6,18	3,95	2,49	1,96
140,0 л/сек.	8400 л/мин.	R								938,61	339,73	179,43	52,42	17,33	5,78	1,87	1,04
		v								32,91	22,01	17,07	10,42	6,66	4,26	2,68	2,11
150,0 л/сек.	9000 л/мин.	R								1073,11	387,97	204,75	59,73	19,73	6,57	2,12	1,18
		v								35,26	23,58	18,29	11,16	7,14	4,56	2,87	2,26
160,0 л/сек.	9600 л/мин.	R								1216,53	439,36	231,71	67,50	22,26	7,41	2,39	1,33
		v								37,61	25,15	19,50	11,91	7,61	4,87	3,07	2,41
170,0 л/сек.	10200 л/мин.	R								1368,87	493,90	260,30	75,73	24,95	8,29	2,67	1,49
		v								39,96	26,72	20,72	12,65	8,09	5,17	3,26	2,56
180,0 л/сек.	10800 л/мин.	R								1530,12	551,58	290,52	84,42	27,78	9,23	2,97	1,66
		v								42,31	28,29	21,94	13,40	8,56	5,47	3,45	2,71
190,0 л/сек.	11400 л/мин.	R								1700,28	612,41	322,38	93,56	30,76	10,20	3,29	1,83
		v								44,66	29,87	23,16	14,14	9,04	5,78	3,64	2,86
200,0 л/сек.	12000 л/мин.	R									676,39	355,86	103,17	33,89	11,23	3,61	2,01
		v									31,44	24,38	14,88	9,51	6,08	3,83	3,02
210,0 л/сек.	12600 л/мин.	R									743,51	390,98	113,23	37,16	12,31	3,96	2,20
		v									33,01	25,60	15,63	9,99	6,39	4,02	3,17
220,0 л/сек.	13200 л/мин.	R									813,77	427,72	123,75	40,57	13,43	4,31	2,40
		v									34,58	26,82	16,37	10,47	6,69	4,21	3,32
230,0 л/сек.	13800 л/мин.	R									887,18	466,09	134,73	44,14	14,59	4,69	2,61
		v									36,15	28,04	17,12	10,94	7,00	4,41	3,47

\dot{V} = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода V

Труба **climatherm SDR 11** - комбинированная труба **climatherm Faser SDR 11** - комбинированная труба **climatherm Faser OT SDR 11**

Температура: 70 °C Шерохов.: 0,0070 мм Удельн.вес: 977,7 кг/м³ Кин. вязкость: 0,41х 10⁻⁶ м²/сек.

V		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40,0 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм	355 мм
0,01 л/сек.	0,60 л/мин.	R	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,02 л/сек.	1,20 л/мин.	R	0,12	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03 л/сек.	1,80 л/мин.	R	0,23	0,08	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,04 л/сек.	2,40 л/мин.	R	0,38	0,13	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,19	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05 л/сек.	3,00 л/мин.	R	0,57	0,19	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,24	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,06 л/сек.	3,60 л/мин.	R	0,78	0,26	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,07 л/сек.	4,20 л/мин.	R	1,02	0,34	0,10	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,34	0,21	0,13	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,08 л/сек.	4,80 л/мин.	R	1,30	0,43	0,13	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,39	0,24	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,09 л/сек.	5,40 л/мин.	R	1,60	0,53	0,16	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,44	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10 л/сек.	6,00 л/мин.	R	1,92	0,64	0,19	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,49	0,31	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,12 л/сек.	7,20 л/мин.	R	2,66	0,88	0,27	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,58	0,37	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
0,16 л/сек.	9,60 л/мин.	R	4,46	1,47	0,44	0,16	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,78	0,49	0,30	0,19	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
0,18 л/сек.	10,8 л/мин.	R	5,51	1,81	0,54	0,19	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,87	0,55	0,33	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,20 л/сек.	12,0 л/мин.	R	6,67	2,18	0,65	0,23	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,97	0,61	0,37	0,24	0,15	0,10	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,30 л/сек.	18,0 л/мин.	R	13,96	4,53	1,35	0,47	0,16	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,46	0,92	0,56	0,36	0,23	0,14	0,10	0,07	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
0,40 л/сек.	24,0 л/мин.	R	23,69	7,65	2,27	0,79	0,27	0,09	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	1,94	1,22	0,74	0,48	0,31	0,19	0,14	0,09	0,06	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
0,50 л/сек.	30,0 л/мин.	R	35,82	11,51	3,39	1,18	0,40	0,13	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	2,43	1,53	0,93	0,60	0,38	0,24	0,17	0,12	0,08	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01
0,60 л/сек.	36,0 л/мин.	R	50,32	16,10	4,73	1,64	0,55	0,18	0,08	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	2,91	1,84	1,11	0,72	0,46	0,29	0,20	0,14	0,09	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01
0,70 л/сек.	42,0 л/мин.	R	67,17	21,42	6,27	2,16	0,73	0,24	0,10	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	3,40	2,14	1,30	0,84	0,54	0,34	0,24	0,16	0,11	0,09	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01
0,80 л/сек.	48,0 л/мин.	R	86,36	27,45	8,01	2,76	0,93	0,30	0,13	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	3,88	2,45	1,48	0,96	0,61	0,39	0,27	0,19	0,13	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,02
0,90 л/сек.	54,0 л/мин.	R	107,89	34,20	9,95	3,42	1,15	0,38	0,16	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	4,37	2,75	1,67	1,08	0,69	0,43	0,30	0,21	0,14	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,02
1,00 л/сек.	60,0 л/мин.	R	131,73	41,65	12,09	4,14	1,39	0,45	0,19	0,08	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	4,85	3,06	1,85	1,20	0,76	0,48	0,34	0,24	0,16	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02	0,02

V = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода V

Труба **climatherm** SDR 11 - комбинированная труба **climatherm** Faser SDR 11 - комбинированная труба **climatherm** Faser OT SDR 11

Температура: 70 °С Шерохов.: 0,0070 мм Удельн.вес: 977,7 кг/м³ Кин. вязкость: 0,41х 10⁻⁶ м²/сек.

V		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40,0 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм	355 мм
1,20 л/сек.	72,0 л/мин.	R	186,37	58,66	16,95	5,79	1,94	0,63	0,27	0,11	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	5,82	3,67	2,23	1,44	0,92	0,58	0,41	0,28	0,19	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02
1,40 л/сек.	84,0 л/мин.	R	250,26	78,49	22,59	7,69	2,57	0,84	0,35	0,15	0,06	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	6,79	4,28	2,60	1,68	1,07	0,67	0,47	0,33	0,22	0,17	0,10	0,07	0,04	0,03	0,02
1,60 л/сек.	96,0 л/мин.	R	323,38	101,10	29,00	9,84	3,28	1,06	0,45	0,19	0,07	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	7,76	4,90	2,97	1,92	1,22	0,77	0,54	0,38	0,25	0,20	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02
1,80 л/сек.	108 л/мин.	R	405,71	126,50	36,17	12,25	4,07	1,32	0,56	0,23	0,09	0,05	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	8,73	5,51	3,34	2,16	1,38	0,87	0,61	0,42	0,28	0,22	0,13	0,09	0,05	0,03	0,03
2,00 л/сек.	120 л/мин.	R	497,26	154,68	44,11	14,91	4,94	1,60	0,67	0,28	0,11	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	9,70	6,12	3,71	2,40	1,53	0,96	0,68	0,47	0,31	0,24	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03
2,20 л/сек.	132 л/мин.	R	598,00	185,64	52,81	17,81	5,89	1,90	0,80	0,33	0,13	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	10,67	6,73	4,08	2,64	1,68	1,06	0,74	0,52	0,35	0,27	0,16	0,10	0,07	0,04	0,03
2,40 л/сек.	144 л/мин.	R	707,95	219,37	62,27	20,96	6,92	2,23	0,94	0,39	0,15	0,08	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	11,64	7,34	4,45	2,88	1,84	1,16	0,81	0,56	0,38	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,04
2,60 л/сек.	156 л/мин.	R	827,09	255,87	72,49	24,36	8,03	2,59	1,09	0,45	0,17	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	12,61	7,95	4,82	3,11	1,99	1,25	0,88	0,61	0,41	0,32	0,19	0,12	0,08	0,05	0,04
2,80 л/сек.	168 л/мин.	R	955,42	295,13	83,46	28,00	9,21	2,96	1,24	0,52	0,20	0,11	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	13,58	8,57	5,19	3,35	2,14	1,35	0,95	0,66	0,44	0,34	0,21	0,13	0,09	0,05	0,04
3,00 л/сек.	180 л/мин.	R	1092,94	337,17	95,19	31,88	10,48	3,37	1,41	0,59	0,22	0,12	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	14,55	9,18	5,56	3,59	2,29	1,45	1,01	0,71	0,47	0,37	0,22	0,14	0,09	0,06	0,05
3,20 л/сек.	192 л/мин.	R	1239,65	381,96	107,68	36,01	11,82	3,79	1,59	0,66	0,25	0,13	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	15,52	9,79	5,94	3,83	2,45	1,54	1,08	0,75	0,50	0,39	0,24	0,15	0,10	0,06	0,05
3,40 л/сек.	204 л/мин.	R	1395,55	429,53	120,91	40,39	13,24	4,24	1,78	0,74	0,28	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	16,50	10,40	6,31	4,07	2,60	1,64	1,15	0,80	0,53	0,41	0,25	0,16	0,10	0,07	0,05
3,60 л/сек.	216 л/мин.	R	1560,63	479,85	134,90	45,01	14,73	4,72	1,97	0,82	0,31	0,17	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	17,47	11,01	6,68	4,31	2,75	1,73	1,22	0,85	0,57	0,44	0,27	0,17	0,11	0,07	0,05
3,80 л/сек.	228 л/мин.	R	1734,90	532,94	149,64	49,87	16,31	5,21	2,18	0,90	0,34	0,18	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	18,44	11,63	7,05	4,55	2,91	1,83	1,28	0,89	0,60	0,46	0,28	0,18	0,12	0,07	0,06
4,00 л/сек.	240 л/мин.	R	1918,35	588,78	165,14	54,97	17,95	5,73	2,40	0,99	0,37	0,20	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	19,41	12,24	7,42	4,79	3,06	1,93	1,35	0,94	0,63	0,49	0,30	0,19	0,12	0,08	0,06
4,20 л/сек.	252 л/мин.	R	2110,99	647,39	181,39	60,31	19,68	6,28	2,62	1,08	0,41	0,22	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	20,38	12,85	7,79	5,03	3,21	2,02	1,42	0,99	0,66	0,51	0,31	0,20	0,13	0,08	0,06
4,40 л/сек.	264 л/мин.	R	2312,81	708,76	198,38	65,90	21,48	6,85	2,86	1,18	0,44	0,24	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	21,35	13,46	8,16	5,27	3,37	2,12	1,49	1,03	0,69	0,54	0,33	0,21	0,13	0,08	0,07
4,60 л/сек.	276 л/мин.	R	2523,82	772,89	216,13	71,73	23,36	7,44	3,10	1,28	0,48	0,26	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00
		v	22,32	14,07	8,53	5,51	3,52	2,22	1,55	1,08	0,72	0,56	0,34	0,22	0,14	0,09	0,07
4,80 л/сек.	288 л/мин.	R	2744,01	839,79	234,63	77,80	25,31	8,05	3,36	1,38	0,52	0,28	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00
		v	23,29	14,69	8,90	5,75	3,67	2,31	1,62	1,13	0,75	0,59	0,36	0,23	0,15	0,09	0,07
5,00 л/сек.	300 л/мин.	R	2973,38	909,44	253,88	84,12	27,34	8,69	3,62	1,49	0,56	0,30	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00
		v	24,26	15,30	9,27	5,99	3,82	2,41	1,69	1,18	0,79	0,61	0,37	0,24	0,15	0,10	0,08
5,20 л/сек.	312 л/мин.	R	3211,93	981,84	273,88	90,67	29,45	9,35	3,89	1,60	0,60	0,32	0,10	0,03	0,01	0,00	0,00
		v	25,23	15,91	9,65	6,23	3,98	2,51	1,76	1,22	0,82	0,63	0,39	0,25	0,16	0,10	0,08
5,40 л/сек.	324 л/мин.	R	3459,66	1057,01	294,63	97,47	31,63	10,03	4,18	1,72	0,64	0,35	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00
		v	26,20	16,52	10,02	6,47	4,13	2,60	1,82	1,27	0,85	0,66	0,40	0,26	0,16	0,10	0,08

V = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **climatherm SDR 11** - комбинированная труба **climatherm Faser SDR 11** - комбинированная труба **climatherm Faser OT SDR 11**

Температура: 70 °С Шерохов.: 0,0070 мм Удельн.вес: 977,7 кг/м³ Кин. вязкость: 0,41х 10⁻⁶ м²/сек

\dot{V}		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40,0 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм	355 мм
5,60 л/сек.	336 л/мин.	R	3716,58	1134,94	316,13	104,51	33,88	10,74	4,47	1,84	0,69	0,37	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00
		v	27,17	17,13	10,39	6,71	4,28	2,70	1,89	1,32	0,88	0,68	0,42	0,27	0,17	0,11	0,08
5,80 л/сек.	348 л/мин.	R	3982,68	1215,63	338,38	111,78	36,22	11,47	4,77	1,96	0,73	0,40	0,12	0,04	0,01	0,00	0,00
		v	28,14	17,75	10,76	6,95	4,44	2,80	1,96	1,36	0,91	0,71	0,43	0,28	0,18	0,11	0,09
6,00 л/сек.	360 л/мин.	R	4257,95	1299,07	361,38	119,30	38,62	12,23	5,08	2,09	0,78	0,42	0,13	0,04	0,01	0,00	0,00
		v	29,11	18,36	11,13	7,19	4,59	2,89	2,03	1,41	0,94	0,73	0,45	0,29	0,18	0,11	0,09
6,20 л/сек.	372 л/мин.	R	4542,41	1385,28	385,13	127,07	41,11	13,00	5,40	2,22	0,83	0,45	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00
		v	30,08	18,97	11,50	7,43	4,74	2,99	2,09	1,46	0,97	0,76	0,46	0,29	0,19	0,12	0,09
6,40 л/сек.	384 л/мин.	R	4836,06	1474,24	409,63	135,07	43,67	13,80	5,73	2,35	0,88	0,47	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00
		v	31,05	19,58	11,87	7,67	4,90	3,08	2,16	1,50	1,01	0,78	0,48	0,30	0,19	0,12	0,10
6,60 л/сек.	396 л/мин.	R	5138,88	1565,96	434,88	143,31	46,30	14,63	6,07	2,49	0,93	0,50	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00
		v	32,02	20,19	12,24	7,91	5,05	3,18	2,23	1,55	1,04	0,80	0,49	0,31	0,20	0,13	0,10
6,80 л/сек.	408 л/мин.	R	5450,88	1660,44	460,88	151,79	49,01	15,47	6,41	2,63	0,98	0,53	0,16	0,05	0,02	0,01	0,00
		v	32,99	20,80	12,61	8,15	5,20	3,28	2,30	1,60	1,07	0,83	0,51	0,32	0,21	0,13	0,10
7,00 л/сек.	420 л/мин.	R	5772,06	1757,67	487,62	160,52	51,80	16,34	6,77	2,77	1,04	0,56	0,17	0,06	0,02	0,01	0,00
		v	33,96	21,42	12,98	8,39	5,35	3,37	2,36	1,65	1,10	0,85	0,52	0,33	0,21	0,13	0,11
7,50 л/сек.	450 л/мин.	R	6615,19	2012,83	557,77	183,38	59,09	18,61	7,70	3,15	1,18	0,63	0,19	0,06	0,02	0,01	0,00
		v	36,39	22,95	13,91	8,99	5,74	3,61	2,53	1,76	1,18	0,91	0,56	0,36	0,23	0,14	0,11
8,00 л/сек.	480 л/мин.	R	7515,69	2285,22	632,60	207,74	66,85	21,03	8,70	3,56	1,33	0,71	0,21	0,07	0,02	0,01	0,00
		v	38,81	24,48	14,84	9,58	6,12	3,86	2,70	1,88	1,26	0,98	0,60	0,38	0,24	0,15	0,12
9,00 л/сек.	540 л/мин.	R	9488,83	2881,71	796,29	260,98	83,78	26,29	10,85	4,43	1,65	0,89	0,27	0,09	0,03	0,01	0,01
		v	43,66	27,54	16,69	10,78	6,88	4,34	3,04	2,12	1,41	1,10	0,67	0,43	0,27	0,17	0,14
10,0 л/сек.	600 л/мин.	R		3547,14	978,70	320,23	102,59	32,12	13,23	5,39	2,00	1,07	0,32	0,11	0,04	0,01	0,01
		v		30,59	18,55	11,98	7,65	4,82	3,38	2,35	1,57	1,22	0,74	0,48	0,30	0,19	0,15
12,0 л/сек.	720 л/мин.	R		5084,80	1399,66	456,72	145,83	45,47	18,68	7,59	2,81	1,51	0,45	0,15	0,05	0,02	0,01
		v		36,71	22,26	14,38	9,18	5,78	4,05	2,82	1,89	1,46	0,89	0,57	0,36	0,23	0,18
14,0 л/сек.	840 л/мин.	R		6898,17	1895,46	617,22	196,56	61,10	25,03	10,14	3,75	2,00	0,60	0,20	0,07	0,02	0,01
		v		42,83	25,97	16,77	10,71	6,75	4,73	3,29	2,20	1,71	1,04	0,67	0,43	0,27	0,21
16,0 л/сек.	960 л/мин.	R			2466,10	801,71	254,76	78,98	32,29	13,05	4,81	2,57	0,77	0,26	0,09	0,03	0,02
		v			29,68	19,17	12,24	7,71	5,40	3,76	2,52	1,95	1,19	0,76	0,49	0,31	0,24
18,0 л/сек.	1080 л/мин.	R			3111,56	1010,18	320,43	99,12	40,44	16,32	6,00	3,20	0,95	0,32	0,11	0,04	0,02
		v			33,39	21,56	13,77	8,67	6,08	4,23	2,83	2,19	1,34	0,86	0,55	0,34	0,27
20,0 л/сек.	1200 л/мин.	R			3831,85	1242,64	393,58	121,52	49,50	19,94	7,32	3,90	1,16	0,39	0,13	0,04	0,02
		v			37,10	23,96	15,30	9,64	6,75	4,70	3,14	2,44	1,49	0,95	0,61	0,38	0,30
22,0 л/сек.	1320 л/мин.	R			4626,95	1499,08	474,19	146,16	59,45	23,91	8,76	4,67	1,38	0,46	0,16	0,05	0,03
		v			40,81	26,36	16,83	10,60	7,43	5,17	3,46	2,68	1,64	1,05	0,67	0,42	0,33
24,0 л/сек.	1440 л/мин.	R			5496,87	1779,50	562,27	173,06	70,30	28,23	10,33	5,49	1,63	0,54	0,18	0,06	0,03
		v			44,52	28,75	18,36	11,57	8,11	5,64	3,77	2,93	1,79	1,14	0,73	0,46	0,36
26,0 л/сек.	1560 л/мин.	R				2083,89	657,81	202,21	82,05	32,91	12,02	6,39	1,89	0,63	0,21	0,07	0,04
		v				31,15	19,89	12,53	8,78	6,11	4,09	3,17	1,93	1,24	0,79	0,50	0,39
28,0 л/сек.	1680 л/мин.	R				2412,26	760,82	233,61	94,69	37,93	13,84	7,35	2,17	0,72	0,24	0,08	0,04
		v				33,55	21,42	13,49	9,46	6,58	4,40	3,41	2,08	1,33	0,85	0,54	0,42
30,0 л/сек.	1800 л/мин.	R				2764,61	871,29	267,26	108,23	43,31	15,78	8,37	2,47	0,82	0,28	0,09	0,05
		v				35,94	22,95	14,46	10,13	7,05	4,72	3,66	2,23	1,43	0,91	0,57	0,45

\dot{V} = расход (л/сек.)

R = перепад давления (мбар/м)

v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}

Труба **climatherm** SDR 11 - комбинированная труба **climatherm** Faser SDR 11 - комбинированная труба **climatherm** Faser OT SDR 11

Температура: 70 °С Шерохов.: 0,0070 мм Удельн.вес: 977,7 кг/м³ Кин. вязкость: 0,41x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40,0 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм	355 мм
32,0 л/сек.	1920 л/мин.	R				3140,93	989,23	303,15	122,66	49,04	17,85	9,46	2,78	0,93	0,31	0,10	0,06
		v				38,34	24,48	15,42	10,81	7,52	5,03	3,90	2,38	1,52	0,97	0,61	0,48
34,0 л/сек.	2040 л/мин.	R				3541,23	1114,63	341,30	137,98	55,11	20,04	10,62	3,12	1,04	0,35	0,11	0,06
		v				40,73	26,01	16,39	11,48	7,99	5,34	4,14	2,53	1,62	1,03	0,65	0,51
36,0 л/сек.	2160 л/мин.	R				3965,50	1247,49	381,69	154,20	61,54	22,36	11,84	3,47	1,15	0,39	0,13	0,07
		v				43,13	27,54	17,35	12,16	8,46	5,66	4,39	2,68	1,71	1,09	0,69	0,54
38,0 л/сек.	2280 л/мин.	R					1387,81	424,33	171,31	68,32	24,79	13,12	3,85	1,28	0,43	0,14	0,08
		v					29,07	18,31	12,83	8,93	5,97	4,63	2,83	1,81	1,16	0,73	0,57
40,0 л/сек.	2400 л/мин.	R					1535,59	469,21	189,32	75,44	27,36	14,47	4,24	1,40	0,47	0,15	0,08
		v					30,59	19,28	13,51	9,40	6,29	4,88	2,98	1,90	1,22	0,77	0,60
42,0 л/сек.	2520 л/мин.	R					1690,84	516,35	208,22	82,91	30,04	15,88	4,64	1,54	0,51	0,17	0,09
		v					32,12	20,24	14,18	9,87	6,60	5,12	3,13	2,00	1,28	0,80	0,63
44,0 л/сек.	2640 л/мин.	R					1853,54	565,73	228,01	90,74	32,85	17,35	5,07	1,68	0,56	0,18	0,10
		v					33,65	21,20	14,86	10,34	6,92	5,36	3,27	2,09	1,34	0,84	0,66
46,0 л/сек.	2760 л/мин.	R					2023,71	617,35	248,69	98,91	35,78	18,89	5,52	1,82	0,61	0,20	0,11
		v					35,18	22,17	15,54	10,81	7,23	5,61	3,42	2,19	1,40	0,88	0,69
48,0 л/сек.	2880 л/мин.	R					2201,34	671,23	270,27	107,43	38,84	20,49	5,98	1,97	0,66	0,21	0,12
		v					36,71	23,13	16,21	11,28	7,55	5,85	3,57	2,28	1,46	0,92	0,72
50,0 л/сек.	3000 л/мин.	R					2386,43	727,35	292,74	116,30	42,02	22,16	6,46	2,13	0,71	0,23	0,13
		v					38,24	24,10	16,89	11,75	7,86	6,10	3,72	2,38	1,52	0,96	0,75
52,0 л/сек.	3120 л/мин.	R					2578,98	785,72	316,11	125,52	45,32	23,89	6,96	2,29	0,76	0,25	0,14
		v					39,77	25,06	17,56	12,22	8,17	6,34	3,87	2,47	1,58	1,00	0,78
54,0 л/сек.	3240 л/мин.	R					2779,00	846,33	340,36	135,09	48,74	25,69	7,47	2,46	0,82	0,26	0,15
		v					41,30	26,02	18,24	12,69	8,49	6,58	4,02	2,57	1,64	1,03	0,81
56,0 л/сек.	3360 л/мин.	R					2986,47	909,19	365,51	145,01	52,29	27,55	8,01	2,64	0,88	0,28	0,16
		v					42,83	26,99	18,91	13,16	8,80	6,83	4,17	2,66	1,70	1,07	0,84
58,0 л/сек.	3480 л/мин.	R					3201,40	974,30	391,55	155,28	55,96	29,47	8,56	2,82	0,94	0,30	0,17
		v					44,36	27,95	19,59	13,63	9,12	7,07	4,32	2,76	1,76	1,11	0,87
60,0 л/сек.	3600 л/мин.	R						1041,65	418,49	165,89	59,76	31,46	9,13	3,00	1,00	0,32	0,18
		v						28,92	20,26	14,10	9,43	7,31	4,47	2,85	1,82	1,15	0,90
62,0 л/сек.	3720 л/мин.	R						1111,25	446,31	176,85	63,67	33,51	9,72	3,19	1,06	0,34	0,19
		v						29,88	20,94	14,57	9,75	7,56	4,61	2,95	1,89	1,19	0,93
64,0 л/сек.	3840 л/мин.	R						1183,10	475,03	188,17	67,71	35,62	10,33	3,39	1,12	0,36	0,20
		v						30,84	21,61	15,04	10,06	7,80	4,76	3,04	1,95	1,23	0,96
66,0 л/сек.	3960 л/мин.	R						1257,19	504,64	199,83	71,88	37,80	10,95	3,59	1,19	0,38	0,21
		v						31,81	22,29	15,51	10,37	8,05	4,91	3,14	2,01	1,26	1,00
68,0 л/сек.	4080 л/мин.	R						1333,53	535,14	211,83	76,16	40,04	11,59	3,80	1,26	0,40	0,23
		v						32,77	22,97	15,98	10,69	8,29	5,06	3,23	2,07	1,30	1,03
70,0 л/сек.	4200 л/мин.	R						1412,11	566,54	224,19	80,57	42,35	12,25	4,02	1,33	0,43	0,24
		v						33,74	23,64	16,45	11,00	8,53	5,21	3,33	2,13	1,34	1,06
72,0 л/сек.	4320 л/мин.	R						1492,94	598,83	236,90	85,11	44,72	12,93	4,24	1,40	0,45	0,25
		v						34,70	24,32	16,92	11,32	8,78	5,36	3,43	2,19	1,38	1,09

\dot{V} = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Потеря давления на трение в трубе R и расчетная скорость протекания v в зависимости от расхода \dot{V}




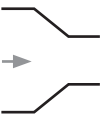











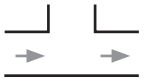

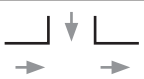
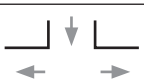


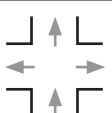
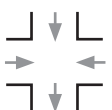
Труба **climatherm** SDR 11 - комбинированная труба **climatherm** Faser SDR 11 - комбинированная труба **climatherm** Faser OT SDR 11

Температура: 70 °C Шерохов.: 0,0070 мм Удельн.вес: 977,7 кг/м³ Кин. вязкость: 0,41x 10⁻⁶ м²/сек.

\dot{V}		Диаметр	20 мм	25 мм	32 мм	40,0 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм	200 мм	250 мм	315 мм	355 мм
74,0 л/сек.	4440 л/мин.	R						1576,02	632,01	249,95	89,76	47,15	13,63	4,46	1,48	0,47	0,26
		v						35,66	24,99	17,39	11,63	9,02	5,51	3,52	2,25	1,42	1,12
76,0 л/сек.	4560 л/мин.	R						1661,34	666,08	263,36	94,54	49,65	14,34	4,69	1,55	0,50	0,28
		v						36,63	25,67	17,86	11,95	9,26	5,66	3,62	2,31	1,46	1,15
78,0 л/сек.	4680 л/мин.	R						1748,91	701,05	277,11	99,44	52,21	15,07	4,93	1,63	0,52	0,29
		v						37,59	26,34	18,33	12,26	9,51	5,80	3,71	2,37	1,49	1,18
80,0 л/сек.	4800 л/мин.	R						1838,72	736,90	291,21	104,46	54,83	15,82	5,17	1,71	0,55	0,30
		v						38,55	27,02	18,80	12,58	9,75	5,95	3,81	2,43	1,53	1,21
85,0 л/сек.	5100 л/мин.	R						2073,08	830,45	327,98	117,56	61,67	17,77	5,80	1,91	0,61	0,34
		v						40,96	28,71	19,98	13,36	10,36	6,33	4,04	2,59	1,63	1,28
90,0 л/сек.	5400 л/мин.	R						2321,49	929,57	366,93	131,42	68,91	19,83	6,47	2,13	0,68	0,38
		v						43,37	30,40	21,15	14,15	10,97	6,70	4,28	2,74	1,72	1,36
95,0 л/сек.	5700 л/мин.	R							1034,27	408,06	146,06	76,54	22,01	7,17	2,36	0,75	0,42
		v							32,08	22,33	14,93	11,58	7,07	4,52	2,89	1,82	1,43
100,0 л/сек.	6000 л/мин.	R							1144,54	451,36	161,46	84,57	24,29	7,91	2,60	0,83	0,46
		v							33,77	23,50	15,72	12,19	7,44	4,76	3,04	1,92	1,51
110,0 л/сек.	6600 л/мин.	R							1381,82	544,50	194,56	101,83	29,19	9,49	3,11	0,99	0,55
		v							37,15	25,86	17,29	13,41	8,19	5,23	3,35	2,11	1,66
120,0 л/сек.	7200 л/мин.	R							1641,39	646,35	230,72	120,67	34,54	11,21	3,67	1,17	0,65
		v							40,53	28,21	18,86	14,63	8,93	5,71	3,65	2,30	1,81
130,0 л/сек.	7800 л/мин.	R							1923,27	756,90	269,96	141,10	40,33	13,07	4,27	1,36	0,75
		v							43,91	30,56	20,43	15,85	9,67	6,18	3,95	2,49	1,96
140,0 л/сек.	8400 л/мин.	R								876,16	312,26	163,11	46,56	15,07	4,92	1,56	0,87
		v								32,91	22,01	17,07	10,42	6,66	4,26	2,68	2,11
150,0 л/сек.	9000 л/мин.	R								1004,13	357,64	186,72	53,23	17,20	5,61	1,78	0,98
		v								35,26	23,58	18,29	11,16	7,14	4,56	2,87	2,26
160,0 л/сек.	9600 л/мин.	R								1140,80	406,07	211,91	60,35	19,48	6,35	2,01	1,11
		v								37,61	25,15	19,50	11,91	7,61	4,87	3,07	2,41
170,0 л/сек.	10200 л/мин.	R								1286,18	457,58	238,69	67,91	21,90	7,13	2,25	1,25
		v								39,96	26,72	20,72	12,65	8,09	5,17	3,26	2,56
180,0 л/сек.	10800 л/мин.	R								1440,26	512,15	267,06	75,91	24,46	7,95	2,51	1,39
		v								42,31	28,29	21,94	13,40	8,56	5,47	3,45	2,71
190,0 л/сек.	11400 л/мин.	R								1603,04	569,79	297,01	84,36	27,15	8,82	2,78	1,54
		v								44,66	29,87	23,16	14,14	9,04	5,78	3,64	2,86
200,0 л/сек.	12000 л/мин.	R									630,49	328,55	93,25	29,99	9,73	3,07	1,69
		v									31,44	24,38	14,88	9,51	6,08	3,83	3,02
210,0 л/сек.	12600 л/мин.	R									694,26	361,68	102,58	32,96	10,69	3,37	1,86
		v									33,01	25,60	15,63	9,99	6,39	4,02	3,17
220,0 л/сек.	13200 л/мин.	R									761,10	396,39	112,35	36,08	11,69	3,68	2,03
		v									34,58	26,82	16,37	10,47	6,69	4,21	3,32
230,0 л/сек.	13800 л/мин.	R									831,00	432,69	122,56	39,33	12,73	4,00	2,21
		v									36,15	28,04	17,12	10,94	7,00	4,41	3,47

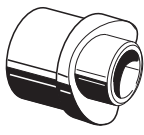

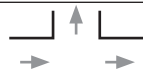
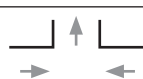





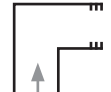
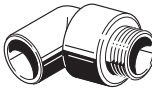
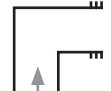
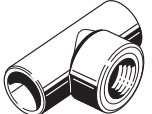
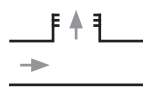
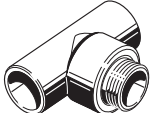

\dot{V} = расход (л/сек.) R = перепад давления (мбар/м) v = скорость (м/сек.)

Коэффициент потерь ζ для фасонных деталей **fusiotherm®**

Фасонная деталь	Изображение	Обозначение	Примечание	Коэф. ζ
Муфта				0,25
Переходник			уменьшение...	
			...на 1 размер	0,40
			...на 2 размера	0,50
			...на 3 размера	0,60
			...на 4 размера	0,70
			...на 5 размеров	0,80
			...на 6 размеров	0,90
Угольник 90°				1,20
Угольник 90° из сегментов (\varnothing 200 - 355 мм)				0,80
Угольник 90° внутр./ наружн.				1,20
Угольник 45°				0,50
Угольник 45° внутр./ наружн.				0,50
Т-образная деталь				0,25
			Разделение потока	1,20
			Соединение потоков	0,80
			Разнонаправленные потоки при разделении потока	1,80
			Встречные потоки при соединении потоков	3,00
Т-образ. переходник	Коэф. ζ получается путём сложения коэф.-ов для Т-образной детали и переходника			
Крестовидная деталь			Разделение потока	2,10
			Соединение потоков	3,70

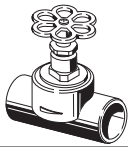

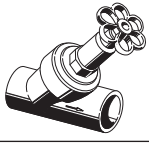

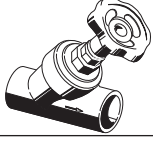

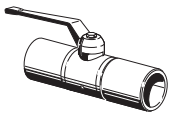



[\rightarrow = направление течения]

Коэффициент потерь ζ для фасонных деталей **fusiotherm®**

Фасонная деталь	Изображение	Обозначение	Примечание	Коэф. ζ
Вварное седло				0,25
			Вазделение потока	0,5
			Встречные потоки при соединении потоков	1,00
Т-образн. переходник	Коэф. ζ получается путём сложения коэф.-ов для Т-образной детали и переходника			
Переходная деталь с внутренней резьбой				0,50
Переходная деталь с наружной резьбой				0,70
Угольник с внутренней резьбой				1,40
Угольник с наружной резьбой				1,60
Т-образная переходная деталь с внутренней резьбой			Разделение потока	
			- 16 x 1/2" x 16 - 20 x 3/4" x 20	1,40
			- 20 x 1/2" x 20 - 25 x 3/4" x 25 - 32 x 1" x 32	1,60
			- 25 x 1/2" x 25 - 32 x 3/4" x 32	1,80
Т-образная переходная деталь с наружной резьбой			Разделение потока - 20 x 1/2" x 20	1,80

[→ = направление течения]

Коэффициент потерь ζ для фасонных деталей **fusiotherm®**

Фасонная деталь	Изображение	Обозначение	Примечание	K_v
Вентиль с прямым шпинделем / вентиль под штукатурку			- 20 мм	
			- 25 мм	
			- 32 мм	
			- 40 мм	
Вентиль с наклонным шпинделем			- 20 мм	
			- 25 мм	
			- 32 мм	
			- 40 мм	
Комбинированный свободнопоточный / обратный вентиль			- 20 мм	
			- 25 мм	
			- 32 мм	
			- 40 мм	
Шаровый кран			- 20 мм	
			- 25 мм	
			- 32 мм	
			- 40 мм	
			- 50 мм	
Сливной патрубок				

[\rightarrow = направление течения]

Выписка из DIN 1988 часть 3

$$Z = \frac{\zeta v^2 \delta}{2}$$

Z = потеря давления в (Па)

ζ = коэффициент потерь для фитинга

v = скорость течения (м/сек.)


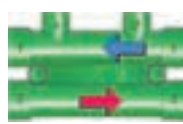
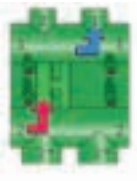
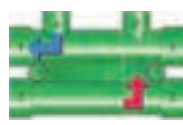




δ = плотность протекающей среды (кг/м³)

K_v = объём потока (кг/м³) холодной воды (5 °С – 30 °С) при разнице давления 1 бар

Указание:

для определения потери давления в (мбар) необходимо результат поделить на фактор 100 (100 Па = 1 мбар)

Коэффициент потерь ζ для распределительного блока **fusiotherm®**

Изображение	Примечание	Изображение	Примечание	Коэф. ζ
Система водоснаб. ХВ ГВ 	Сокращённый 25 мм проход при разделяющемся потоке	Система отопления ОТ ПТ 	Сокращённый 20 мм проход при разделяющемся потоке	1,00
	25 мм проход при разделяющемся потоке		20 мм проход при разделяющемся потоке	0,25
Система водоснаб. ХВ ГВ 	20 мм отвод при разделяющемся потоке	Система отопления ОТ ПТ 	16 мм отвод при разделяющемся потоке	0,80
	20 мм отвод при соединяющемся потоке		16 мм отвод при соединяющемся потоке	1,60
	Сокращённый 20 мм отвод при разделяющемся потоке		Сокращённый 16 мм отвод при разделяющемся потоке	2,20
Система водоснабжения ХВ ГВ  			25 мм отвод при разделяющемся потоке	1,20
Система водоснабжения ГВ ХВ  			25 мм отвод при соединяющемся потоке	0,80

Циркуляция

Глава 6

Обзор системы

Трубы

Труба **fusiotherm®** SDR 6

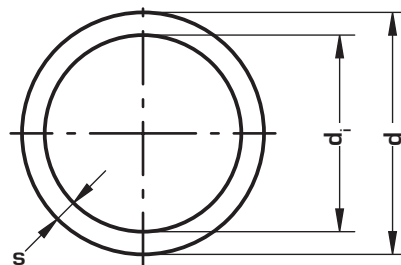
Материал: fusiolen PP-R
 Серия трубы: SDR 6 / S 2,5
 Стандарты: DIN 8077 / 78,
 DIN EN ISO 15874
 ASTM F 2389, CSA B 13711
 Допуски: DVGW, ÖVGW, SVGW, KIWA, SAI,
 TIN, TSE, SITAC, SII, LNEC, AENOR,
 кораблестроение, IIP
 Цвет: зеленый
 Поставляется: в штангах по 4 м или в бухтах*
 Ед. поставки: LE в метрах



**Регистрация системы в DVGW, а также по системе сертификации ГОСТ (Россия):
 включая регистрацию фасонных деталей, соединительных элементов и технологии соединения.**

Области применения:

Соотношение между рабочей температурой, давлением и сроком службы подробно описано в главе 1.



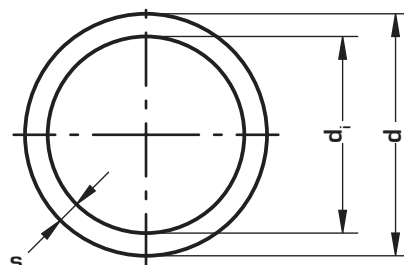
Характеристики труб			Диаметр	Толщина стенки	Внутрен. диаметр	Кол.-во воды	Вес	
Арт. №	Размер	Ед. пост.	d	s	d _i	л / м	кг / м	DN
			мм	мм	мм			
10006	16 мм ¹⁾	100	16	2,7	10,6	0,088	0,110	10
10008	20 мм	100	20	3,4	13,2	0,137	0,171	12
10010	25 мм	100	25	4,2	16,6	0,216	0,266	15
10012	32 мм	40	32	5,4	21,2	0,353	0,427	20
10014	40 мм	40	40	6,7	26,6	0,555	0,660	25
10016	50 мм	20	50	8,3	33,4	0,876	1,054	32
10018	63 мм	20	63	10,5	42,0	1,385	1,697	40
10020	75 мм	20	75	12,5	50,0	1,963	2,328	50
10022	90 мм	12	90	15,0	60,0	2,826	3,415	60
10024	110 мм	8	110	18,3	73,4	4,229	5,150	65
Для следующих позиций форма поставки в бухтах*:								
10106*	16 мм	100	16	2,7	10,6	0,088	0,110	10
10108*	20 мм	100	20	3,4	13,2	0,137	0,172	12
10110*	25 мм	100	25	4,2	16,6	0,216	0,266	15

¹⁾ **ВАЖНО!** При сваривании труб диаметром 16 мм применять исключительно опорную гильзу арт № 10186.

Трубы

Труба **fusiotherm®** SDR 7,4

Материал: fusiotherm PP-R
 Серия трубы: SDR 7,4 / S 3,2
 Стандарты: DIN 8077 / 78,
 DIN EN ISO 15874,
 ASTM F 2389, CSA B 13711
 Допуски: ÖNORM, SAI, TIN, TSE, LNEC,
 AENOR, SKZ A 175, кораблестроение,
 IIP
 Цвет: зеленый
 Поставляется: в штангах по 4 м или в бухтах*
 Ед. поставки: LE в метрах



Области применения:

Соотношение между рабочей температурой, давлением и сроком службы подробно описано в главе 1.

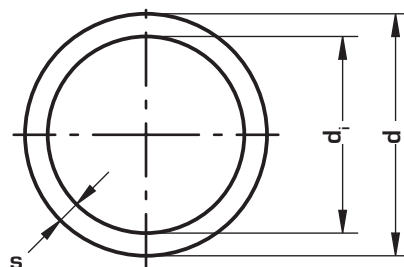
Характеристики труб			Диаметр	Толщина стенки	Внутрен. диаметр	Кол.-во воды	Вес	
Арт. №	Размер	Ед. пост.	d	s	d _i	л / м	кг / м	DN
			мм	мм	мм			
10806	16 мм ¹⁾	100	16	2,2	11,6	0,106	0,098	12
10808	20 мм	100	20	2,8	14,4	0,163	0,152	15
10810	25 мм	100	25	3,5	18,0	0,254	0,235	20
10812	32 мм	40	32	4,4	23,2	0,423	0,375	25
10814	40 мм	40	40	5,5	29,0	0,660	0,580	32
10816	50 мм	20	50	6,9	36,2	1,029	0,905	40
10818	63 мм	20	63	8,6	45,8	1,647	1,420	50
10820	75 мм	20	75	10,3	54,4	2,323	2,020	50
10822	90 мм	12	90	12,3	65,4	3,358	2,890	65
10824	110 мм	8	110	15,1	79,8	4,999	4,320	80
Для следующих позиций форма поставки в бухтах*:								
10906*	16 мм	100	16	2,2	11,6	0,105	0,100	12
10908*	20 мм	100	20	2,8	14,4	0,163	0,148	15

¹⁾ **ВАЖНО!** При сваривании труб диаметром 16 мм применять исключительно опорную гильзу арт № 85110.

Трубы

Труба **fusiotherm®** SDR 11

Материал: fusiolen PP-R
 Серия трубы: SDR 11 / S 5
 Стандарты: DIN 8077 / 78,
 DIN EN ISO 15874,
 ASTM F 2389, CSA B 13711
 Допуски: ÖNORM, SAI, TIN, TSE, LNEC, AENOR
 SKZ A 175, кораблестроение, IIP
 Цвет: зеленый с 4 голубыми полосами
 Поставляется: в штангах по 4 м (ø 20-125 мм),
 в штангах по 6 м (ø 160-355 мм),
 или в бухтах*
 Ед. поставки: LE в метрах
 Обл. примен.: питьевая вода, всеобщее применение
 для трубопроводов под давлением



Области применения: трубопроводы для холодной и дождевой воды

Соотношение между рабочей температурой, давлением и сроком службы подробно описано в главе 1.

Характеристики труб			Диаметр	Толщина стенки	Внутрен. диаметр	Кол.-во воды	Вес	
Арт. №	Размер	Ед. пост.	d	s	d _i	л / м	кг / м	DN
			мм	мм	мм			
10208	20 мм	100	20	1,9	16,2	0,206	0,109	15
10210	25 мм	100	25	2,3	20,4	0,327	0,165	20
10212	32 мм	40	32	2,9	26,2	0,539	0,265	25
10214	40 мм	40	40	3,7	32,6	0,834	0,415	32
10216	50 мм	20	50	4,6	40,8	1,307	0,645	40
10218	63 мм	20	63	5,8	51,4	2,074	1,015	50
10220	75 мм	20	75	6,8	61,4	2,959	1,415	65
10222	90 мм	12	90	8,2	73,6	4,252	2,045	80
10224	110 мм	8	110	10,0	90,0	6,359	3,136	80
10226	125 мм	4	125	11,4	102,2	8,199	3,927	100
10230	160 мм	6	160	14,6	130,8	13,430	6,416	125
10234	200 мм	6	200	18,2	163,6	21,010	9,990	150
10238	250 мм	6	250	22,7	204,6	32,861	15,540	200
10242	315 мм	6	315	28,6	257,8	52,172	24,650	250
10244	355 мм	6	355	32,2	290,6	66,325	31,300	300
Для следующих позиций форма поставки в бухтах*:								
10308*	20 мм	100	20	1,9	16,2	0,206	0,109	15
10310*	25 мм	100	25	2,3	20,4	0,327	0,158	20
10312*	32 мм	50	32	2,9	26,2	0,539	0,257	25

Трубы

Комбинированная труба **fusiotherm® Faser**.

Скомбинированная из fusiole® PP-R и специального стекловолоконного наполнителя, который вмешан в средний слой трубы материала PP-R, комбинированная труба fusiotherm® Faser показала себя как более дешёвая, устойчивая и инновативная технология **по всему миру, более чем в 78 странах:**

Австралия / Австрия / Албания
 Баствания / Бахрайн / Бельгия / Болгария / Босния-Герцеговина / Бразилия
 Великобритания / Венгрия / Вьетнам
 Гон Конг / Греция / Грузия
 Дания / Доминиканская Республика
 Египет
 Израиль / Индия / Ирландия / Исландия / Испания / Италия
 Казахстан / Канада / Катар / Китай / Куба / Кувейт
 Латвия / Ливан / Литва / Люксембург
 Мальта / Марокко / Молдавия
 Намибия / Нидерланды / Новая Зеландия / Норвегия
 ОАЭ / Оман
 Польша / Португалия
 Россия / Румыния
 Саудовская Аравия / Сирия / Сингапур / Словакия / Словения / США
 Тайланд / Тунис / Турция
 Украина
 Фарерские острова / Филиппины / Финляндия / Франция
 Хорватия
 Черногория и Сербия / Чехия
 Швейцария / Швеция
 Эстония
 Южная Африка
 Япония



Преимущества:

- устойчива к коррозии;
- линейное расширение сокращено на 75%;
- пропускная способность при прежних нагрузках за счёт увеличения внутреннего диаметра повысилась на 20%;
- высокая стабильность и несущая способность;
- высокая ударная вязкость;
- лёгкость при обработке за счёт простоты монтажа...

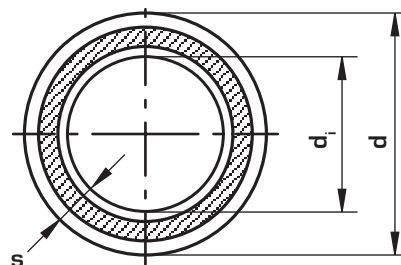
Обширная область применения:

- холодное и горячее водоснабжение;
- отопительные установки;
- устройства для использования дождевой воды;
- пневматические устройства;
- водоснабжение плавательных бассейнов;
- промышленные трубопроводные сети.

Трубы

Комбинированная труба **fusiotherm® Faser** SDR 7,4

материал:	fusiotherm PP-R стабилизированный стекловолокном
серия труб:	SDR 7,4 / S 3,2
стандарты:	SKZ HR 3.28, ASTM F 2389, CSA B 13711
допуски:	ÖVGW, SVGW, SAI-Global, SKZ A 314, TIN, TSE, кораблестроение
цвет:	зеленый с 4 темно-зелеными полосами
поставляется:	в штангах по 4 м (ø 20-125 мм), в штангах по 6 м (ø 160-250 мм)
ед. поставки:	LE в метрах
обл. примен.:	питьевая вода, всеобщее применение для трубопроводов под давлением



Механически стабилизирована благодаря волокнистому составу Faser, находящегося в среднем слое материала fusiotherm® PP-R.

Отличительный признак:
4 темно-зеленые полосы

Соотношение между рабочей температурой, давлением и сроком службы подробно описано в главе 1.

Характеристики труб			Диаметр	Толщина стенки	Внутренний диаметр	Кол.-во воды	Вес	
Арт. №	Размер	Ед. пост.	d	s	d _i	л / м	кг / м	DN
			мм	мм	мм			
70708	20 мм	100	20	2,8	14,4	0,163	0,158	15
70710	25 мм	100	25	3,5	18,0	0,254	0,246	20
70712	32 мм	40	32	4,4	23,2	0,423	0,394	25
70714	40 мм	40	40	5,5	29,0	0,660	0,613	32
70716	50 мм	20	50	6,9	36,2	1,029	0,955	40
70718	63 мм	20	63	8,6	45,8	1,647	1,500	50
70720	75 мм	20	75	10,3	54,4	2,323	2,135	50
70722	90 мм	12	90	12,3	65,4	3,358	3,058	65
70724	110 мм	8	110	15,1	79,8	4,999	4,576	80
70726	125 мм	4	125	17,1	90,8	6,472	5,891	-
70730	160 мм	6	160	21,9	116,2	10,599	9,538	125
70734	200 мм	6	200	27,4	145,2	16,558	15,051	150
70738	250 мм	6	250	34,2	181,6	25,901	23,479	175

Трубы

Комбинированная труба **fusiotherm® Faser** SDR 7,4

Материал: fusiolen PP-R стабилизированный стекловолокном с защитным слоем UV

Серия труб: SDR 7,4 / S 3,2

Стандарты: SKZ HR 3.28, ASTM F 2389, CSA B 13711

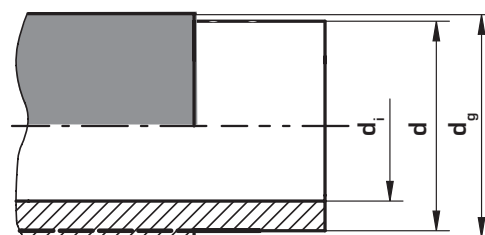
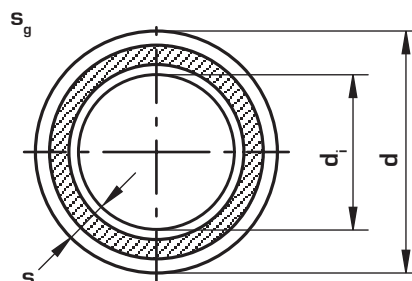
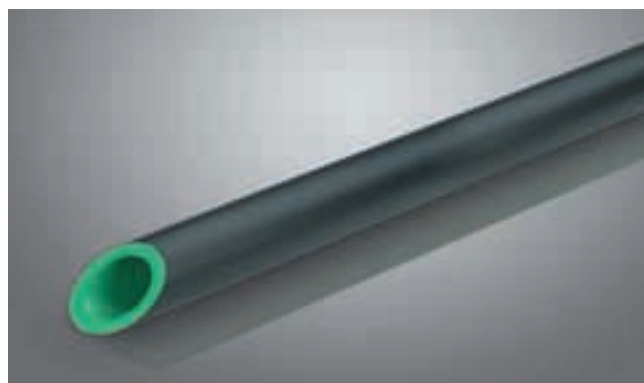
Допуски: ÖVGW, SVGW, SAI-Global, SKZ A 314, TIN, TSE, кораблестроение

Цвет: внутри зеленый, снаружи черный

Поставляется: в штангах по 4 м (ø 20-125 мм), в штангах по 6 м (ø 160-250 мм)

Ед. поставки: LE в метрах

Обл. примен.: питьевая вода, всеобщее применение для трубопроводов под давлением



Устойчива к воздействию ультрафиолетовых лучей.

Механически стабилизирована благодаря волокнистому составу Faser, находящегося в среднем слое материала fusiolen® PP-R.

Отличительный признак:

снаружи чёрная, внутри зелёная

Области применения:

Соотношение между рабочей температурой, давлением и сроком службы подробно описано в главе 1.

Характеристики труб			Диаметр	Толщина стенки	Внутрен. диаметр	(d) общий	(s) общая	Кол.-во воды	Вес	
Арт. №	Размер	Ед. пост.	d	s	d _i	d _g	s _g	л / м	кг / м	DN
			мм	мм	мм	мм	мм			
70758	20 мм	100	20	2,8	14,4	21,9	3,7	0,163	0,211	15
70760	25 мм	100	25	3,5	18,0	27,0	4,5	0,254	0,316	20
70762	32 мм	40	32	4,4	23,2	34,1	5,4	0,423	0,488	25
70764	40 мм	40	40	5,5	29,0	42,2	6,6	0,660	0,733	32
70766	50 мм	20	50	6,9	36,2	52,3	8,0	1,029	1,108	40
70768	63 мм	20	63	8,6	45,8	65,4	9,8	1,647	1,697	50
70770	75 мм	20	75	10,3	54,4	77,4	11,5	2,323	2,363	50
70772	90 мм	12	90	12,3	65,4	93,0	13,8	3,358	3,400	65
70774	110 мм	8	110	15,1	79,8	113,6	16,9	4,999	5,093	80
70776	125 мм	4	125	17,1	90,8	128,6	18,9	6,472	6,450	-
70780	160 мм*	6	160	21,9	113,2	160,0	23,4	10,059	10,130	125
70784	200 мм	6	200	27,4	141,8	200,0	29,1	15,784	15,763	150
70788	250 мм	6	250	34,2	177,6	250,0	36,2	24,760	24,528	175

* не возможна сварка электромуфтой для арт. № 70780 - 70788

Трубы

Комбинированная труба **fusiotherm® Stabi**
SDR 7,4 / PN20

Материал: fusiotherm PP-R,
с алюминием

Серия труб: SDR 7,4 / S 3,2 (внутр. труба)

Стандарты: внутр. труба: DIN 8077 / 78,
DIN EN ISO 15874
комбинир. труба: DVGW W542,
ÖNORM B 5157

Допуски: DVGW, ÖVGW, SVGW, KIWA, SAI,
TIN, TSE, кораблестроение

Цвет: зеленый

Поставляется: в штангах по 4 м или в бухтах*

Ед. поставки: LE в метрах



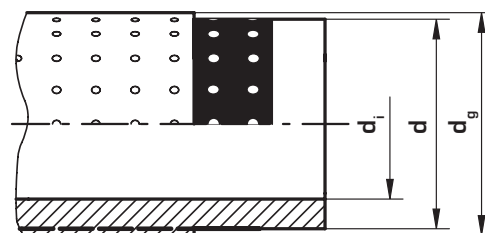
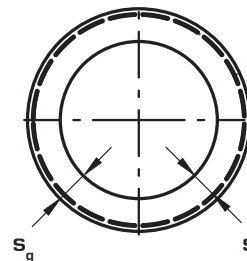
Механически стабилизирована благодаря интегрированному алюминию

Отличительный признак:
равномерно перфорированная поверхность

Сертификация DVGW для всех номинальных диаметров (Ø 16-110 мм)

Области применения:

Соотношение между рабочей температурой, давлением и сроком службы подробно описано в главе 1.

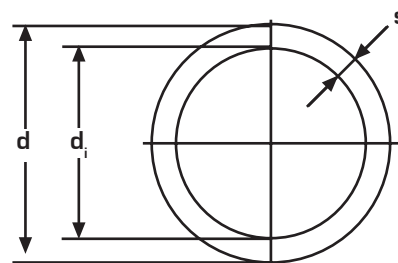
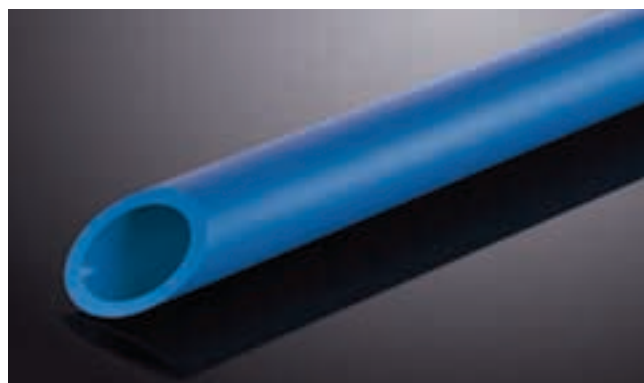


Характеристики труб			Диаметр	Толщина стенки	Внутрен. диаметр	(d) общий	(s) общая	Кол.-во воды	Вес	
Арт. №	Размер	Ед. пост.	d	s	d _i	d _g	s _g	л / м	кг / м	DN
			мм	мм	мм	мм	мм			
70806	16 мм	100	16	2,2	11,6	17,8	3,1	0,106	0,144	12
70808	20 мм	100	20	2,8	14,4	21,9	3,7	0,163	0,216	15
70810	25 мм	100	25	3,5	18,0	27,0	4,5	0,254	0,296	20
70812	32 мм	40	32	4,5	23,0	34,1	5,5	0,415	0,471	25
70814	40 мм	40	40	5,6	28,8	42,2	6,7	0,651	0,739	32
70816	50 мм	20	50	6,9	36,2	52,3	8,0	1,029	1,025	40
70818	63 мм	20	63	8,7	45,6	65,4	9,9	1,632	1,610	50
70820	75 мм	20	75	10,4	54,2	77,4	11,6	2,306	2,197	50
70822	90 мм	12	90	12,5	65,0	93,0	14,0	3,317	3,226	65
70824	110 мм	8	110	15,2	79,6	113,6	17,0	4,974	4,735	80
Для следующих позиций форма поставки в бухтах*:										
70856*	16 мм	100	16	2,2	11,6	17,8	3,1	0,106	0,150	12

Трубы

Труба **climatherm** SDR 11

- Материал: fusiolen PP-R
 Серия труб: SDR 11 / S 5
 Стандарты: DIN 8077 / 78,
 DIN EN ISO 15874, ASTM F 2389,
 CSA B 137.11, NSF 14
 Допуски: T1N (Польша), EMI-TÜV (Венгрия),
 LNEC (Португалия), CentrSEPRO (Украина),
 GOST (Россия)
 cNSFus-Industrial,
 IAPMO-ICC (Канада / США)
 Поставляется: в штангах по 4 м (\varnothing 20-125 мм),
 в штангах по 6 м (\varnothing 160 мм),
 или в бухтах*
 Цвет: изменение на синий цвет, имеющиеся
 на складе запасы имеют еще синий
 цвет с зелеными полосами
 Ед. поставки: LE в метрах
 Обл. примен.: отопление, кондиционирование и
 холодоснабжение (HVAC), сточные
 воды, вода из производственного
 процесса, химическая промышленность




Области применения:

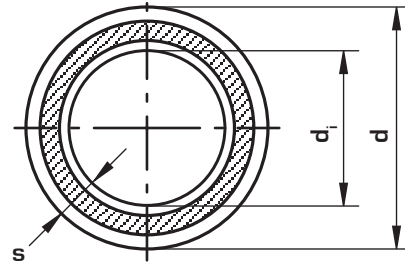
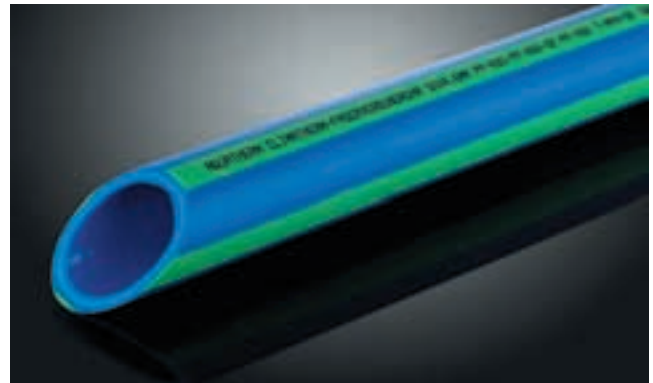
для трубопроводных сетей холодоснабжения, кондиционирования, климатизации и отопления с максимальным рабочим давлением 10 бар и рабочей температурой от -20 °C до +90 °C (в соответствии с таблицей избыточное рабочее давление).

Характеристики труб				Диаметр	Толщина стенки	Внутрен. диаметр	Кол.-во воды	Вес	
Арт. №	Размер	SDR	Ед. пост.	d	s	d _i	л / м	кг / м	DN
				мм	мм	мм			
2010208	20 мм	11	100	20	1,9	16,2	0,206	0,110	15
2010210	25 мм	11	100	25	2,3	20,4	0,327	0,167	20
2010212	32 мм	11	40	32	2,9	26,2	0,539	0,265	25
2010214	40 мм	11	40	40	3,7	32,6	0,834	0,415	32
2010216	50 мм	11	20	50	4,6	40,8	1,307	0,643	40
2010218	63 мм	11	20	63	5,8	51,4	2,074	1,014	50
2010220	75 мм	11	20	75	6,8	61,4	2,959	1,414	65
2010222	90 мм	11	12	90	8,2	73,6	4,252	2,045	80
2010224	110 мм	11	8	110	10,0	90,0	6,359	3,028	80
2010226	125 мм	11	4	125	11,4	102,2	8,199	3,928	100
2010230	160 мм	11	6	160	14,6	130,8	13,430	6,420	125
Для следующих позиций форма поставки в бухтах*:									
2010308*	20 мм	11	100	20	1,9	16,2	0,206	0,107	15
2010310*	25 мм	11	100	25	2,3	20,4	0,327	0,164	20
2010312*	32 мм	11	50	32	2,9	26,2	0,539	0,265	25

Трубы

Комбинированная труба **climatherm Faser**
SDR 7,4 / SDR 11

- Материал: fusiolen PP-R
- Серия труб: арт. № 2070708-2070712 = **SDR 7,4**
арт. № 2070112-2070142 = **SDR 11**
- Стандарты: SKZ HR 3.28, ASTM F2389,
CSA B 137.11, NSF 14
- Допуски: ТiN (Польша), EMI-TÜV (Венгрия),
LNEC (Португалия), CentrSEPRO (Украина), GOST (Россия)
cNSFus-Industrial,
IAPMO- (Канада / США)
- Поставляется: в штангах по 4 м (ø 20-125 мм),
в штангах по 6 м (ø 160-355 мм),
- Цвет: синий с 4 зелеными полосами
- Ед. поставки: LE в метрах
- Обл. примен.: отопление, кондиционирование и
холодоснабжение (HVAC), сточные
воды, вода из производственного
процесса, химическая промышленность



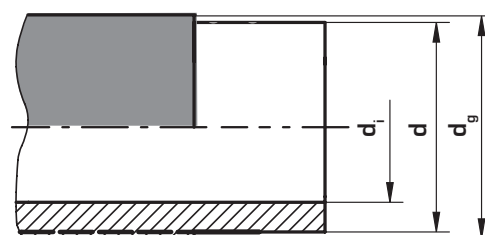
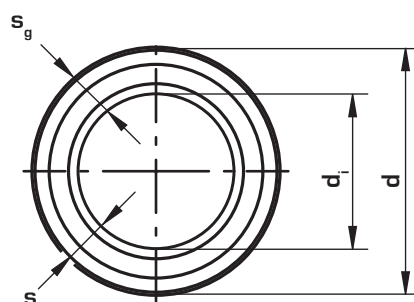
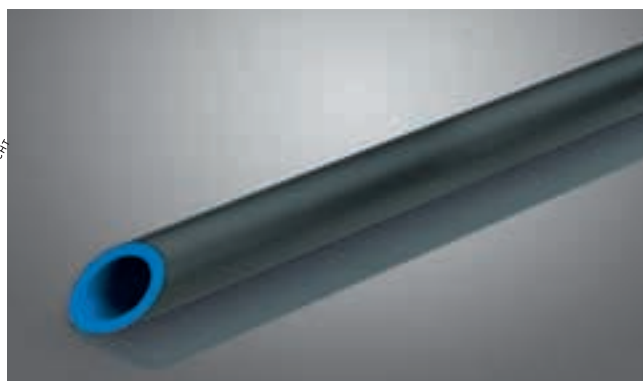
Области применения:
для трубопроводных сетей холодоснабжения, кондиционирования, климатизации и отопления с максимальным рабочим давлением 10 бар и рабочей температурой от -20 °C до +90 °C (в соответствии с таблицей избыточное рабочее давление).

Характеристики труб				Диаметр	Толщина стенки	Внутрен. диаметр	Кол.-во воды	Вес	
Арт. №	Размер	SDR	Ед. пост.	d	s	d _i	л / м	кг / м	DN
				мм	мм	мм			
2070708	20 мм	7,4	100	20	2,8	14,4	0,163	0,159	15
2070710	25 мм	7,4	100	25	3,5	18,0	0,254	0,248	20
2070712	32 мм	7,4	40	32	4,4	23,2	0,423	0,397	25
2070112	32 мм	11	40	32	2,9	26,2	0,539	0,281	25
2070114	40 мм	11	40	40	3,7	32,6	0,834	0,435	32
2070116	50 мм	11	20	50	4,6	40,8	1,307	0,675	40
2070118	63 мм	11	20	63	5,8	51,4	2,074	1,065	50
2070120	75 мм	11	20	75	6,8	61,4	2,959	1,482	65
2070122	90 мм	11	12	90	8,2	73,6	4,252	2,145	80
2070124	110 мм	11	8	110	10,0	90,0	6,359	3,175	80
2070126	125 мм	11	4	125	11,4	102,2	8,199	4,118	100
2070130	160 мм	11	6	160	14,6	130,8	13,430	6,728	125
2070134	200 мм	11	6	200	18,2	163,6	21,010	10,480	150
2070138	250 мм	11	6	250	22,7	204,6	32,861	16,300	200
2070142	315 мм	11	6	315	28,6	257,8	52,172	25,680	250
2070144	355 мм	11	6	355	32,2	290,6	66,29	32,600	300

Трубы

Комбинированная труба **climatherm Faser**
SDR 7,4 / SDR 11 UV

- Материал: fusiolen PP-R стабилизированный стекловолокном с ультраф. защитным слоем
- Серия труб: SDR 7,4 / SDR 11
- Стандарты: SKZ HR 3.28, ASTM F2389, CSA B 137.11
- Допуски: TIN (Польша), EMI-TÜV (Венгрия), LNEC (Португалия), CentrSEPRO (Украина), GOST (Россия)
- Цвет: внутри синий с 4 зелеными полосами, снаружи черный
- Поставляется: в штангах по 4 м (\varnothing 20-125 мм), в штангах по 6 м (\varnothing 160-250 мм)
- Ед. поставки: LE в метрах
- Обл. примен.: отопление, кондиционирование и холодоснабжение (HVAC), сточные воды, вода из производственного процесса, химическая промышленность



Устойчива к воздействию ультрафиолетовых лучей. Механически стабилизирована благодаря стекловолоконистому составу, находящемуся в среднем слое материала fusiolen® PP-R.

Отличительный признак:

снаружи чёрная, внутри зелёная с 4 зелеными полосами.

Области применения:

Соотношение между рабочей температурой, давлением и сроком службы подробно описано в главе 1.

Характеристики труб				Диаметр	Толщина стенки	Внутрен. диаметр	(d) общий	(s) общая	Кол.-во воды	Вес	
Арт. №	Размер	SDR	Ед. пост.	d	s	d _i	d _g	s _g	л / м	кг / м	DN
				мм	мм	мм	мм	мм			
2070758	20	7,4	100	20	2,8	14,4	21,9	3,7	0,163	0,211	15
2070760	25	7,4	100	25	3,5	18,0	27,0	4,5	0,254	0,316	20
2070762	32	7,4	40	32	4,4	23,2	34,1	5,5	0,423	0,488	25
2070162	32	11	40	32	2,9	26,2	34,1	3,9	0,539	0,370	25
2070164	40	11	40	40	3,7	32,6	42,2	4,8	0,834	0,551	32
2070166	50	11	20	50	4,6	40,8	52,3	5,7	1,307	0,820	40
2070168	63	11	20	63	5,8	51,4	65,4	7,0	2,074	1,251	50
2070170	75	11	20	75	6,8	61,4	77,4	8,0	2,959	1,698	65
2070172	90	11	12	90	8,2	73,6	93,0	9,7	4,252	2,470	80
2070174	110	11	8	110	10	90,0	113,6	11,8	6,359	3,668	80
2070176	125	11	4	125	11,4	102,2	128,6	13,2	8,199	4,647	100
2070180	160	11	6	160	14,6	127,8	160,0	16,1	12,821	7,257	125
2070184	200	11	6	200	18,2	160,2	200,0	19,9	20,146	11,224	150
2070188	250	11	6	250	22,7	200,6	250,0	24,7	31,589	17,399	200

* не возможна сварка электромuffтой для арт. № 2070180 - 2070188

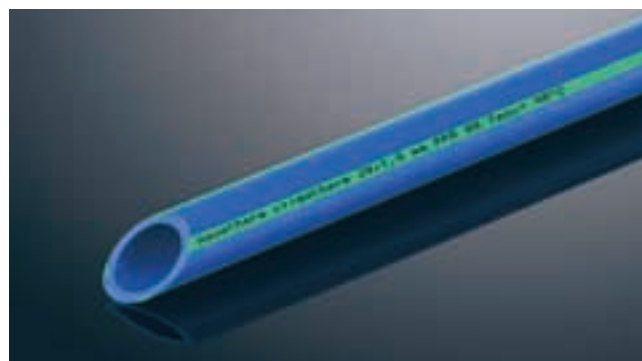
Трубы

Комбинированная труба **climatherm Faser**
 ОТ SDR 7,4 / 11 кислородонепроницаемая

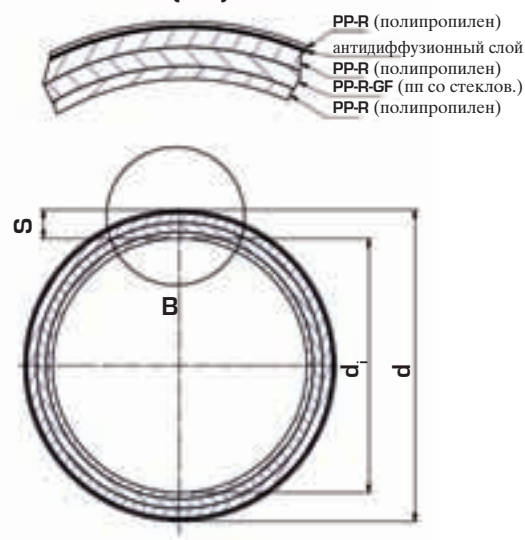
Материал: fusiolen PP-R стабилизированный стекловолокном
 Серия труб: арт. № 2170708 - 2170712 = **SDR 7,4**
 арт. № 2170114 - 2170142 = **SDR 11**
 Стандарты DIN: DIN 8077/78,
 DIN EN ISO 15874
 Поставляется: в штангах по 4 м (\varnothing 20-125 мм),
 в штангах по 6 м (\varnothing 160-250 мм)
 Цвет: синий с 4 серыми полосами
 Особенности: кислородонепроницаемая за счет интегрированного антидиффузионного слоя

Области применения:

для трубопроводных сетей холодоснабжения, кондиционирования, климатизации и отопления с максимальным рабочим давлением 10 бар и рабочей температурой от -20 °C до +90 °C (в соответствии с таблицей избыточное рабочее давление).



В (2:1)



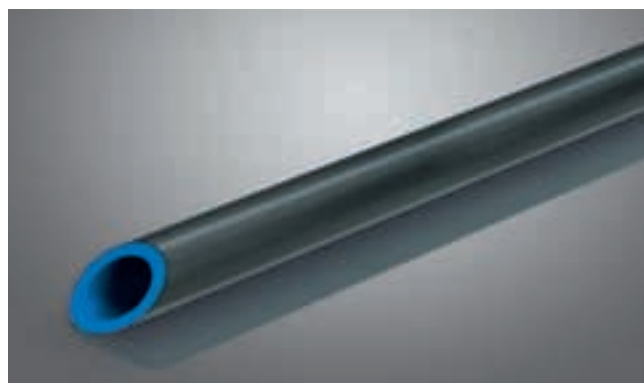
Характеристики труб				Диаметр	Толщина стенки	Внутрен. диаметр	Кол.-во воды	Вес	
Арт. №	Размер	SDR	Ед. пост.	d	s	d _i	л / м	кг / м	DN
				мм	мм	мм			
2170708	20	7,4	100	20	2,8	14,4	0,163	0,156	15
2170710	25	7,4	100	25	3,5	18,0	0,254	0,243	20
2170712	32	11	40	32	2,9	26,2	0,539	0,281	25
2170114	40	11	40	40	3,7	32,6	0,834	0,435	32
2170116	50	11	20	50	4,6	40,8	1,307	0,675	40
2170118	63	11	20	63	5,8	51,4	2,074	1,061	50
2170120	75	11	20	75	6,8	61,4	2,959	1,479	65
2170122	90	11	12	90	8,2	73,6	4,252	2,142	80
2170124	110	11	8	110	10,0	90,0	6,359	3,171	80
2170126	125	11	4	125	11,4	102,2	8,199	4,114	100
2170130*	160	11	6	160	14,6	130,8	13,430	6,725	125
2170134*	200	11	6	200	18,2	163,6	21,010	10,475	150
2170138*	250	11	6	250	22,7	204,6	32,861	16,301	200

* не возможна сварка электромуфтой

Трубы

Комбинированная труба **climatherm Faser**
 OT SDR 7,4 / 11 кислородонепроницаемая UV

Материал: fusiolen PP-R стабилизированный стекловолокном
 Серия труб: арт. № 2070758 - 2070760 = **SDR 7,4**
 арт. № 2070162 - 2070188 = **SDR 11**
 Поставляется: в штангах по 4 м (Ø 20 -125 мм),
 в штангах по 6 м (Ø 160-250 мм)
 Ед. поставки: LE в метрах
 Цвет: внутри синий,
 снаружи черный с серыми полосами
 Особенности: кислородонепроницаемая за счет интегрированного антидиффузионного слоя

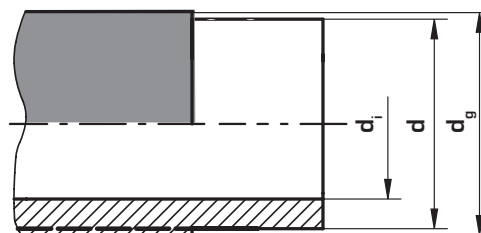
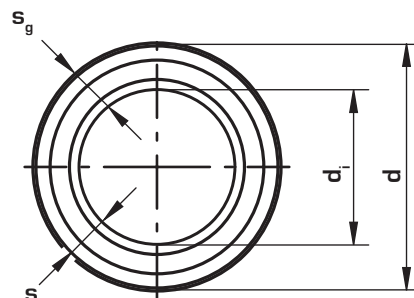


Устойчива к воздействию ультрафиолетовых лучей.

Механически стабилизирована благодаря стекловолоконному составу, находящемуся в среднем слое материала fusiolen® PP-R.

Отличительный признак:
 снаружи чёрная с серыми полосами, внутри синяя.

Области применения:
 Соотношение между рабочей температурой, давлением и сроком службы подробно описано в главе 1.



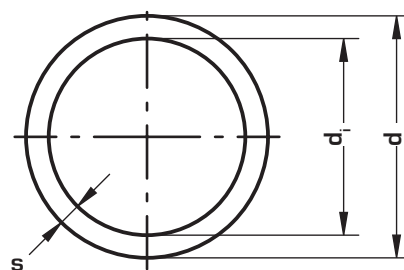
Характеристики труб				Диаметр	Толщина стенки	Внутрен. диаметр	(d) общий	(s) общая	Кол.-во воды	Вес	
Арт. №	Размер	SDR	Ед. пост.	d	s	d _i	d _g	s _g	л / м	кг / м	DN
				мм	мм	мм	мм	мм			
2070758	20	7,4	100	20	2,8	14,4	21,9	3,7	0,163	0,211	15
2070760	25	7,4	100	25	3,5	18,0	27,0	4,5	0,254	0,316	20
2070162	32	11	40	32	2,9	26,2	34,1	3,9	0,539	0,370	25
2070164	40	11	40	40	3,7	32,6	42,2	4,8	0,834	0,551	32
2070166	50	11	20	50	4,6	40,8	52,3	5,7	1,307	0,820	40
2070168	63	11	20	63	5,8	51,4	65,4	7,0	2,074	1,251	50
2070170	75	11	20	75	6,8	61,4	77,4	8,0	2,959	1,698	50
2070172	90	11	12	90	8,2	73,6	93,0	9,7	4,252	2,470	65
2070174	110	11	8	110	10	90,0	113,6	11,8	6,359	3,668	80
2070176	125	11	4	125	11,4	102,2	128,6	13,2	8,199	4,647	100
2070180*	160	11	6	160	14,6	127,8	160,0	16,1	12,821	7,257	125
2070184*	200	11	6	200	18,2	160,2	200,0	19,9	20,146	11,224	150
2070188*	250	11	6	250	22,7	200,6	250,0	24,7	31,589	17,399	200

* не возможна сварка электромuffтой

Трубы

Труба **aquatherm® lilac** SDR 7,4 / 11

Материал: fusiolen PP-R
 Серия труб: арт. № 9010808/9010810 = **SDR 7,4**
 арт. № 9010212-9010238 = **SDR 11**
 Стандарты: DIN 8077 / 78,
 DIN EN ISO 15874, ASTM F 2389,
 CSA B 137:11, NSF 14
 Допуски: cNSFus-rw
 Цвет: сиреневый
 Поставляется: в штангах по 4 м (Ø 20-125 мм),
 в штангах по 6 м (Ø 160-250 мм)
 Ед. поставки: LE в метрах
 Обл. примен.: техническая вода



Области применения:

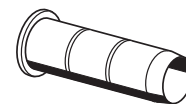
Соотношение между рабочей температурой, давлением и сроком службы подробно описано в главе 1.

Характеристики труб				Диаметр	Толщина стенки	Внутрен. диаметр	Кол.-во воды	Вес	
Арт. №	Размер	SDR	Ед. пост.	d	s	d _i	л / м	кг / м	DN
				мм	мм	мм			
9010808	20	7,4	100	20	2,8	14,4	0,163	0,148	15
9010810	25	7,4	100	25	3,5	18,0	0,254	0,230	20
9010212	32	11	40	32	2,9	26,2	0,539	0,261	25
9010214	40	11	40	40	3,7	32,6	0,834	0,412	32
9010216	50	11	20	50	4,6	40,8	1,307	0,638	40
9010218	63	11	20	63	5,8	51,4	2,074	1,010	50
9010220	75	11	20	75	6,8	61,4	2,959	1,410	65
9010222	90	11	12	90	8,2	73,6	4,252	2,030	80
9010224	110	11	8	110	10,0	90,0	6,359	3,010	80
9010226	125	11	4	125	11,4	102,2	8,199	3,910	100
9010230	160	11	6	160	14,6	130,8	13,430	6,380	125
9010234	200	11	6	200	18,2	163,6	21,010	9,950	150
9010238	250	11	6	250	22,7	204,6	32,861	15,500	200

Комплекующие детали

Опорная гильза для труб **fusiotherm®**

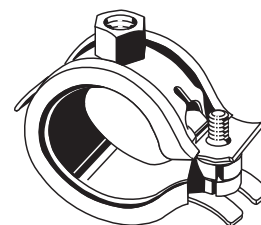
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. коробк. м/шт.	Кол.-во
85110	для труб \varnothing 16 x 2,2 мм - \varnothing 11,4 мм	0,004	10	600	
10186	для труб \varnothing 16 x 2,7 мм - \varnothing 10,4 мм	0,004	10	500	



Крепежные хомуты **fusiotherm®**

Для трубопроводов **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. коробк. м/шт.	Кол.-во
60516	16 мм	0,045	50	50	
60520	20 мм	0,048	50	50	
60525	25 мм	0,051	50	50	
60532	32 мм	0,060	50	50	
60540	40 мм	0,067	50	50	
60550	50 мм	0,079	50	50	
60563	63 мм	0,091	25	25	
60575	75 мм	0,105	25	25	
60590	90 мм	0,128	25	25	
60594	110 мм	0,155	25	25	
60595	125 мм	0,212	25	25	
60597	160 мм	0,342	25	25	
60650	200 мм	1,014	1	18	
60654	250 мм	1,193	1	12	
60658	315 мм	1,618	1		
60660	355 мм	1,920	1		



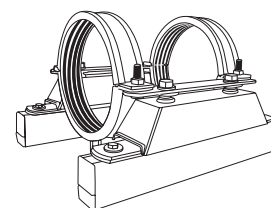
Подходят для жесткого и скользящего крепления

Резьбовой зажим:
M8 & M10 для 16 - 125 мм
M10 для 160 мм
M16 для 200 - 355 мм

Крепежный хомут **fusiotherm®**

Для трубопроводов **fusiotherm®**, **climatherm** и **aquatherm lilac**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. коробк. м/шт.	Кол.-во
60668	160 мм	4,032	1	1	
60670	200 мм	10,096	1	1	
60674	250 мм	10,599	1	1	
60678	315 мм	13,445	1	1	



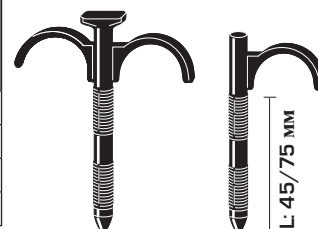
Предназначено для жесткой точки крепления трубопроводов.

Комплекующие детали / Фитинги

Крепежные скобы fusiotherm®

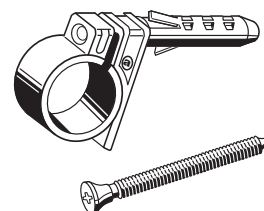
Предназначены для трубопроводов fusiotherm® и aquathem®-SHT 16 - 32 мм

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. коробк. м/шт.	Кол.-во
60604	односторонняя - длина = 45 мм	0,005	50	4000	
60606	односторонняя - длина = 75 мм	0,007	50	3000	
60608	двухсторонняя - длина = 45 мм	0,007	50	2500	
60610	двухсторонняя - длина = 75 мм	0,009	50	1750	

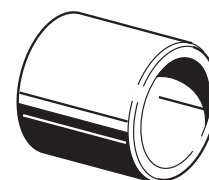
**Пластмассовые крепежные хомуты fusiotherm®**

Предназначены для трубопроводов fusiotherm® и aquathem®-SHT

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. коробк. м/шт.	Кол.-во
60616	16 мм	0,007	50	3000	
60620	20 мм	0,008	50	3000	
60625	25 мм	0,016	30	1500	
60632	32 мм	0,017	30		

**Муфта fusiotherm®**

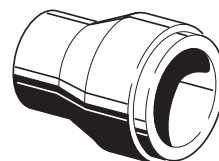
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. коробк. м/шт.	Кол.-во
11006	16 мм	0,008	10	2000	
11008	20 мм	0,011	10	2000	
11010	25 мм	0,018	10	1000	
11012	32 мм	0,027	5	600	
11014	40 мм	0,043	5	400	
11016	50 мм	0,087	5	200	
11018	63 мм	0,125	1	100	
11020	75 мм	0,208	1	80	
11022	90 мм	0,332	1	50	
11024	110 мм	0,592	1	30	
11026	125 мм	0,809	1	25	



ФИТИНГИ

Переходник **fujiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
11109	20/16 мм	0,009	10	2000	
11110	25/16 мм	0,012	10	2000	
11112	25/20 мм	0,013	10	1500	
11114	32/20 мм	0,016	5	1000	
11116	32/25 мм	0,021	5	1000	
11118	40/20 мм	0,026	5	750	
11120	40/25 мм	0,034	5	600	
11122	40/32 мм	0,035	5	600	
11124	50/20 мм	0,044	5	500	
11126	50/25 мм	0,042	5	500	
11128	50/32 мм	0,052	5	350	
11130	50/40 мм	0,057	5	300	
11131	63/20 мм	0,074	1	200	
11132	63/25 мм	0,069	1	200	
11134	63/32 мм	0,084	1	200	
11136	63/40 мм	0,092	1	200	
11138	63/50 мм	0,116	1	150	
11139	75/40 мм	0,110	1	150	
11140	75/50 мм	0,109	1	100	
11142	75/63 мм	0,131	1	100	
11143	75/20 мм	0,132	1	200	
11144	75/25 мм	0,156	1	200	
11145	75/32 мм	0,182	1	150	
11151	90/50 мм	0,207	1	100	
11152	90/63 мм	0,244	1	75	
11153	90/75 мм	0,288	1	60	
11155	110/63 мм	0,349	1	50	
11157	110/75 мм	0,404	1	50	
11159	110/90 мм	0,531	1	40	
11161	125/75 мм	0,531	1	35	
11163	125/90 мм	0,531	1	35	
11165	125/110 мм	0,819	1	25	
11174	SDR 7,4 - 160/110 мм		1		
11175	SDR 11 - 160/110 мм		1		
11176	SDR 7,4 - 160/125 мм	0,814	1	20	
11177	SDR 11 - 160/125 мм	0,980	1	20	
11182	SDR 7,4 - 200/125 мм		1		
11183	SDR 11 - 200/125 мм		1		
11184	SDR 7,4 - 200/160 мм	1,570	1	12	
11185	SDR 11 - 200/160 мм	1,170	1	12	
11188	SDR 7,4 - 250/160 мм		1		
11189	SDR 11 - 250/160 мм		1		
11190	SDR 7,4 - 250/200 мм	3,210	1	5	
11191	SDR 11 - 250/200 мм	2,330	1	5	
11193	SDR 11 - 315/200 мм		1		
11195	SDR 11 - 315/250 мм	4,650	1		
11197	SDR 11 - 355/250 мм		1		
11199	SDR 11 - 355/315 мм	4,468	1		

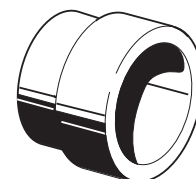


ФИТИНГИ

Переходная муфта **fusiotherm®**

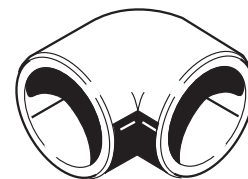
Внутр. / наружн.

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. коробк. м/шт.	Кол.-во
11222	40/32 мм	0,036	1		
11228	50/32 мм	0,064	1		
11230	50/40 мм	0,068	1		
11236	63/40 мм	0,112	1		
11238	63/50 мм	0,117	1	100	
11240	75/50 мм	0,174	1		
11242	75/63 мм	0,181	1	80	
11252	90/63 мм	0,278	1		
11253	90/75 мм	0,296	1	50	
11257	110/75 мм	0,550	1		
11259	110/90 мм	0,539	1		
11263	125/90 мм	0,747	1		
11265	125/110 мм	0,757	1		



Угольник 90° **fusiotherm®**

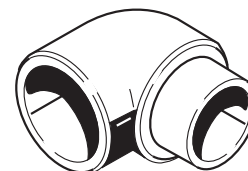
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. коробк. м/шт.	Кол.-во
12106	16 мм	0,011	10	2000	
12108	20 мм	0,018	10	1200	
12110	25 мм	0,025	10	800	
12112	32 мм	0,041	5	400	
12114	40 мм	0,071	5	250	
12116	50 мм	0,161	5	125	
12118	63 мм	0,277	1	75	
12120	75 мм	0,447	1	50	
12122	90 мм	0,802	1	25	
12124	110 мм	1,412	1	15	
12126	125 мм	1,964	1	10	
12130	SDR 7,4 - 160 мм	2,603	1	8	
12131	SDR 11 - 160 мм	1,959	1	8	
12134	SDR 7,4 - 200 мм	11,690	1	16	
12135	SDR 11 - 200 мм	8,140	1	16	
12138	SDR 7,4 - 250 мм	26,000	1	7	
12139	SDR 11 - 250 мм	18,000	1	7	
12143	SDR 11 - 315 мм	31,340	1		
12145	SDR 11 - 355 мм	37,400	1		



Угольник 90° **fusiotherm®**

Внутр. / наружн.

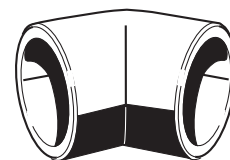
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. коробк. м/шт.	Кол.-во
12306	16 мм	0,011	10	2000	
12308	20 мм	0,018	10	1200	
12310	25 мм	0,025	10	800	
12312	32 мм	0,041	5	500	
12314	40 мм	0,071	5	300	



ФИТИНГИ

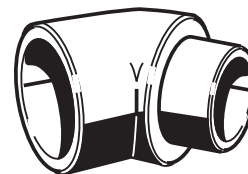
Угольник 45° **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
12506	16 мм	0,009	10	2000	
12508	20 мм	0,014	10	1500	
12510	25 мм	0,019	10	1000	
12512	32 мм	0,035	5	500	
12514	40 мм	0,054	5	300	
12516	50 мм	0,115	5	150	
12518	63 мм	0,221	1	75	
12520	75 мм	0,343	1	60	
12522	90 мм	0,558	1	30	
12524	110 мм	0,995	1	20	
12526	125 мм	1,278	1	15	
12530	SDR 7,4 - 160 мм	1,898	1	10	
12531	SDR 11 - 160 мм	1,376	1	10	
12534	SDR 7,4 - 200 мм	8,180	1	2	
12535	SDR 11 - 200 мм	5,740	1	2	
12538	SDR 7,4 - 250 мм	2,800	1	10	
12539	SDR 11 - 250 мм	13,000	1	10	
12543	SDR 11 - 315 мм	23,780	1		
12545	SDR 11 - 355 мм	26,65	1		

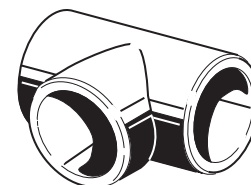
Угольник 45° **fusiotherm®**

Внутр. / наружн.

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
12708	20 мм	0,014	10	1500	
12710	25 мм	0,018	10	1000	
12712	32 мм	0,036	5	500	
12714	40 мм	0,057	5	300	

Т-образная деталь **fusiotherm®**

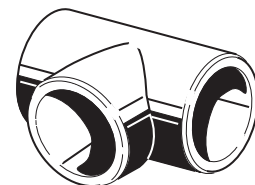
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
13106	16 мм	0,015	10	1500	
13108	20 мм	0,024	10	1000	
13110	25 мм	0,033	10	500	
13112	32 мм	0,061	5	300	
13114	40 мм	0,089	5	200	
13116	50 мм	0,205	5	100	
13118	63 мм	0,368	1	50	
13120	75 мм	0,556	1	30	
13122	90 мм	0,968	1	25	
13124	110 мм	1,718	1	14	
13126	125 мм	2,671	1	8	



ФИТИНГИ

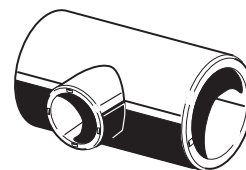
T-образная деталь **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
13130	SDR 7,4 - 160 мм	3,652	1	5	
13131	SDR 11 - 160 мм	2,772	1	5	
13134	SDR 7,4 - 200 мм	3,652	1	2	
13135	SDR 11 - 200 мм	6,870	1	2	
13138	SDR 7,4 - 250 мм	22,000	1	8	
13139	SDR 11 - 250 мм	16,000	1	8	
13143	SDR 11 - 315 мм	20,400	1		
13145	SDR 11 - 355 мм		1		



T-образный переходник **fusiotherm®**

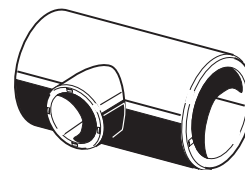
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица постав. м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
13506	20 x 16 x 16 мм	0,026	10	1000	
13508	20 x 16 x 20 мм	0,025	10	1000	
13510	20 x 20 x 16 мм	0,025	10	1000	
13511	20 x 25 x 20 мм	0,041	10	500	
13512	25 x 16 x 16 мм	0,043	10	500	
13514	25 x 16 x 20 мм	0,041	10	500	
13516	25 x 16 x 25 мм	0,038	10	500	
13520	25 x 20 x 20 мм	0,040	10	500	
13522	25 x 20 x 25 мм	0,036	10	500	
13528	32 x 16 x 32 мм	0,055	5	300	
13532	32 x 20 x 20 мм	0,082	5	300	
13534	32 x 20 x 32 мм	0,053	5	300	
13538	32 x 25 x 25 мм	0,068	5	300	
13540	32 x 25 x 32 мм	0,064	5	300	
13542	40 x 20 x 40 мм	0,092	5	200	
13544	40 x 25 x 40 мм	0,089	5	200	
13546	40 x 32 x 40 мм	0,106	5	200	
13547	50 x 20 x 50 мм	0,184	5	100	
13548	50 x 25 x 50 мм	0,192	5	100	
13550	50 x 32 x 50 мм	0,184	5	100	
13551	50 x 40 x 50 мм	0,224	5	100	
13552	63 x 20 x 63 мм	0,334	1	50	
13554	63 x 25 x 63 мм	0,339	1	50	
13556	63 x 32 x 63 мм	0,344	1	50	
13558	63 x 40 x 63 мм	0,333	1	50	



ФИТИНГИ

T-образный переходник **fujiotherm®**

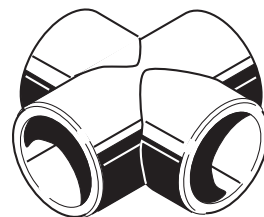
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
13560	63 x 50 x 63 мм	0,400	1	50	
13561	75 x 20 x 75 мм	0,537	1	35	
13562	75 x 25 x 75 мм	0,527	1	35	
13564	75 x 32 x 75 мм	0,524	1	35	
13566	75 x 40 x 75 мм	0,537	1	35	
13568	75 x 50 x 75 мм	0,523	1	35	
13570	75 x 63 x 75 мм	0,550	1	35	
13576	90 x 32 x 90 мм	0,902	1	25	
13578	90 x 40 x 90 мм	0,892	1	25	
13580	90 x 50 x 90 мм	1,006	1	25	
13582	90 x 63 x 90 мм	0,915	1	25	
13584	90 x 75 x 90 мм	1,040	1	25	
13586	110 x 63 x 110 мм	1,673	1	15	
13588	110 x 75 x 110 мм	1,627	1	15	
13590	110 x 90 x 110 мм	1,647	1	15	
13592	125 x 75 x 125 мм	1,626	1	8	
13594	125 x 90 x 125 мм	1,647	1	8	
13596	125 x 110 x 125 мм	2,629	1	8	
13600	SDR 7,4 - 160 x 75 x 160 мм	4,414	1	4	
13601	SDR 11 - 160 x 75 x 160 мм	3,140	1	4	
13602	SDR 7,4 - 160 x 90 x 160 мм	4,515	1	4	
13603	SDR 11 - 160 x 90 x 160 мм	3,176	1	4	
13608	SDR 7,4 - 200 x 75 x 200 мм	7,110	1	1	
13609	SDR 11 - 200 x 75 x 200 мм	5,284	1	1	
13610	SDR 7,4 - 200 x 90 x 200 мм	7,540	1	1	
13611	SDR 11 - 200 x 90 x 200 мм	5,168	1	1	
13612	SDR 7,4 - 200 x 110 x 200 мм	7,325	1	1	
13613	SDR 11 - 200 x 110 x 200 мм	5,648	1	1	
13614	SDR 7,4 - 200 x 125 x 200 мм	7,645	1	1	
13615	SDR 11 - 200 x 125 x 200 мм	5,786	1	1	
13624	SDR 7,4 - 250 x 75 x 250 мм	16,600	1	12	
13625	SDR 11 - 250 x 75 x 250 мм	12,000	1	12	
13626	SDR 7,4 - 250 x 90 x 250 мм	16,800	1	12	
13627	SDR 11 - 250 x 90 x 250 мм	12,000	1	12	
13628	SDR 7,4 - 250 x 110 x 250 мм	16,800	1	12	
13629	SDR 11 - 250 x 110 x 250 мм	13,000	1	12	
13630	SDR 7,4 - 250 x 125 x 250 мм	17,000	1	12	
13631	SDR 11 - 250 x 125 x 250 мм	12,000	1	12	
13634	SDR 7,4 - 250 x 160 x 250 мм	28,000	1		
13635	SDR11 - 250 x 160 x 250 мм	-	1		
13640	SDR 7,4 - 250 x 200 x 250 мм	27,000	1		
13641	SDR 11 - 250 x 200 x 250 мм	-	1		
13651	SDR 11 - 315 x 125 x 315 мм	25,150	1		
13653	SDR 11 - 315 x 160 x 315 мм	24,85	1		
13655	SDR11 - 315 x 200 x 315 мм	-	1		
13657	SDR 11 - 315 x 250 x 315 мм	-	1		
13663	SDR11 - 355 x 125 x 355 мм	-	1		
13665	SDR11 - 355 x 160 x 355 мм	-	1		
13667	SDR11 - 355 x 200 x 355 мм	-	1		
13669	SDR11 - 355 x 250 x 355 мм	-	1		
13671	SDR11 - 355 x 315 x 355 мм	-	1		



ФИТИНГИ

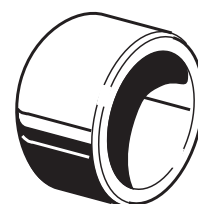
Крестовая деталь **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
13708	20 мм	0,026	10	500	
13710	25 мм	0,036	10	500	
13712	32 мм	0,067	5	250	
13714	40 мм	0,105	5	150	



Заглушка **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
14106	16 мм	0,009	10	2000	
14108	20 мм	0,011	10	2000	
14110	25 мм	0,009	10	1500	
14112	32 мм	0,023	5	1000	
14114	40 мм	0,042	5	500	
14116	50 мм	0,079	5	300	
14118	63 мм	0,145	1	150	
14120	75 мм	0,240	1	100	
14122	90 мм	0,379	1	75	
14124	110 мм	0,617	1	40	
14126	125 мм	0,857	1	30	
14130	SDR 7,4 - 160 мм	0,857	1	30	
14131	SDR 11 - 160 мм	0,752	1	30	
14134	SDR 7,4 - 200 мм	1,390	1	24	
14135	SDR 11 - 200 мм	1,000	1	24	
14138	SDR 7,4 - 250 мм	2,550	1	10	
14139	SDR 11 - 250 мм	2,010	1	10	
14143	SDR 11 - 315 мм	6,600	1		
14145	SDR 11 - 355 мм		1		



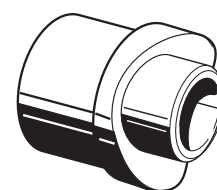
Обводное колено **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
16106	16 мм	0,039	10	600	
16108	20 мм	0,065	10	400	
16110	25 мм	0,096	10	250	
16112	32 мм	0,154	5	120	



Вварные сёдла **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
15156	40/20 мм*	0,015	5	1000	
15158	40/25 мм*	0,017	5	1000	
15160	50/20 мм	0,018	5	1000	
15162	50/25 мм	0,019	5	1000	
15164	63/20 мм	0,018	5	1000	
15166	63/25 мм	0,019	5	750	

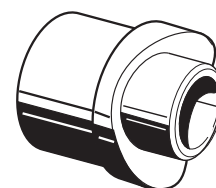


* не возможно применение с трубами **climotherm OT** дополнительные диаметры на следующей стр.

ФИТИНГИ

Вварные седла **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
15168	63/32 мм	0,026	5	750	
15170	75/20 мм	0,018	5	1000	
15172	75/25 мм	0,019	5	750	
15174	75/32 мм	0,027	5	750	
15175	75/40 мм	0,048	5	400	
15176	90/20 мм	0,019	5	1000	
15178	90/25 мм	0,019	5	1000	
15180	90/32 мм	0,027	5	750	
15181	90/40 мм	0,048	5	500	
15182	110/20 мм	0,019	5	1000	
15184	110/25 мм	0,020	5	1000	
15186	110/32 мм	0,028	5	750	
15188	110/40 мм	0,049	5	450	
15189	110/50 мм	0,029	5	200	
15190	125/20 мм	0,019	5	1000	
15192	125/25 мм	0,021	5	1000	
15194	125/32 мм	0,030	5	750	
15196	125/40 мм	0,051	5	450	
15197	125/50 мм	0,029	5	200	
15198	125/63 мм	0,029	5	125	
15206	160/20 мм	0,025	5	700	
15208	160/25 мм	0,026	5	700	
15210	160/32 мм	0,034	5	500	
15212	160/40 мм	0,057	5	300	
15214	160/50 мм	0,092	5	200	
15216	160/63 мм	0,156	5	120	
15218	160/75 мм	0,229	5		
15220	160/90 мм	0,362	5		
15228	200-250/20 мм	0,195	5	100	
15229	200-250/25 мм	0,210	5	100	
15230	200-250/32 мм	0,310	5	50	
15231	200/40 мм	0,485	5	200	
15232	200/50 мм	0,865	5	200	
15233	200/63 мм	0,146	5	120	
15234	200/75 мм	0,221	5		
15235	200/90 мм	0,542	5		
15236	200/110 мм	0,577	5		
15237	200/125 мм	0,870	5		
15251	250/40 мм	0,510	5	30	
15252	250/50 мм	0,890	5	30	
15253	250/63 мм	0,150	5	120	
15254	250/75 мм	0,224	5		
15255	250/90 мм	0,344	5		
15256	250/110 мм	0,579	5		
15257	250/125 мм	0,830	5		
15260	315-355/63 мм	0,156	1		
15261	315-355/75 мм	0,235	1		
15262	315/90 мм	0,350	1		
15263	315/110 мм	0,577	1		
15264	315/125 мм	0,834	1		
15268	355/90 мм		1		
15269	355/110 мм		1		
15270	355/125 мм		1		



С поверхностью для приваривания и дополнительным вварным штуцером для сварки с внутренней поверхностью трубы.

Список необходимых инструментов для работы с вварными седлами **fusiotherm®** приведен на стр. 172, 173 и 174.

Инструменты для вварных седел арт. № 50614 - 50720.

Инструменты для снятия фаски (только для труб Stabi!) арт. № 50910, 50912, 50914.

Инструменты для обработки седельного отверстия (только для труб **climatherm OT**) арт. № 50921 - 50928

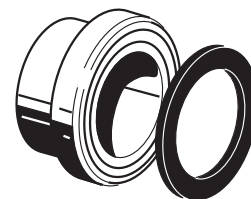
Сверла **fusiotherm®** арт. № 50940 - 50956.

ФИТИНГИ

Втулка с буртиком **fusiotherm®**

С уплотнением

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
15512	32 мм	0,031	1	500	
15514	40 мм	0,044	1	250	
15516	50 мм	0,061	1	200	
15518	63 мм	0,100	1	200	
15520	75 мм	0,143	1	100	
15522	90 мм	0,252	1	60	
15524	110 мм	0,327	1	50	
15526	125 мм*	1,310	1	16	
15527	125 мм	1,310	1	25	
15530	SDR 7,4 - 160 мм	1,163	1	16	
15531	SDR 11 - 160 мм	0,954	1	16	
15534	SDR 7,4 - 200 мм	2,292	1	6	
15535	SDR 11 - 200 мм	1,957	1	6	
15538	SDR 7,4 - 250 мм	3,298	1	4	
15539	SDR 11 - 250 мм	2,717	1	4	
15543	SDR 11 - 315 мм	5,400	1		
15545	SDR 11 - 355 мм	9,000	1		

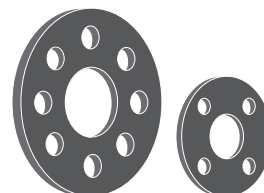


* используется только в соединении с фитингом и втулкой с буртиком 110 мм

Пластиковые фланцы **fusiotherm®**

Со стальным слоем

Арт. №	Размер	Кол.-во отвер.	Диам. отвер.	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
15712	32 мм для арт. № 15512	4	85 мм	0,458	1	100	
15714	40 мм для арт. № 15514	4	100 мм	0,708	1	80	
15716	50 мм для арт. № 15516	4	110 мм	0,778	1	60	
15718	63 мм для арт. № 15518	4	125 мм	0,910	1	50	
15720	75 мм для арт. № 15520	4	145 мм	1,160	1	40	
15722	90 мм для арт. № 15522	8	160 мм	1,390	1	40	
15724	110 мм для арт. № 15524/15526	8	180 мм	1,492	1	30	
15726	125 мм для арт. № 15527	8	210 мм	1,492	1	20	
15730	160 мм для арт. № 15530/15531	8	240 мм	3,628	1	16	
15734	200 мм для арт. № 15534/15535	8	295 мм	4,750	1	4	
15738	250 мм для арт. № 15538/15539	12	350 мм	7,096	1	4	
15742	315 мм для арт. № 15543	12	400 мм	9,500	1		
15744	355 мм для арт. № 15545	12	460 мм	15,300	1		

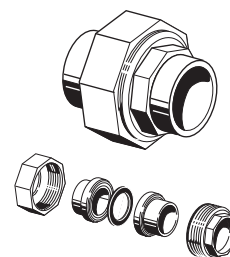


ФИТИНГИ

Муфтовое соединение **fusiotherm**[®]

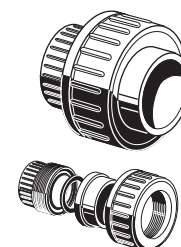
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
15812	32 мм	0,498	1	100	
15814	40 мм	0,842	1	70	
15816	50 мм	0,945	1	50	
15818	63 мм	1,541	1	25	
15820	75 мм	2,040	1	15	

С 2 втулками с буртиком, включая уплотнение



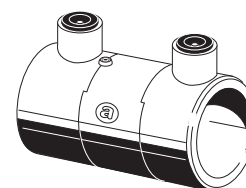
Муфтовое соединение **fusiotherm**[®] из полипропилена РР

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
15838	20 мм	0,036	10	300	
15840	25 мм	0,059	10	250	
15842	32 мм	0,088	5	200	
15844	40 мм	0,134	5	150	
15846	50 мм	0,169	5	100	
15848	63 мм	0,292	1	60	
15850	75 мм	0,546	1	-	



Электросварочная муфта **fusiotherm**[®]

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
17208	20 мм	0,044	1	500	
17210	25 мм	0,053	1	350	
17212	32 мм	0,072	1	300	
17214	40 мм	0,098	1	200	
17216	50 мм	0,139	1	130	
17218	63 мм	0,225	1	75	
17220	75 мм	0,342	1	45	
17222	90 мм	0,494	1	30	
17224	110 мм	0,815	1	22	
17226	125 мм	1,093	1	16	
17230*	160 мм	1,769	1	10	
17234*	200 мм	3,625	1		
17238*	250 мм	7,142	1		



Инструмент для обработки:

электросварочный аппарат **fusiotherm**[®] (арт. № 50175)
 зачистные инструменты **fusiotherm**[®] (арт. № 50558 - 50592)

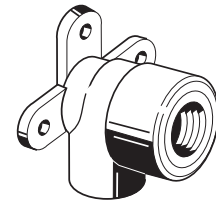
При работе с комбинированной трубой **fusiotherm**[®] Stabi и **climatherm** OT необходимо использовать специальный зачистной инструмент (арт. № 50507 - 50525).

* не используется для трубы 160 мм с защитным слоем от ультрафиолета!

Фитинги и комплектующие детали

Настенная шайба под штукатурку **fusiotherm®**

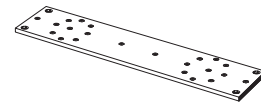
Арт. №	Размеры	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. вкоробке м/шт.	Кол.-во
20106	16 мм x 1/2" вн. р.	0,085	10	200	
20108	20 мм x 1/2" вн. р.	0,085	10	200	
20110	20 мм x 3/4" вн. р.	0,111	10	150	
20112	25 мм x 3/4" вн. р.	0,111	10	150	
20113	25 мм x 1/2" вн. р.	0,091	10	200	



Монтажная шина

Оцинкованная, напр., для закрепления настенных шайб при двойном подключении

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
60010	220/150/80 мм	0,221	1	250	

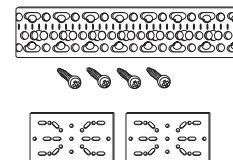


Не применяется в комбинации со звукоразделительной плитой арт. № 79080.
Мы рекомендуем использовать арт. № 79090.

Монтажная шина

Оцинкованная, для закрепления настенных шайб, включая 2 фиксирующие плиты и 4 шурупа

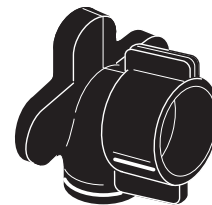
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
79090	длина = 560 мм	0,527	1	100	



Звукоизолирующий корпус **fusiotherm®**

Для подключения настенной шайбы 1/2" под штукатурку **fusiotherm®**

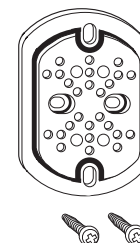
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
20120	толщина материала 5 мм	0,002	1	60	



Звукоразделительная плита **aquatherm® SHT**

Для настенной шайбы под штукатурку **fusiotherm®** и **aquatherm® SHT**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
79080	-	0,058	2	50	

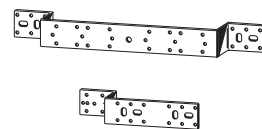


Подходит для монтажной шины арт. № 79090

Запорная арматура и комплектующие детали

Монтажная деталь (двойная и одинарная)

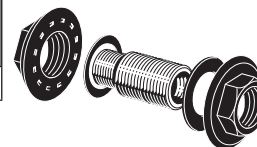
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
79095	двойная	0,412	2	20	
79096	одинарная	0,235	2	20	



Для крепления настенной шайбы для полой стены

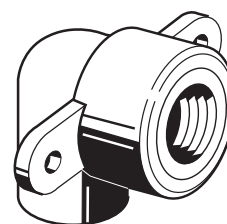
Деталь **fusiotherm®** для подсоединения к полой стене

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
20114	1/2"	0,126	10	300	



Настенная шайба **fusiotherm®** для подсоединения к полой стене

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
20156	16 мм x 1/2" вн. р.	0,084	10	250	
20158	20 мм x 1/2" вн. р.	0,081	10	200	

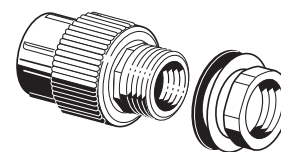


Соединительная деталь **fusiotherm®**

С контргайкой, уплотнением и прижимной гайкой

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
20204	20 мм x 1/2" вн. р. x 3/4" нар. р.	0,204	10	200	

Например, для подключения смывного бачка или применения в комплексе с монтажной деталью (арт. № 60110 - 60115)

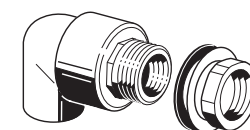


Соединительный переходной угольник **fusiotherm®**

С контргайкой, уплотнением и прижимной гайкой

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
20206	16 мм x 1/2" вн. р. x 3/4" вн. р.	0,204	10	200	
20208	20 мм x 1/2" вн. р. x 3/4" вн. р.	0,200	10	200	
20209	25 мм x 1/2" вн. р. x 3/4" вн. р.	0,206	10	150	

Например, для подключения смывного бачка или применения в комплексе с монтажной деталью (арт. № 60110 - 60115)

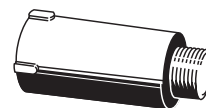


Запорная арматура и комплектующие детали

Защитная пробка **fusiotherm**[®]

С уплотнением

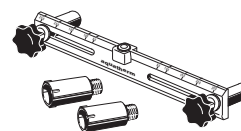
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50708	1/2" нар. р.	0,022	1	1000	
50710	3/4" нар. р.	0,027	1	700	



Монтажный шаблон **fusiotherm**[®]

Как уровень с двумя защитными пробками 1/2"

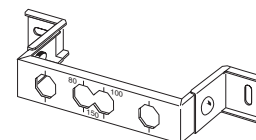
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50700	-	0,252	1	75	



Монтажная деталь **fusiotherm**[®]

Двойная

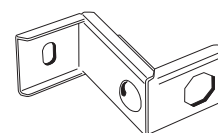
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
60110	80 / 100 / 150 мм	0,642	1	25	



Монтажная деталь **fusiotherm**[®]

Одинарная

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
60115		0,275	1	100	



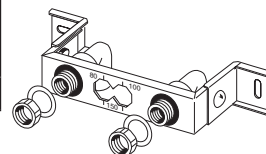
Комплекующие детали и переходники

Монтажная деталь **fusiotherm**[®]

С двумя угольниками **fusiotherm**[®] (арт. № 20208)

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
60150		0,642	1	25	

С контргайкой, уплотнением и зажимной шайбой

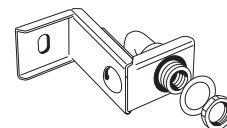


Монтажная деталь **fusiotherm**[®]

С одним угольником **fusiotherm**[®] (арт. № 20208)

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
60155		0,474	1	80	

С контргайкой, уплотнением и зажимной шайбой

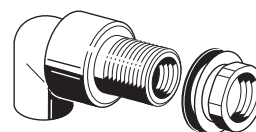


Переходной угольник **fusiotherm**[®]

Для полой стены

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
20210	20 мм x 1/2" в. р. x 3/4" н. р.	0,221	10	200	

С резьбой длиной 30 мм, контргайкой, уплотнением и зажимной шайбой

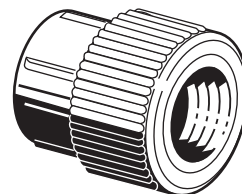


Переходники

Переходник **fusiotherm**® с внутренней резьбой

Круглый

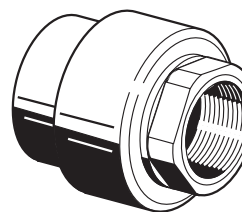
арт. №	размер	кг/шт.	Единица поставки м/шт.	ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
21006	16 мм x 1/2" в. р.	0,071	10	400	
21008	20 мм x 1/2" в. р.	0,070	10	400	
21010	20 мм x 3/4" в. р.	0,090	10	300	
21011	25 мм x 1/2" в. р.	0,071	10	400	
21012	25 мм x 3/4" в. р.	0,086	10	300	
21013	32 мм x 3/4" в. р.	0,093	5	200	



Переходник **fusiotherm**® с внутренней резьбой

С шестигранной поверхностью для ключа

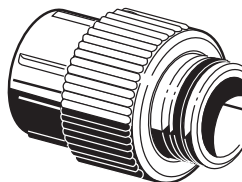
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
21106	16 мм x 1/2" в. р.	0,087	10	400	
21108	20 мм x 1/2" в. р.	0,087	10	400	
21110	20 мм x 3/4" в. р.	0,113	10	300	
21111	25 мм x 1/2" в. р.	0,087	10	300	
21112	25 мм x 3/4" в. р.	0,111	10	300	
21113	32 мм x 3/4" в. р.	0,114	5	150	
21114	32 мм x 1" в. р.	0,239	5	150	
21115	40 мм x 1" в. р.	0,246	5	125	
21116	40 мм x 1 1/4" в. р.	0,383	5	80	
21117	50 мм x 1 1/4" в. р.	0,401	5	75	
21118	50 мм x 1 1/2" в. р.	0,445	5	60	
21119	63 мм x 1 1/2" в. р.	0,468	1	50	
21120	63 мм x 2" в. р.	0,650	1	35	
21122	75 мм x 2" в. р.	0,671	1	25	



Переходник **fusiotherm**® с наружной резьбой

круглый, самоуплотняющийся

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
21258	20 мм x 1/2" н. р.	0,089	10	400	
21261	25 мм x 1/2" н. р.	0,091	10	350	
21262	25 мм x 3/4" н. р.	0,099	10	350	



Указание:

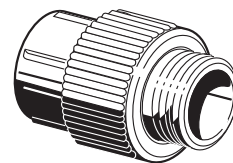
комбинированные металлические фитинги **fusiotherm**® изготавливаются из **fusiolen**® PP-R и латуни. По желанию Вы можете получить детали с внутренней резьбой 1/2" и 3/4" из высококачественной стали и без поверхности для 6-ти гранного ключа. Цены по запросу!

Переходники

Переходник **fusiotherm**[®]

Круглый

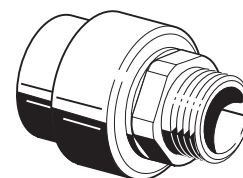
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
21206	16 мм x 1/2" н. р.	0,098	10	400	
21208	20 мм x 1/2" н. р.	0,096	10	400	
21210	20 мм x 3/4" н. р.	0,108	10	300	
21211	25 мм x 1/2" н. р.	0,099	10	300	
21212	25 мм x 3/4" н. р.	0,108	10	350	
21213	32 мм x 3/4" н. р.	0,113	5	200	



Переходник **fusiotherm**[®] с наружной резьбой

С шестигранной поверхностью для ключа

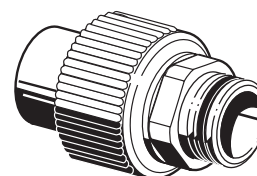
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
21306	16 мм x 1/2" н. р.	0,120	10	300	
21308	20 мм x 1/2" н. р.	0,118	10	300	
21310	20 мм x 3/4" н. р.	0,129	10	300	
21312	25 мм x 3/4" н. р.	0,128	10	300	
21314	32 мм x 1" н. р.	0,244	5	125	
21316	32 мм x 1 1/4" н. р.	0,357	5	100	
21317	40 мм x 1" н. р.	0,250	5	100	
21318	40 мм x 1 1/4" н. р.	0,364	5	80	
21319	50 мм x 1 1/4" н. р.	0,391	5	75	
21320	50 мм x 1 1/2" н. р.	0,480	5	60	
21321	63 мм x 1 1/2" н. р.	0,523	1	40	
21322	63 мм x 2" н. р.	0,705	1	40	
21323	75 мм x 2" н. р.	0,753	1	25	
21324	75 мм x 2 1/2" н. р.	1,024	1	25	
21325	90 мм x 3" н. р.	1,530	1	20	
21327	110 мм x 4" н. р.	2,816	1	8	



Переходник **fusiotherm**[®] с наружной резьбой

Самоуплотняющийся, с шестигранной поверхностью для ключа н. р. / н. р.

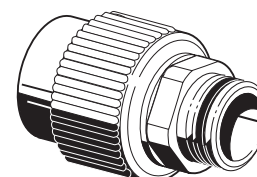
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
21355	20 мм x 1/2" н. р.	0,106	10	300	



Переходник **fusiotherm**[®] с наружной резьбой

Самоуплотняющийся, с шестигранной поверхностью для ключа

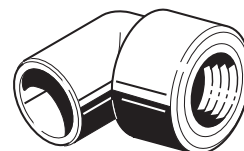
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
21356	16 мм x 1/2" н. р.	0,111	10	300	
21358	20 мм x 1/2" н. р.	0,111	10	300	



Переходники

Переходной угольник **fusiotherm**[®] с внутренней резьбой

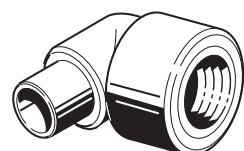
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
23006	16 мм x 1/2" в. р.	0,082	10	300	
23008	20 мм x 3/4" в. р.	0,108	10	250	
23010	20 мм x 1/2" в. р.	0,081	10	300	
23012	25 мм x 3/4" в. р.	0,106	10	200	
23014	25 мм x 1/2" в. р.	0,087	10	250	
23016	32 мм x 3/4" в. р.	0,110	5	150	
23018	32 мм x 1" в. р.	0,260	5	100	



Переходной угольник **fusiotherm**[®] с внутренней резьбой

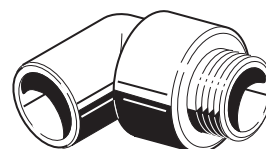
Внутренний / наружный

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
23208	20 мм x 1/2" в. р.	0,080	10	350	



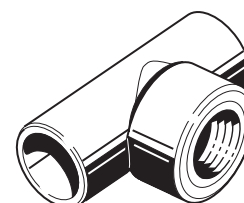
Переходной угольник **fusiotherm**[®] с наружной резьбой

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
23504	16 мм x 1/2" н. р.	0,107	10	400	
23506	20 мм x 1/2" н. р.	0,109	10	300	
23508	20 мм x 3/4" н. р.	0,128	10	200	
23510	25 мм x 3/4" н. р.	0,124	10	250	
23512	32 мм x 3/4" н. р.	0,133	5	150	
23514	32 мм x 1" н. р.	0,260	5	100	



T-образный переходник **fusiotherm**[®] с внутренней резьбой

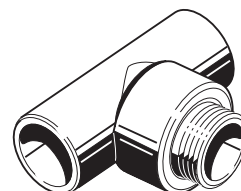
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
25004	16 x 1/2" в. р. x 16 мм	0,090	10	250	
25006	20 x 1/2" в. р. x 20 мм	0,088	10	250	
25008	20 x 3/4" в. р. x 20 мм	0,120	10	170	
25010	25 x 1/2" в. р. x 25 мм	0,093	10	200	
25012	25 x 3/4" в. р. x 25 мм	0,116	10	150	
25013	32 x 1/2" в. р. x 32 мм	0,113	5	-	
25014	32 x 3/4" в. р. x 32 мм	0,118	5	100	
25016	32 x 1" в. р. x 32 мм	0,272	5	80	
25022	50 x 1" в. р. x 50 мм	0,433	5	40	



Переходники и резьбовые соединения

T-образный переходник **fujiotherm**® с наружной резьбой

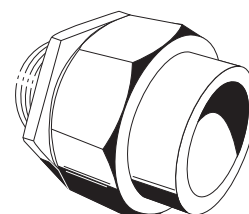
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
25506	20 x 1/2" н. р. x 20 мм	0,115	10	200	



Резьбовой переходник **fujiotherm**® с наружной резьбой

С накидной гайкой и сварочной муфтой

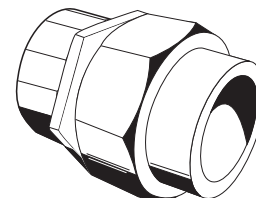
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
26608	20 мм x 1/2" н. р.	0,166	1	250	
26610	25 мм x 3/4" н. р.	0,293	1	150	
26612	32 мм x 1" н. р.	0,381	1	150	
26614	40 мм x 1 1/4" н. р.	0,619	1	80	
26616	50 мм x 1 1/2" н. р.	0,694	1	60	
26618	63 мм x 2" н. р.	1,166	1	35	



Резьбовой переходник **fujiotherm**® с внутренней резьбой

С накидной гайкой и сварочной муфтой

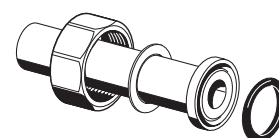
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
26638	20 мм x 1/2" в. р.	0,123	1	300	
26640	25 мм x 3/4" в. р.	0,205	1	120	
26642	32 мм x 1" в. р.	0,289	1	100	
26644	40 мм x 1 1/4" в. р.	0,425	1	100	
26646	50 мм x 1 1/2" в. р.	0,607	1	60	
26648	63 мм x 2" в. р.	0,933	1	50	



Резьбовое соединение **fujiotherm**®

Длина (L): 100 мм, с уплотнением

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
26708	20 мм x гайка 1"	0,083	1	150	
26710	25 мм x гайка 1 1/4"	0,117	1	125	
26712	32 мм x гайка 1 1/2"	0,160	1	100	
26714	40 мм x гайка 2"	0,256	1	75	
26716	50 мм x гайка 2 1/4"	0,436	1	60	
26718	63 мм x гайка 2 3/4"	0,541	1	40	
26720	75 мм x гайка 3 1/2"	0,918	1	30	
26722	90 мм x гайка 4"	1,238	1	20	



Указание:

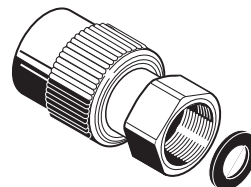
комбинированные металлические фитинги **fujiotherm**® изготавливаются из **fujiole**® PP-R и латуни. По желанию Вы можете получить детали с внутренней резьбой 1/2" и 3/4" из высококачественной стали и без поверхности для 6-ти гранного ключа. Цены по запросу!

Резьбовые соединения и контрдетали

Резьбовой переходник **fujiotherm**[®] для подключения водяного счетчика

С уплотнением

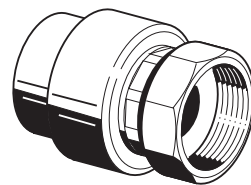
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
26808	20 мм x гайка $\frac{3}{4}$ "	0,151	1	250	
26810	25 мм x гайка $\frac{3}{4}$ "	0,151	1	250	
26812	32 мм x гайка $\frac{3}{4}$ "	0,162	1	200	



Резьбовой переходник **fujiotherm**[®]

Стандарт ISO

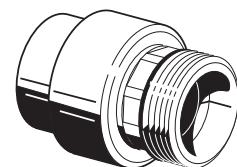
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
27010	20 мм x гайка 1"	0,182	10	300	
27011	25 мм x гайка 1"	0,185	10	300	
27012	25 мм x гайка 1 $\frac{1}{4}$ "	0,253	10	250	
27013	32 мм x гайка 1 $\frac{1}{4}$ "	0,272	5	175	
27014	32 мм x гайка 1 $\frac{1}{2}$ "	0,437	5	125	
27015	40 мм x гайка 1 $\frac{1}{2}$ "	0,452	5	100	
27016	40 мм x гайка 2"	0,705	5	70	
27017	50 мм x гайка 2"	0,723	5	70	
27018	50 мм x гайка 2 $\frac{1}{4}$ "	0,919	5	50	
27019	63 мм x гайка 2 $\frac{1}{4}$ "	0,951	1	45	
27020	63 мм x гайка 2 $\frac{3}{4}$ "	1,236	1	30	
27021	75 мм x гайка 2 $\frac{3}{4}$ "	1,260	1	30	
27022	75 мм x гайка 3 $\frac{1}{2}$ "	1,832	1	30	



Контрдеталь **fujiotherm**[®]

С муфтой для сварки и наружной резьбой для соединения по стандарту ISO

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
27310	20 мм x 1" н. р.	0,149	10	300	
27311	25 мм x 1" н. р.	0,150	10	300	
27312	25 мм x 1 $\frac{1}{4}$ " н. р.	0,222	10	250	
27313	32 мм x 1 $\frac{1}{4}$ " н. р.	0,226	5	175	
27314	32 мм x 1 $\frac{1}{2}$ " н. р.	0,404	5	125	
27315	40 мм x 1 $\frac{1}{2}$ " н. р.	0,409	5	125	
27316	40 мм x 2" н. р.	0,604	5	70	
27317	50 мм x 2" н. р.	0,630	5	70	
27318	50 мм x 2 $\frac{1}{4}$ " н. р.	0,665	5	50	
27319	63 мм x 2 $\frac{1}{4}$ " н. р.	0,694	1	45	
27320	63 мм x 2 $\frac{3}{4}$ " н. р.	1,071	1	30	
27321	75 мм x 2 $\frac{3}{4}$ " н. р.	1,095	1	30	
27322	75 мм x 3 $\frac{1}{2}$ " н. р.	1,442	1	30	

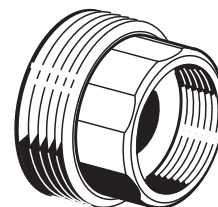


Резьбовые соединения и контрдетали

Латунная контрдеталь **fujiotherm**[®]

С внутренней резьбой, для резьбового соединения по стандарту ISO / подключения с помощью резьбового соединения

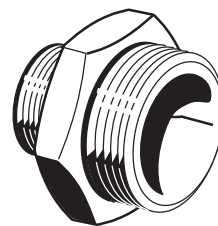
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
27510	1" н. р. x 1/2" в. р.	0,063	10	400	
27512	1 1/4" н. р. x 3/4" в. р.	0,120	10	200	
27514	1 1/2" н. р. x 1" в. р.	0,173	5	125	
27516	2" н. р. x 1 1/4" в. р.	0,257	5	75	
27518	2 1/4" н. р. x 1 1/2" в. р.	0,335	5	60	
27520	2 3/4" н. р. x 2" в. р.	0,508	1	35	
27522	3 1/2" н. р. x 2 1/2" в. р.	0,808	1	25	
27524	4" н. р. x 3" в. р.	0,946	1	25	



Латунная контрдеталь **fujiotherm**[®]

С наружной резьбой, для резьбового соединения по стандарту ISO / подключения с помощью резьбового соединения

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
27710	1" н. р. x 1/2" н. р.	0,108	10	250	
27712	1 1/4" н. р. x 3/4" н. р.	0,190	10	140	
27714	1 1/2" н. р. x 1" н. р.	0,248	5	100	
27716	2" н. р. x 1 1/4" н. р.	0,442	5	60	
27718	2 1/4" н. р. x 1 1/2" н. р.	0,471	5	50	
27720	2 3/4" н. р. x 2" н. р.	0,808	1	25	
27722	3 1/2" н. р. x 2 1/2" н. р.	1,244	1	15	
27724	4" н. р. x 3" н. р.	1,404	1	10	



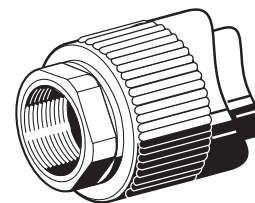
Указание:

комбинированные металлические фитинги **fujiotherm**[®] изготавливаются из **fujiole**[®] PP-R и латуни. По желанию Вы можете получить детали с внутренней резьбой 1/2" и 3/4" из высококачественной стали и без поверхности для 6-ти гранного ключа. Цены по запросу!

Вварные сёдла

Вварное седло **fusiotherm®** с внутренней резьбой

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
28214	40/25 мм x 1/2" в. р.	0,087	5	300	
28216	50/25 мм x 1/2" в. р.	0,088	5	300	
28218	63/25 мм x 1/2" в. р.	0,088	5	300	
28220	75/25 мм x 1/2" в. р.	0,088	5	300	
28222	90/25 мм x 1/2" в. р.	0,088	5	300	
28224	110/25 мм x 1/2" в. р.	0,088	5	300	
28226	125/25 мм x 1/2" в. р.	0,091	5	250	
28230	160/25 мм x 1/2" в. р.	0,095	5	250	
28232	200-250/25 мм x 1/2" в. р.	0,091	5	50	
28234	40/25 мм x 3/4" в. р.	0,107	5	300	
28236	50/25 мм x 3/4" в. р.	0,108	5	300	
28238	63/25 мм x 3/4" в. р.	0,111	5	300	
28240	75/25 мм x 3/4" в. р.	0,110	5	300	
28242	90/25 мм x 3/4" в. р.	0,109	5	300	
28244	110/25 мм x 3/4" в. р.	0,110	5	300	
28246	125/25 мм x 3/4" в. р.	0,111	5	300	
28250	160/25 мм x 3/4" в. р.	0,112	5	250	
28254	200-250/25 мм x 3/4" в. р.	0,111	5	250	
28260	75/32 мм x 1" в. р.	0,088	5	125	
28262	90/32 мм x 1" в. р.	0,088	5	125	
28264	110/32 мм x 1" в. р.	0,237	5	125	
28266	125/32 мм x 1" в. р.	0,237	5	125	
28270	160/32 мм x 1" в. р.	0,244	5	125	
28274	200-250/32 мм x 1" в. р.	0,244	5	25	



С внутренней резьбой, шестигранной поверхностью для ключа с поверхностью для приваривания, дополнительным вварочным штуцером для сварки с внутренней поверхностью трубы. Список необходимых инструментов для работы с вварными седлами **fusiotherm®** Вы найдете на стр. 172, 173 и 174.

Инструменты для вварного седла.

Инструменты для снятия фаски (только для труб Stabi!)

Инструменты для обработки седельного отверстия (только для труб **climatherm OT**)

Сверла **fusiotherm®**

Вварное седло **fusiotherm®** с наружной резьбой

Арт. №	Размеры	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
28314	40/25 мм x 1/2" н. р.	0,087	5	300	
28316	50/25 мм x 1/2" н. р.	0,090	5	300	
28318	63/25 мм x 1/2" н. р.	0,088	5	300	
28320	75/25 мм x 1/2" н. р.	0,096	5	300	
28322	90/25 мм x 1/2" н. р.	0,089	5	300	
28324	110/25 мм x 1/2" н. р.	0,089	5	300	
28326	125/25 мм x 1/2" н. р.	0,091	5	300	
28330	160/25 мм x 1/2" н. р.	0,091	5	300	
28334	40/25 мм x 3/4" н. р.	0,107	5	250	
28336	50/25 мм x 3/4" н. р.	0,109	5	250	
28338	63/25 мм x 3/4" н. р.	0,108	5	250	
28340	75/25 мм x 3/4" н. р.	0,108	5	250	
28342	90/25 мм x 3/4" н. р.	0,110	5	250	
28344	110/25 мм x 3/4" н. р.	0,109	5	250	
28346	125/25 мм x 3/4" н. р.	0,111	5	250	
28350	160/25 мм x 3/4" н. р.	0,111	5	250	



Как арт. № 28214 - 28250, но с наружной резьбой.

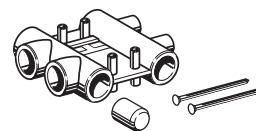
Распределительные и комплектующие детали

Распределительный блок **fusiotherm**[®] для системы водоснабжения

С 1 пробкой и 2 крепежными дюбелями

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
30115	20/25 мм	0,276	1	50	

Проход: 25 мм (муфта) / 2 отвода: 20 мм (муфта)

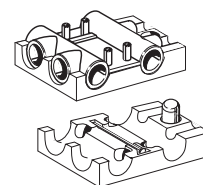


Распределительный блок **fusiotherm**[®] для системы водоснабжения

С изоляционным футляром

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
30130	20/25 мм	0,319	1	30	

Как арт. № 30115, но укомплектован изоляционным футляром - высота = 70 мм

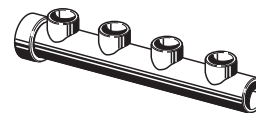


Распределительная труба **fusiotherm**[®]

Длина: 246 мм, с 4 отводами

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
30602	32 мм x 16 мм	0,141	1	100	
30604	32 мм x 20 мм	0,134	1	100	

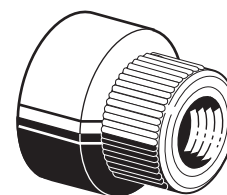
При необходимости труба может быть укорочена или удлинена посредством сварки с дополнительными трубами.



Заглушка для распределительной трубы **fusiotherm**[®]*

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
30804	32 мм x 1/2" в. р.	0,083	1	200	

* переходник **fusiotherm**[®] как заглушка распределительной трубы, с внутренней резьбой



Указание:

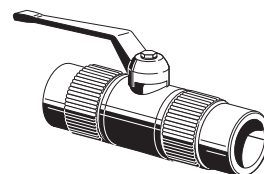
комбинированные металлические фитинги **fusiotherm**[®] изготавливаются из **fusiolen**[®] PP-R и латуни. По желанию Вы можете получить детали с внутренней резьбой 1/2" и 3/4" из высококачественной стали и без поверхности для 6-ти гранного ключа. Цены по запросу!

Запорная арматура и комплектующие детали

Шаровый кран для распределительной трубы **fusiotherm®**

Внутр. / наружн.

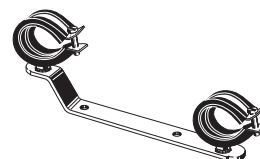
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
78000	32 мм	1,168	2	50	



Крепежная скобка для распределительной трубы **fusiotherm®**

Оцинкованная, двойная, с крепежными хомутами

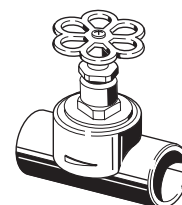
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
60210	для ø 32 мм	0,225	2	100	



Вентиль с прямым шпинделем **fusiotherm®**

Для монтажа на штукатурке

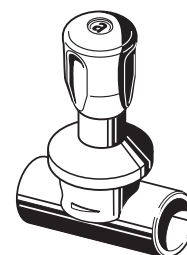
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
40808	20 мм	0,205	1	100	
40810	25 мм	0,211	1	100	
40812	32 мм	0,351	1	60	
40814	40 мм	0,570	1	35	



Вентиль **fusiotherm®** под штукатурку

Хромированный

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
40858	20 мм	0,323	1	40	
40860	25 мм	0,332	1	40	
40862	32 мм	0,415	1	30	



Запорная арматура и комплектующие детали

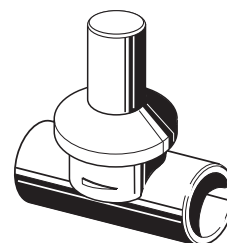
Вентиль **fusiotherm**[®] под штукатурку

Без маховичка / хромированный / короткая форма

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
40868	20 мм	0,294	1	50	
40870	25 мм	0,344	1	40	
40872	32 мм	0,430	1	30	

Арт. № 40868 & 40870 применяется для глубины до 25 мм

Арт. № 40872 применяется для глубины до 30 мм

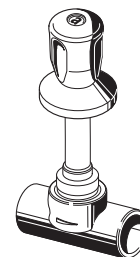


Вентиль **fusiotherm**[®] под штукатурку

Хромированный

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
40878	20 мм	0,357	1	40	
40880	25 мм	0,370	1	40	
40882	32 мм	0,441	1	20	

Применяется для глубины от 55 мм до 100 мм

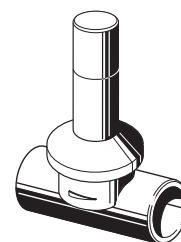


Вентиль **fusiotherm**[®] под штукатурку

Без маховичка / хромированный

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
40888	20 мм	0,330	1	50	
40890	25 мм	0,341	1	50	
40892	32 мм	0,424	1	40	

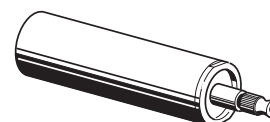
Применяется для глубины до 60 мм



Удлинитель **fusiotherm**[®] для вентиля **fusiotherm**[®] под штукатурку

Хромированный для арт. № 40858-40862

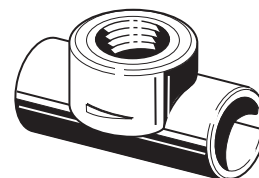
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
40900	длина = 92 мм	0,137	1	300	
40902	длина = 132 мм	0,203	1	200	



Запорная арматура и комплектующие детали

Нижняя часть запорного вентиля **fusiotherm®**

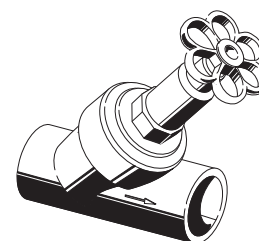
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
40908	20 мм x 3/4" в. р.	0,106	1	150	
40910	25 мм x 3/4" в. р.	0,098	1	150	
40912	32 мм x 1" в. р.	0,144	1	100	
40914	40 мм x 1 1/4" в. р.	0,309	1	50	



Вентиль с наклонным шпинделем **fusiotherm®**

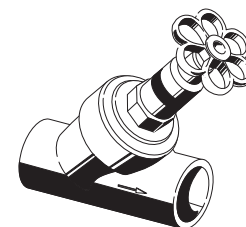
Без слива

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
41108	20 мм	0,294	1	100	
41110	25 мм	0,282	1	80	
41112	32 мм	0,423	1	50	
41114	40 мм	0,833	1	25	



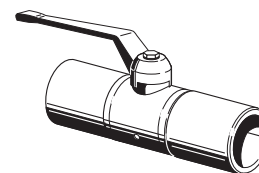
Вентиль **fusiotherm®** комбинированный, свободнопоточный с обратным клапаном без слива

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
41208	20 мм	0,298	1	80	
41210	25 мм	0,286	1	80	
41212	32 мм	0,434	1	50	
41214	40 мм	0,842	1	25	



Шаровый кран **fusiotherm®**, полипропилен /латунь (PP / MS)

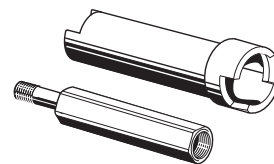
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
41308	20 мм	0,280	1	100	
41310	25 мм	0,371	1	100	
41312	32 мм	0,593	1	60	
41314	40 мм	0,950	1	40	
41316	50 мм	1,585	1	25	
41318	63 мм	2,552	1	15	



Запорная арматура и комплектующие детали

Удлинение для шарового крана **fusiotherm®**

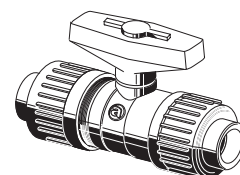
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
41378	для арт. № 41308 / 41310 - длина = 35 мм	0,120	1	100	
41382	для арт. № 41312 / 41314 - длина = 35 мм	0,120	1	100	
41386	для арт. № 41316 / 41318 - длина = 46 мм	0,273	1	75	



Полипропиленовый шаровый кран **fusiotherm®**

Деталь с накидной гайкой и сварочной муфтой

Арт. №	Размер	DN	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
41388	20 мм	15	0,130	1	200	
41390	25 мм	20	0,200	1	120	
41392	32 мм	25	0,290	1	80	
41394	40 мм	32	0,470	1	55	
41396	50 мм	40	0,740	1	45	
41398	63 мм	50	1,170	1	25	
41400	75 мм	65	2,474	1	4	



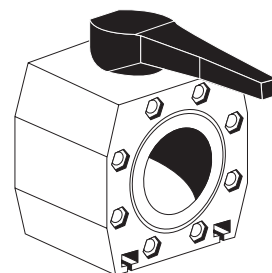
Полипропиленовый шаровый кран **fusiotherm®**

Деталь с двухсторонним фланцем

Арт. №	Размер	DN	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пос. короб. м/шт.	Кол-во
41602	90 мм	80	4,300	1	1	
41604	110 мм	100	5,700	1	1	
41607	160 мм	125	11,400	1	1	

Для диаметра 125 мм используйте полипропиленовый шаровый кран арт. № 41604 со сварочной втулкой с буртиком арт. № 15526 и фланцем арт. № 15724.

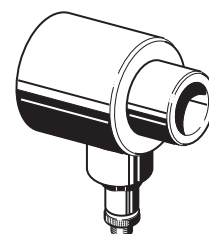
Для соединения со сварочной втулкой с буртиком **fusiotherm®** (арт. № 15522 - 15531), а также с фланцем **fusiotherm®** (арт. № 15722-15730)



Сливной патрубок **fusiotherm®**

для вваривания в вентили **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
41408	20 мм	0,098	1	200	
41410	25 мм	0,094	1	200	
41412	32 мм	0,115	1	150	
41414	40 мм	0,139	1	100	
41416	50 мм	0,201	1	40	
41418	63 мм	0,288	1	25	



Подключение к радиатору

Соединительное колено **aquatherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
85119	16 мм	0.083	1	50	

Длина: 350 мм

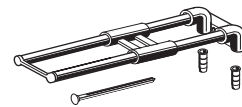
Включая 2 опорных гильзы (Ø 11,7 мм) и 1 крепежный дюбель

Материал: PP-R

Цвет: белый

Соединение с помощью 2 сварочных инструментов Ø 16 мм (арт. № 50206).

Расстояние между отверстиями подходит для закрепления инструментов на сварочном аппарате (арт. № 50337).



Соединительное колено **aquatherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
85120	16 мм	0.076	1	100	

Длина: 200 мм

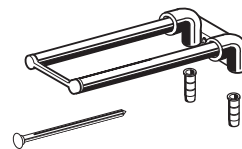
Включая 2 опорных гильзы (Ø 11,7 мм) и 1 крепежный дюбель

Материал: PP-R

Цвет: белый

Соединение с помощью 2 сварочных инструментов Ø 16 мм (арт. № 50206).

Расстояние между отверстиями подходит для закрепления инструментов на сварочном аппарате (арт. № 50337).



Соединительное колено **aquatherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
85121	16 мм	0.076	1	100	

Длина: 200 мм

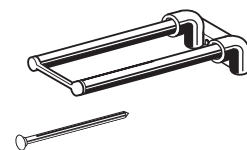
Включая 1 крепежный дюбель

Материал: PP-R

Цвет: белый

Соединение с помощью 2 сварочных инструментов Ø 16 мм (арт. № 50206).

Расстояние между отверстиями подходит для закрепления инструментов на сварочном аппарате (арт. № 50337).



Распределительный блок **aquatherm®**

для цокольной планки или монтажа на полу

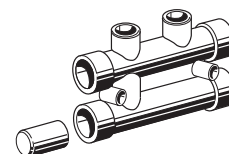
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
85123	20/16 мм	0.091	1	15	

Проход 20 мм, 2 отвода 16 мм, включая 1 заглушку 20 мм

Материал: PP-R

Цвет: зеленый

Возможна одновременная сварка в двух местах с помощью сварочного аппарата (арт. № 50337) и 2 сварочных инструментов Ø 16 мм и Ø 20 мм.



Подключение к радиатору

Редукционный нипель **aquatherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
85115	1/2" н. р. x 3/4" н. р.	0,038	2	120	

Для соединения крановых блоков с компактными вентиляемыми радиаторами отопления с внутренней резьбой 1/2"



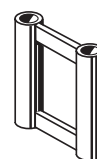
Защитная гильза **aquatherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
85125	для Ø 16+17 мм	0.011	10	60	

Для защиты соединительной трубы при вертикальном подключении радиатора (из пола),
Сделана из полипропилена PP-R

Цвет: зеленый

Расстояние между трубами: 50 мм



Двойная розетка **aquatherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
79550	для Ø до 17,5 мм	0,009	5	400	

Для скрытия выступающих из покрытия пола соединительных труб

Материал: PA

Расстояние между трубами: 50 мм

Цвет: белый



Набор **aquatherm®** для подключения радиатора

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
83006	16 мм с гайкой 3/4"	0.145	1	25	

Состоит из:

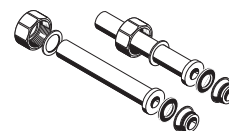
2 переходников (длиной L: 120 мм) из PP-R цвет: белый

2 зажимных металлических колец

2 хромированных гаек

2 хромированных переходников

2 прокладок



Подключение к радиатору

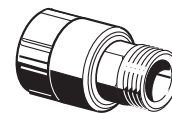
Переходник **aquatherm®** для подключения к радиатору

С 6-ти гранной поверхностью для ключа

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
83306	16 мм x 1/2" н. р..	0.092	10	100	

Материал: PP-R

Латунная резьба

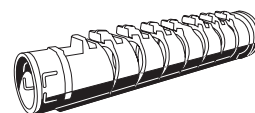


Растерное колено **aquatherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
79566	для труб 16 и 17 мм	0.024	25	325	
79568	для труб 20 мм	0.032	20	200	

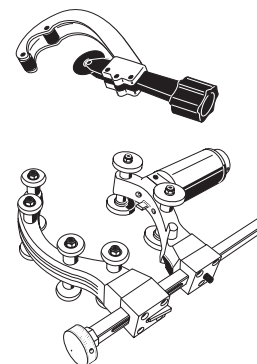
Материал: PE

Цвет: черный



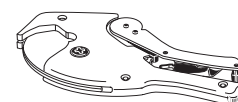
Труборез **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50102	для труб 16 - 40 мм	0.442	1	34	
50105	для труб 50 - 125 мм	1.496	1	-	
50106	для труб 110 - 160 мм	3.834	1	-	



Ножницы **fusiotherm®** для труб

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50104	для труб 16 - 40 мм	0.590	1	30	



Циркуляционная пила **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50108	для труб 160 - 355 мм	15.500	1	-	

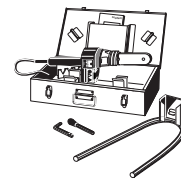
Циркуляционную пилу Вы можете приобрести непосредственно у фирмы Rothenberger (www.rothenberger.de) под артикулом № 5.5620. Циркуляционная пила высокой мощности для быстрой, точной, ровной резки пластиковых труб \varnothing 160 - 355 мм под прямым углом на стройплощадке и в цехе.

Сварочные аппараты

Ручной сварочный прибор **fusiotherm®** (500 Вт)

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50336	для труб Ø 16 - 32 мм	8.000	1		

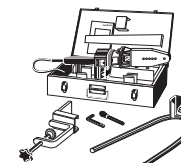
С подставкой и чемоданом, для стационарного использования



Ручной сварочный прибор **fusiotherm®** (800 Вт)

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50337	для труб Ø 16 - 63 мм	8.500	1		

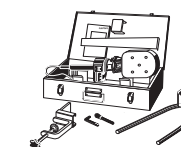
С подставкой и чемоданом, для стационарного использования



Ручной сварочный прибор **fusiotherm®** (1400 Вт)

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50341	для труб Ø 50 - 125 мм	13.730	1		

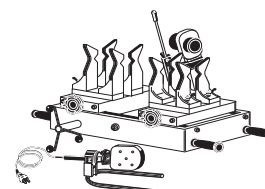
С подставкой и чемоданом, для стационарного использования



Сварочная машина **fusiotherm®** (1400 Вт)

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50147	для труб Ø 50-125 мм	127.000	1		

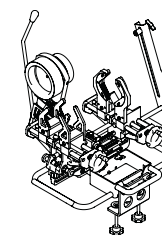
Со сварочными инструментами 50-125 мм, ручным сварочным прибором **fusiotherm®** (1400 Вт) в деревянном транспортировочном ящике



Сварочная машина **fusiotherm®** (1400 Вт) Prisma-light

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50145	для труб Ø 50-125 мм	53.000	1		

Ручной сварочный прибор **fusiotherm®** (1400 Вт) и деревянный транспортировочный ящик



ВАЖНО:

Не отрезать трубы **fusiotherm® обычными пилами по железу.**

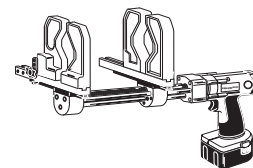
Трубы **fusiotherm®** можно резать пилами, которые имеют лезвия для резки пластмассовых изделий.

Сварочные аппараты

Электросварочное приспособление **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50149	для труб Ø 63-125 мм	19.000	1		

Включая запасную батарею, зарядное устройство и металлический чемодан



Нижняя подставка **fusiotherm®** для арт.№ 50149

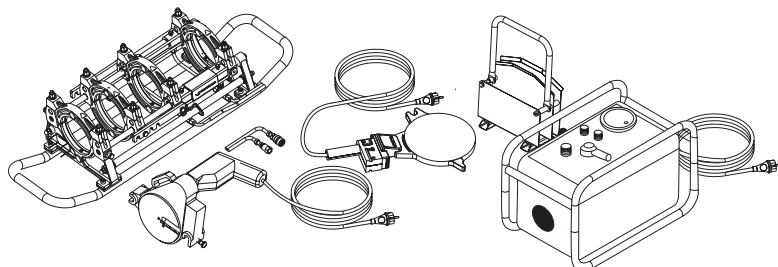
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	количество
50151		6.804	1		

Сварочная машина **fusiotherm®** Rothenberger для сварки встык

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50163	для труб ø 160 - 250 мм	252,000	1		
50167	для труб ø 160 - 315 мм	294.000	1		
50178	для труб ø 160 - 355 мм		1		

Включая деревянный транспортировочный ящик.

Такую сварочную машину Вы можете заказать напрямую в фирме rothenberger (www.rothenberger.com).

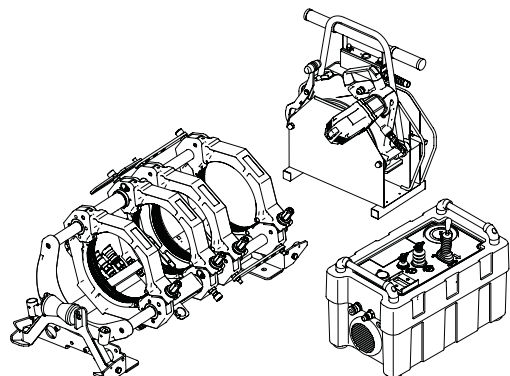


Сварочная машина **fusiotherm®** Ritmo для сварки встык

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50165	для труб ø 160 - 250 мм	176,500	1		
50166	для труб ø 160 - 315 мм		1		
50177	для труб ø 160 - 355 мм	336,500	1		

Включая деревянный транспортировочный ящик.

Такую сварочную машину Вы можете заказать напрямую в фирме Ritmo (www.ritmo.it),

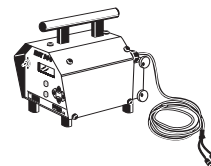


Сварочные аппараты / Комплектующие детали

Электросварочный аппарат **fusiotherm**[®]

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50175	для труб Ø 20-250 мм	20.500	1		

Для электросварочных муфт **fusiotherm**[®] арт. № 17208-17238



Салфетки **fusiotherm**[®] для очистки

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50193	в банке по 100 салфеток	0.140	1	20	

Для электросварочных муфт



Штифтовый индикатор температуры **fusiotherm**[®] с изменением окраски

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50190	-	0,012	1		

Для проверки правильности температуры нагрева сварочных аппаратов



Датчик **fusiotherm**[®] для измерения температуры

Для проверки температуры сварки

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50188	-	0,160	1		



Термозащитные перчатки **fusiotherm**[®]

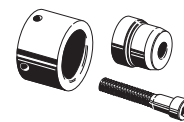
для замены сварочных инструментов

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50195	-	0,177	1 пара		

Сварочные инструменты / Зачистные инструменты

Сварочный инструмент **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50206	16 мм	0.111	1	100	
50208	20 мм	0.114	1	100	
50210	25 мм	0.143	1	100	
50212	32 мм	0.210	1	80	
50214	40 мм	0.309	1	50	
50216	50 мм	0.459	1	40	
50218	63 мм	0.682	1	25	
50220	75 мм	0.920	1	20	
50222	90 мм	1.422	1	15	
50224	110 мм	2.453	1	10	
50226	125 мм	3.324	1	6	



Набор **fusiotherm®** для ремонта

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50307	7 мм	0.143	1	50	
50311	11 мм	0.177	1	50	

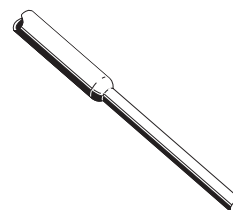


Для заваривания отверстий в трубе до 10 мм (штопчик отверстий арт. № 60600)

Штопчик отверстий **fusiotherm®**

Для ремонта труб

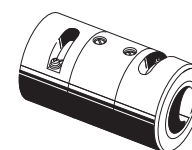
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
60600	7/11 мм	0.008	10	2500	



Зачистной инструмент **fusiotherm®**

Для труб **climatherm** OT, **climatherm** OT UV и комбинированных труб **fusiotherm®** Stabi

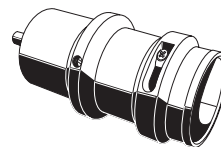
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол-во
50506	16 & 20 мм	0.429	1	30	
50508	20 & 25 мм	0.397	1	25	
50512	32 & 40 мм	0.670	1	13	
50514	40 & 50 мм	1.007	1	8	
50518	63 & 75 мм	1.520	1	6	
50520	75 & 90 мм	3.098	1	2	
50526	110 & 125 мм	3.400	1	-	



Зачистные инструменты

Зачистной инструмент **fujiotherm®** для электросварочных муфт (арт. № 17208-17238)
(Кроме комбинированных труб **fujiotherm® Stabi** и **climatherm OT**)

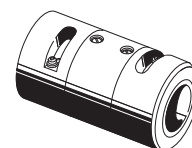
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50558	20 мм	0.226	1	30	
50560	25 мм	0.274	1	20	
50562	32 мм	0.339	1	15	
50564	40 мм	0.490	1	14	
50566	50 мм	0.639	1	8	
50568	63 мм	0.837	1	4	
50570	75 мм	1.048	1	3	
50572	90 мм	1.392	1	2	
50574	110 мм	1.247	1	6	
50576	125 мм	1.479	1	1	
50580	160 мм	1.841	1	5	
50592	200 & 250 мм	-	1	-	



При работе с комбинированными трубами **fujiotherm® Stabi** или при использовании электросварочных муфт как сдвижной муфты, необходимо использовать специальный зачистной инструмент. Пожалуйста, обращайтесь в наш экспортный отдел!

Зачистной инструмент **fujiotherm®** двухсторонний, для сварочных и электросварочных муфт
Для труб **climatherm OT**, **climatherm OT UV** и комбинированных труб **fujiotherm® Stabi**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50507	20 & 25 мм	0,226	1	1	
50511	32 & 40 мм	0,274	1	1	
50515	50 & 63 мм	0,339	1	1	
50519	75 & 90 мм	0,490	1	1	
50525	110 & 125 мм	0,639	1	1	



возможно изменение глубины зачистки

Запасной нож **fujiotherm®**

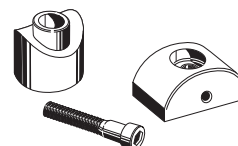
Для зачистных инструментов арт. № 50506-50526, 50558-50592

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50440	-	0,005	1		

Сварочный инструмент **fujiotherm®**

Для вварных седел арт. № 15156-15265 и 28214-28350

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50614	40 x 20/25 мм	0,187	1	40	
50616	50 x 20/25 мм	0,220	1	35	
50619	63 x 20/25 мм	0,242	1	35	
50620	63 x 32 мм	0,243	1	35	
50623	75 x 20/25 мм	0,256	1	30	
50624	75 x 32 мм	0,258	1	30	
50625	75 x 40 мм	0,449	1	20	
50627	90 x 20/25 мм	0,268	1	30	
50628	90 x 32 мм	0,277	1	30	
50629	90 x 40 мм	0,464	1	20	
50631	110 x 20/25 мм	0,279	1	30	
50632	110 x 32 мм	0,288	1	30	

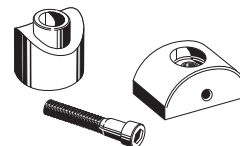


Инструменты для вварных сёдел / Комплектующие детали

Сварочный инструмент **fusiotherm®**

Для вварных сёдел арт. № 15156-15257 и 28214-28350

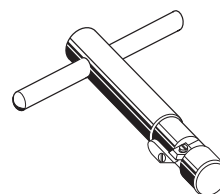
Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50634	110 x 40 мм	0,483	1	20	
50635	110 x 50 мм	0,777	1	12	
50636	125 x 20/25 мм	0,292	1	30	
50638	125 x 32 мм	0,301	1	30	
50640	125 x 40 мм	0,511	1	20	
50642	125 x 50 мм	0,790	1	12	
50644	125 x 63 мм	1,227	1	6	
50648	160 x 20/25 мм	0,323	1	20	
50650	160 x 32 мм	0,336	1	20	
50652	160 x 40 мм	0,544	1	15	
50654	160 x 50 мм	0,839	1	10	
50656	160 x 63 мм	1,287	1	8	
50657	160 x 75 мм	1,769	1		
50658	160 x 90 мм	3,045	1		
50660	200 x 20/25 мм	0,201	1	35	
50662	200 x 32 мм	0,231	1	35	
50664	200 x 40 мм	0,402	1	20	
50666	200 x 50 мм	0,645	1	12	
50667	200 x 75 мм	1,806	1		
50668	200 x 63 мм	1,044	1	8	
50669	200 x 90 мм	2,509	1		
50670	200 x 110 мм	4,778	1		
50671	200 x 125 мм	6,169	1		
50672	250 x 20/25 мм	0,202	1	35	
50674	250 x 32 мм	0,232	1	35	
50676	250 x 40 мм	0,402	1	20	
50678	250 x 50 мм	0,661	1	12	
50680	250 x 63 мм	1,067	1	8	
50682	250 x 75 мм	1,819	1		
50684	250 x 90 мм	2,568	1		
50686	250 x 110 мм	3,653	1		
50688	250 x 125 мм	5,970	1		
50690	315 x 63 мм	1,094	1		
50692	315 x 75 мм	1,914	1		
50694	315 x 90 мм	3,226	1		
50696	315 x 110 мм	4,786	1		
50698	315 x 125 мм	6,000	1		
50712	355 x 63 мм		1		
50714	355 x 75 мм		1		
50716	355 x 90 мм		1		
50718	355 x 110 мм		1		
50720	355 x 125 мм		1		



Инструменты для сварных седел / Комплектующие детали

Инструмент для снятия фаски **fusiotherm®**

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50910	20 & 25 мм	0.213	1	20	
50912	32 мм	0.319	1	15	
50914	40 мм	0.470	1	12	



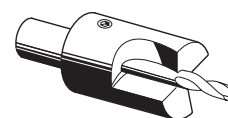
Только для снятия фаски отверстий комбинированных труб Stabi в качестве подготовки к ввариванию сварного седла

Только для комбинированных труб Stabi!

Сверло **fusiotherm®**

Для монтажа сварных седел

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50940	20 и 25 мм (для труб 40 - 160 мм)	0.140	1	50	
50941	20 и 25 мм (для труб 63 - 250 мм)	0.160	1	50	
50942	32 мм	0.207	1	45	
50944	40 мм	0.286	1	40	
50946*	50 мм	0.319	1	25	
50948*	63 мм	0.454	1	15	
50950**/**	75 мм	1,454	1		
50952**/**	90 мм	1,712	1		
50954**/**	110 мм	1,959	1		
50956**/**	125 мм	2,277	1		

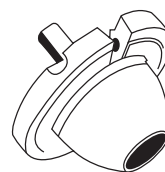


* применяется только для стационарных дрелей!

** посадочный инструмент МК4

Фреза **fusiotherm®** для обработки седельного отверстия для труб **climatherm OT** (кислородонепроницаемых)

Арт. №	Размер	Кг/шт.	Единица поставки м/шт.	Ед. пост. короб. м/шт.	Кол.-во
50921	для сварных седел Ø 20 и 25 мм при диаметре трубы от 50 мм	0,160	1	-	
50922	для сварных седел Ø 32 мм	0,138	1	-	
50924	для сварных седел Ø 40 мм	0,215	1	-	
50926	для сварных седел Ø 50 мм	0,339	1	-	
50928	для сварных седел Ø 63 мм	0,532	1	-	



Важная информация к нашим условиям о продаже, гарантиям и условиям поставок: действительны те условия продаж, гарантий и поставок, которые Вы можете найти на нашей фирменной странице в интернете по адресу: www.aquatherm.de

Право на технические изменения фирма сохраняет за собой!

Условные обозначения

Глава 1

Характеристика системы

Глава 4

Принципы прокладки

Глава 5

Проектирование и расчет

Глава 6

Обзор системы

Наименование	Символ	Единица
Сравнительное напряжение (σ = зигма)	$\sigma \sqrt{}$	Н/мм ²
Давление	p	мБар (бар)
Коэффициент надежности	S_f	-
Линейное расширение (Δ = delta)	ΔL	мм
Длина трубы	L	м
Коэффициент расширения (α = альфа)	α	мм/мК
Рабочая температура	T_w	°С
Температура при монтаже	T_m	°С
Разница температур (Δ = delta)	ΔT	К
Длина гибкого компенсатора	L_{BS}	мм
Длина гибкого компенсатора с предварительным напряжением	L_{BSV}	мм
Специфическая постоянная материала	K	мм
Ширина компенсационного колена	A_{min}	мм
Надежное расстояние	SA	мм
Площадь	A	мм ²
Расход / объемный проток	\dot{V}	л/сек.
Перепад давления	R	мбар/м
Минимальный свободный напор	$P_{min FI}$	мбар (бар)
Объемный проток холодной воды	K_v	[м ³ /час]
Скорость протекания	v	м/сек.
Коэффициент потерь (ζ = цета)	ζ	-
Диаметр	d	мм
Наружный диаметр	d_a	мм
Внутренний диаметр	d_i	мм
Толщина стенки	s	мм
Толщина изоляции	s_i	мм

Инновационные трубопроводные системы – Пользуются успехом во всём мире

fusiotherm® | climatherm | aquatherm lilac | aquatherm ISO

aquatherm® | aquatherm® SHT | climasystem

Устойчивые к коррозии трубопроводы

Коллекторные системы

Система aquatherm® SHT для хозяйственно-питьевого водоснабжения и обвязки радиаторов

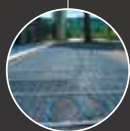
Система потолочного холодоснабжения

Трубопроводы центрального отопления

Система подпочвенного обогрева

Системы промышленного применения (например, для эксплуатации компрессорных установок)

Система тёплых полов для промышленного обогрева



Ледовые поля

Обогрев открытых площадок

Тёплые полы (в существующих или во вновь возводимых зданиях)

Потолочное или настенное отопление (для «сухого» или «мокрого» способа монтажа)

Тёплые полы для спортивных сооружений

Система автоматического водяного пожаротушения

Система обратного водоснабжения

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения

www.aquatherm.de • info@aquatherm.de

aquatherm GmbH

Biggen 5 | D-57439 Attendorn | Тел.: +49 (0) 2722 950-0 | Факс: +49 (0) 2722 950-100

Wilhelm-Rönsch-Str. 4 | D-01454 Radeberg | Тел.: +49 (0) 3528 4362-0 | Факс: +49 (0) 3528 4362-30

info@aquatherm.de www.aquatherm.de

Заказной №: RU10101
Издание 01/11