



# aquatherm red pipe

**Трубопроводная система из полипропилена**  
для спринклерных систем



**aquatherm**  
state of the pipe



Наши условия по продаже и поставкам, гарантиям (издание: январь 2014), а также адреса наших представительств Вы найдёте на нашей странице [www.aquatherm.de](http://www.aquatherm.de).

Право на технические изменения и опечатки фирма сохраняет за собой. С выходом этого тиража каталога все предыдущие версии теряют свою силу.



Уважаемые покупатели...

...с античных времён человечество занято проблемами транспортировки и эффективного применения „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 существенно влияет на техническое развитие трубопроводных технологий уже более 40 лет, не только удовлетворяя запросы потребителей и специалистов, но и предвосхищая самые смелые из них.

Постоянный учёт потребностей рынка и связанный с этим прогресс привели к тому, что за прошедшие 40 лет фирма aquatherm 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 всегда рады ответить на Ваши вопросы и выслушать Ваши пожелания. Мы всегда к Вашим услугам!

**Христоф Розенберг**  
директор

**Дирк Розенберг**  
директор

**Майк Розенберг**  
директор

**Герхард Розенберг**  
председатель совета директоров

**1973**

основание фирмы aquatherm Герхардом Розенбергом

**1978**

переезд в первое здание в м-районе Бигген/ г. Аттендорн

**1985**

завершение строительства цеха 1 в м-районе Бигген/ г. Аттендорн

**1992**

основание филиала в г. Радеберг недалеко от г. Дрездена

**1996**

основание фирмы aquatherm metall в г. Аттендорн, фирмы по изготовлению вкладных резьбовых соединений

**1998**

основание склада в г. Карраре /Италия

**1999**

завершение строительства головного цеха в г. Аттендорне в виде комплекса (цеха 1+2, производственные и складские помещения, лаборатория, центр обучения)

**2001**

завершение достройки цеха 2 в г. Аттендорн

**2001**

расширение нового центра обучения в г. Радеберг

**2002**

складской технологический центр в г. Аттендорн

**2003**

перестройка и достройка центра обучения в г. Аттендорн

**2003**

30-ти летие фирмы aquatherm

**2005**

надстройка офисного здания в цехе 1

**2005/06**

завершение строительства 4-х этажного здания на территории фирмы в Аттендорне

подвал:

склад

1-ый этаж:

монтажно-упаковочный отдел

2-ой этаж:

лаборатория и экспериментальный отдел

3-ий этаж:

отдел по сборке спец. распред.

**2008**

приобретение бывших складских помещений, принадлежащих транспортной фирме Kost, где теперь размещены слесарский отдел по тех. обслуживанию производственного оборудования

**2009**

открытие нового "центра технических консультаций по применению систем"

**2013**

40-ти летие фирмы aquatherm

# СЕРВИС

## ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ

## ПО ТЕХН. ВОПР.

# +49 (0)2722 950 200

info@aquatherm.de www.aquatherm.de

**головное предпр. в г. Аттендорн**

**aquatherm GmbH**

Biggen 5

D-57439 Attendorn

Tel.: +49 (0)2722 950 0

Fax: +49 (0)2722 950 100

**филиал в г. Радаберг**

**aquatherm GmbH**

Wilhelm-Rönsch-Str. 4

D-01454 Radeberg

Tel.: +49 (0) 3528 4362-0

Fax: +49 (0) 3528 4362-30



### Технич. отдел по продажам

Будь то инструктаж на строительной площадке, консультации по системам aquatherm у Вас, наши техники-консультанты ежедневно в пути по всему миру. Список наших представителей во всём мире Вы найдёте на нашей странице [www.aquatherm.de](http://www.aquatherm.de) в рубрике „Service“.



### Обучение

В качестве дополнительного сервиса наряду с уже зарекомендовавшими себя тематическими докладами, или обучение специалистов на предприятии, aquatherm предлагает бесплатное обучение и информационные семинары в своих учебных центрах в г. Аттендорн и г. Радаберг.

### Выставки

Компания aquatherm представляет свои стенды почти на всех отраслевых выставках, касающихся водоснабжения и отопления, как внутри страны, так и за рубежом. Информацию о точных датах проведения выставок Вы найдёте на нашей странице [www.aquatherm.de](http://www.aquatherm.de)

## СЕРТИФИЦИРОВАНА В СООТВЕТСВИИ С ISO 9001, 14001 & 50001

Уже с 1996 года компания aquatherm отвечает требованиям по обеспечению системы качества в соответствии с DIN ISO 9001. Этот сертификат был дополнен в 2012 году сертификатом TÜV за наличие системы обеспечения охраны окружающей среды в соответствии с ISO 14001 и актуально сертификатом за систему энергосбережения по ISO 50001.

Этот успех является большим вкладом, и представляет ещё один шаг для укрепления нашей позиции в конкурентной борьбе, а также для соответствия высоким требованиям и ответственности перед нашими клиентами и партнёрами.



Management System  
ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004  
ISO 50001:2011  
www.tuv.com  
ID 091005348



### Лаборатория

От проверки свойств гранулята до регулярного контроля за производственным процессом: только продукция безупречного качества имеет шанс покинуть пределы фирмы aquatherm по направлению к покупателю!



### Программное обеспечение

Служба программного обеспечения aquatherm предлагает файлы с нормативными данными Datanorm, и специальную графическую программу по проектированию (iInear), и конечно же соответствующее обучение на месте.



### Техническая документация

Соответствующие диски CD, проспекты, каталоги, буклеты, календари, информационные листовки и мн. др. разрабатывается собственным рекламным отделом. Естественно всю информацию о фирме, технологии, продукции, различных предложениях по обучению Вы найдёте на нашей странице [www.aquatherm.de](http://www.aquatherm.de), а также каталоги в формате PDF.

СЕРВИС

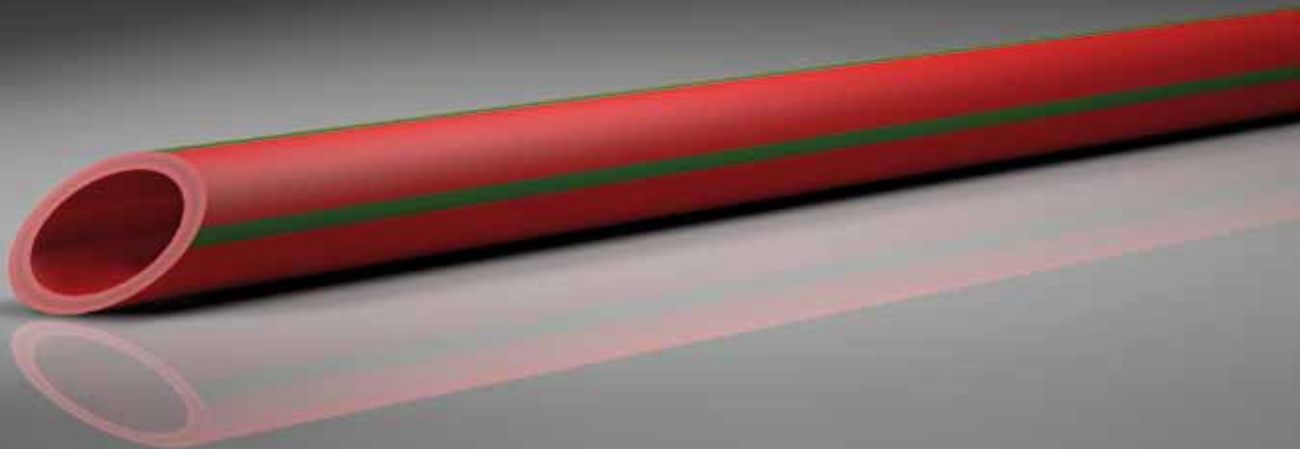
## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Общая информация</b>	<b>8-12</b>
- Характеристика материала / Преимущества	
- Обработка	
- Общие правила по применению	
- Обращение с продукцией / Транспортировка / Складирование	
<b>Ассортимент</b>	<b>13-32</b>
- Трубы / Муфты	
- Переходники / Угольники	
- Т-образный переходник и крестовая деталь	
- Заглушка / Спринклерный соединительный элемент	
- Вварные сёдла	
- Втулка с буртиком / Фланцы / Резьбовые соединения	
- Переходники / Угольники	
- Т-образные переходники / Резьбовые соединения /	
- Пазовые переходники	
- Вварные сёдла / Труборезы	
- Сварочные аппараты	
- Сварочные принадлежности	
- Сварочные инструменты / Свёрла	
<b>Технология сварки</b>	<b>33-48</b>
- Часть А:	
Установка сварочных инструментов	33
Фаза нагревания	34
Работа с инструментами	34
Предписания	34
- Часть В:	
Проверка приборов и инструментов	35
Подготовка к сварке	36
Нагрев элементов	37
Соединение, фиксация, выравнивание	37
- Оценка качества сварочных швов	38
- Часть С:	
Вварные сёдла	40
Просверливание, нагрев, соединение, фиксация	41
- Часть D:	
Сварочный аппарат	42
- Часть E:	
Сварочный аппарат light	43
- Часть F:	
Ремонт	43
- Часть G:	
сварка встык для труб диаметром 160 мм	44
- Оценка качества сварочных швов	46
- Параметры для Сварки	48

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Прокладка в бетоне</b>	<b>49-57</b>
- Часть 1: Подсоединение трубопровода к спринклерному соединительному элементу	49
- Часть 2: Испытание давлением трубопроводной системы на прочность и герметичность (опрессовка)	55
- Часть 3: Что нужно учитывать во время бетонирования?	55
- Часть 4: Доступ к месту соединения забетонированного трубопровода	56
- Часть 5: Строительные швы	57
- Часть 6: Заземление	57
- Часть 7: Сохранение давления в трубопроводе aquatherm red pipe во время бетонирования	57
- Часть 8: Воздействие бетона на применяемые компоненты системы	57
<b>Испытания</b>	<b>58-62</b>
- Опрессовка	
- Диаграмма опрессовки	
- Бланк: “Запрос о химической устойчивости“	
<b>Выборочные объекты</b>	<b>63-78</b>

# aquatherm red pipe



## ПРЕИМУЩЕСТВА

- сертифицирована в органах пожарной безопасности различных стран
- очень хорошие сварные свойства
- незначительный вес по сравнению с металлическими трубопроводами
- коррозионная и химическая устойчивость
- не засоряется ржавчиной
- быстрота монтажа
- незначительная шероховатость поверхности трубы и высокая абразивная устойчивость
- хорошие тепло- и звукоизолирующие характеристики
- высокая ударная вязкость
- плотное соединение фитинга с трубой за счёт сплавления
- не требуются элементы для уплотнения в местах соединения
- трёхслойное строение трубы с усиленным средним слоем из стекловолокна
- трудновоспламеняемые в соответствии с DIN 4102-1, класс воспламеняемости В1
- невидимая пожарная защита
- при прокладке в бетон снижение стоимости объекта
- группа горючести Г1 - умеренно горючие, возможно использование в системах автоматического пожаротушения (по ГОСТ 30244-94).

Система aquatherm red pipe предлагает потребителям трубопроводную систему, состоящую из труб и соединительных элементов для водозаполненных спринклерных устройств для пожаротушения.

Основой системы является комбинированная полипропиленовая труба Faser, изготовленная экструзионным способом со средним стабилизированным слоем стекловолокна.

Используемый для производства этой системы материал fusiolen® PP-R FS является пластмассой, которая предназна-

чена для особых требований в этой области применения. Желание монтажников иметь простую систему для монтажа, было при разработке также учтено, как и требование

иметь надёжную систему для её дальнейшей эксплуатации.

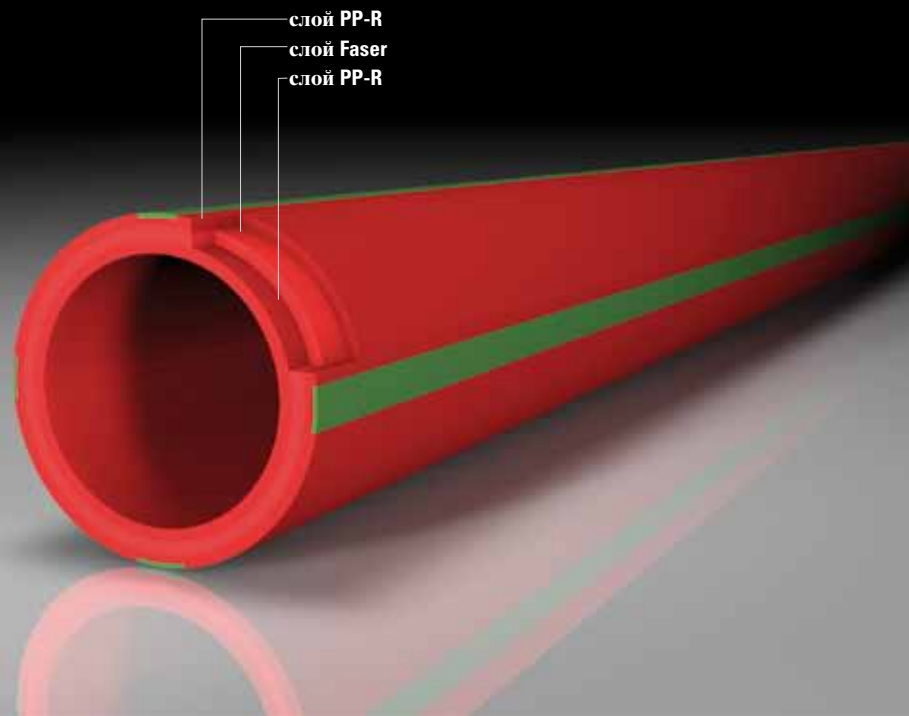
### aquatherm red pipe это:

- **система для сварки**  
Простое гомогенное соединение достигается без всяких уплотнительных материалов и клея.
- **система которая не корродирует**  
Благодаря этому избегается засорение спринклеров продуктами коррозии и тем самым обеспечивается долгий срок службы, и малозатратные работы по техническому обслуживанию.

Трубы и соединительные детали изготавливаются в соответствии с требованиями к качеству на современных станках двумя способами: экструзия и литьё под давлением. При этом высокое качество нашей продукции обеспечивается системным контролем, который включает в себя обширный контроль за поступающей продукцией (сырьё, упаковка и т.д.) и контроль за производственным процессом.

Система обеспечения качества фирмы aquatherm сертифицирована в соответствии с DIN EN ISO 14001:2004, 9001:2008 и 50001:2011.





## ОБРАБОТКА

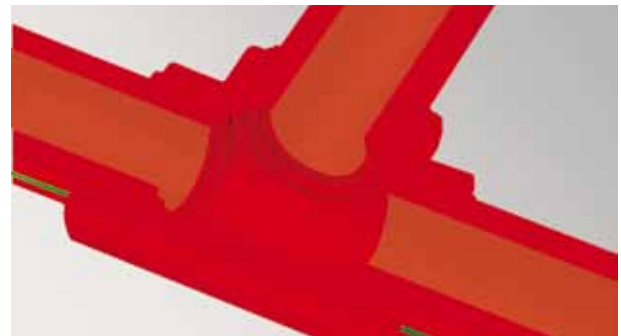
### Технология сварки

В результате сплавления трубы и фитинга образуется гомогенное неразрывное соединение элементов системы на молекулярном уровне.

Труба и фитинг коротко нагревается с помощью предназначенных для этого инструментов и затем сводятся друг с другом, соединение готово!

Удваивание стенок в местах соединения означает двойная прочность в критических местах трубопроводных систем.

Уникальной технологией сплавления материалов aquatherm Вы легко создадите надёжное и плотное соединение на весь срок службы.



## ОБРАБОТКА

### Технология вварных сёдел

При помощи вварных сёдел Вы можете очень просто сделать дополнительное ответвление и после монтажа трубопровода. Вварные сёдла позволяют Вам экономить на времени и материале.

При использовании Т-образного переходника Вам необходимо обработать три места соединения, а при применении вварных сёдел работа ограничивается монтажом вварного седла и ответвления.

Труба просверливается, седло и стенка трубы нагреваются, элементы сводятся. Соединение готово!



## ОБЩИЕ ПРАВИЛА

для использования пластиковых труб в спринклерных системах

При проектировании и монтаже трубопроводов aquatherm red pipe следует обратить внимание на следующие факторы:

- Открытая прокладка пластиковых труб и фитингов возможна только быстросрабатывающими спринклерами разрешёнными LPCB.
- Пластиковые трубы и фитинги применяются для монтажа исключительно “мокрых” систем.
- Необходимо выдерживать время охлаждения соединения труб в соответствии с нормами ещё до того, как система будет находиться под давлением. При этом необходимо учитывать предписания изготовителя.
- Пластиковые трубы и фитинги нельзя прокладывать вне помещения.
- Не допускается использование для систем питьевого водоснабжения.

### Требования / условия VdS:

- Только для подвесных спринклерных конструкций.
- Монтируется только как разветвление или распределение сети.
- Монтируется в межпотолочном пространстве (мин. F30) до DN50, где не допустимы пожарные нагрузки.
- Скрытая прокладка в монолите разрешена для труб диаметром до DN90.
- Монтаж трубопроводных систем разрешается выполнять только персоналу, прошедшему обучение и получившему соответствующий сертификат VdS. (В России лицензию на монтаж противопожарных систем выдаёт МЧС РФ).
- Использовать только допущенные VdS спринклерные головки.
- Использовать только допущенные VdS крепежные хомуты / крепления.
- Проектирование и монтаж должны производиться в соответствии с VdS CEA 4001, требованием к спринклерным устройствам. (В России проектирование и монтаж необходимо производить согласно требованиям СП 5.13130.2009 и СТУ “Проектирование, монтаж и эксплуатация пластиковых трубопроводов aquatherm firesop в водозаполненных спринклерных установках пожаротушения”).
- На длинных горизонтальных участках трубопроводов каждые 40 м необходимо размещать компенсаторы удлинения.
- Допускается в качестве “мокрой” системы в межпотолочном пространстве (мин. F30) для диаметров от 25 мм до 75 мм (DN15 - DN50). Допустимое давление 12,5 бар.
- Допускается в качестве “мокрой” системы в бетоне для диаметров от 25 мм до 125 мм (DN15 - DN90). Допустимое давление 18 бар.

Рабочие параметры:

макс. рабочая температура: 10-49°  
макс. рабочее давление: 12,5 бар  
(для прокладки в бетоне 18 бар)

- Расчётный срок службы трубопроводов при этих условиях: 100 лет (в соответствии с DIN 8077/78 / DIN EN ISO 15874).



FEDERAL STATE ESTABLISHMENT  
THE ALL-RUSSIAN RESEARCH  
INSTITUTE FOR FIRE PROTECTION  
(FGU VNIIFPO)

Россия



Украина



Чешская Республика



Польша



Гонг Конг



Норвегия



Исландия



Турция



Новая Зеландия



Австрия



Австралия



Новая Зеландия



Филиппины



Великобритания



G4050042  
Германия



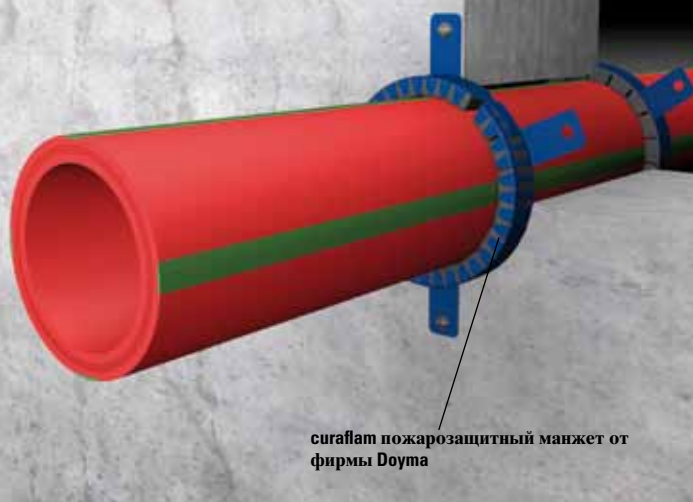
N.º 526/09

Испания

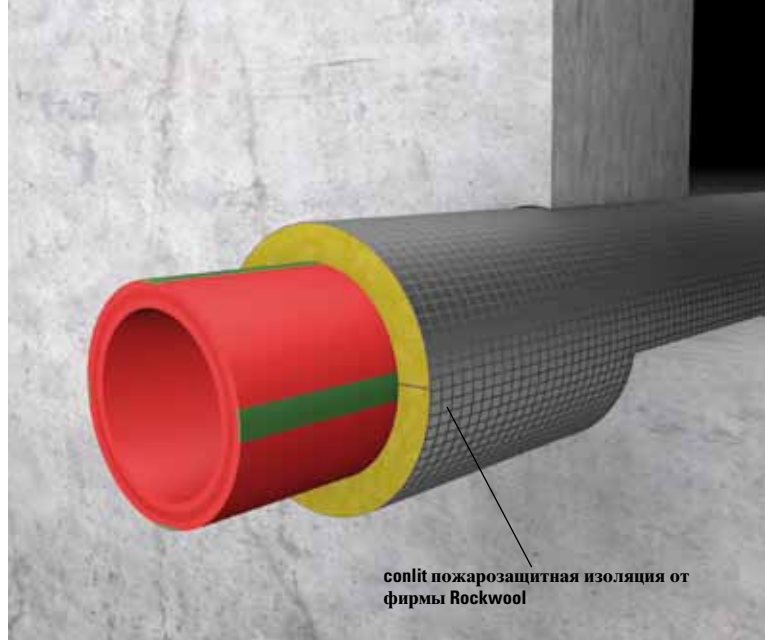


Новая Зеландия





sigafam пожарозащитный манжет от фирмы Доута



conlit пожарозащитная изоляция от фирмы Rockwool

## ОБРАЩЕНИЕ С ПРОДУКЦИЕЙ

### Транспортировка и хранение

Трубы aquatherm red pipe можно хранить при любой наружной температуре. Место складирования нужно выбирать всегда так, чтобы трубы располагались строго горизонтально по всей длине. Во время транспортировки и хранения необходимо избегать прогибания труб. При отрицательных температурах удары могут вызвать повреждение продукции. Поэтому в холодное время года с материалом нужно обращаться аккуратно не смотря на то, что трубы aquatherm red pipe очень стабильные.

### Устойчивость к ультрафиолету

Трубопроводы из fusiolen® PP-R FS в смонтированном виде обычно не подвергаются воздействию ультрафиолетовых лучей UV. На время транспортировки трубы и фитинги aquatherm red pipe находятся в упаковке, защищающей их от лучей-UV. Ультрафиолетовые лучи влияют на все высокополимерные пластмассы. Поэтому длительное складирование без защиты нежелательно. Максимальное время складирования на открытом пространстве не должно превышать 6-ти месяцев.

### Прокладка в перекрытиях

При прокладке трубопроводов aquatherm red pipe в перекрытиях необходимо использовать систему противопожарной защиты фирм, имеющих сертификат соответствия для данной области применения.

Deutsche Rockwool  
Mineralwolle GmbH & Co.OHG  
Postfach 207  
45952 Gladbeck  
Тел.: 0049-2043 408-0  
Факс: 0049-2043 408-444  
Internet: www.rockwool.de

Doyma GmbH u.Co  
Industriestr. 43-57  
28876 Oyten  
Тел.: 0049-4207 9166-0  
Факс: 0049-4207 9166-199  
Internet: www.doyma.de

### Ремонт

Повреждённое место вырезать и заново смонтировать, или применить заглушку для ремонта труб (см. стр. 43).

### Химическая устойчивость

На основании особых свойств материала, трубы и фитинги aquatherm red pipe выделяются особой устойчивостью к воздействию химических веществ. Но следует обратить внимание на то, что переходные резьбовые соединения aquatherm red pipe с элементами из латуни приспособлены не для всех сред. При использовании любых других сред (кроме воды) необходимо сделать запрос о химической устойчивости у производителя, т.е. на фирме aquatherm. Пожалуйста, используйте для этого бланк “Запрос о химической устойчивости“, находящийся на стр. 62.

### Потери на трение в трубопроводе

Потери давления из-за трения в трубопроводах рассчитываются гидравлически. Для этого применяется формула Хазен-Вильямса.

При расчёте потери давления в спринклерных системах водоснабжения исходят из того, что константная величин  $C = 150$ .

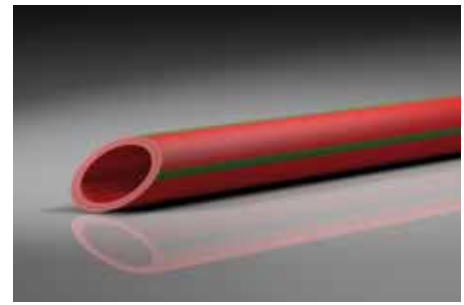
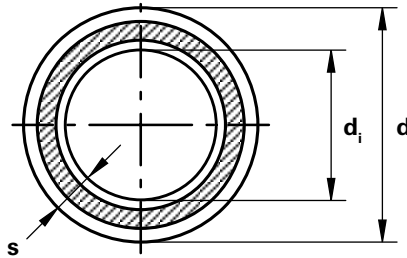
### Эквивалентные длины для спринклерной трубопроводной системы aquatherm red pipe

Эквивалентные длины для переходников, резьбовых соединений и тройников (направление течения - проходное) приравнивается к значениям для муфт.

Диаметр труб										
SDR	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	11
Наружный диаметр aquatherm red pipe	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм	63 мм	75 мм	90 мм	110 мм	125 мм	160 мм
Артикул	Эквивалентная длина труб									
Муфта	0,22	0,30	0,40	0,52	0,70	0,86	1,07	1,36	1,58	2,44
Сокращение на 1 размер	0,27	0,37	0,48	0,63	0,83	1,03	1,28	1,63	1,90	2,93
Сокращение на 2 размера	0,36	0,49	0,64	0,84	1,11	1,37	1,71	2,17	2,53	3,91
Угольник < 90° - 45°	0,67	0,91	1,20	1,57	2,09	2,57	3,20	4,07	4,74	7,33
Угольник < 45°	0,33	0,46	0,60	0,78	1,04	1,28	1,60	2,03	2,37	3,66
Стандартный Т-образный переходник или крестовая деталь, направл. теч. - отвод	0,98	1,34	1,76	2,30	3,06	3,76	4,70	5,96	6,96	10,75

**ТРУБЫ, ФИТИНГИ**

Материал: PP-R FS  
 Серия труб: SDR 7,4  
 Ед. поставки: штанги по 6 м  
 Цвет: красный с 4 зелёными полосами



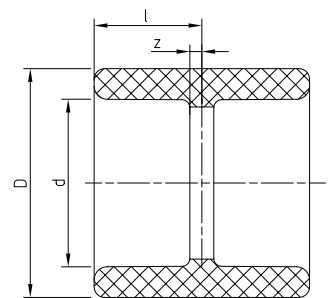
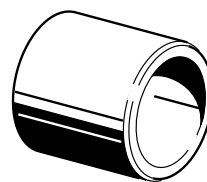
Допускается использовать как распределительные линии:  
 в навесных потолках: от 25 мм до 75 мм (DN15 - DN50)  
 в бетоне: от 5 мм до 125 мм (DN15 - DN90)  
 а также фитинги соответствующих диаметров.

**aquatherm red pipe - труба SDR 7,4 / B1**

Арт. №	Размер	LE м/шт.	Цена м /шт.	Диаметр d [мм]	Толщина стенки s [мм]	Внутренний диаметр d <sub>i</sub> [мм]	Кол.-во воды [л/м]	Вес [кг/м]
4170708	20 x 2,8 мм	120		20	2,8	14,4	0,163	0,158
4170710	25 x 3,5 мм	120		25	3,5	18	0,254	0,246
4170712	32 x 4,4 мм	60		32	4,4	23,2	0,423	0,394
4170714	40 x 5,5 мм	60		40	5,5	29	0,660	0,613
4170716	50 x 6,9 мм	30		50	6,9	36,2	1,029	0,955
4170718	63 x 8,6 мм	30		63	8,6	45,8	1,647	1,500
4170720	75 x 10,3 мм	18		75	10,3	54,4	2,323	2,135
4170722	90 x 12,3 мм	12		90	12,3	65,4	3,358	3,058
4170724	110 x 15,1 мм	12		110	15,1	79,8	4,999	4,576
4170726	125 x 17,1 мм	6		125	17,1	90,8	6,472	5,891

**aquatherm red pipe - труба SDR 11 MF HI/ B1 штанги по 6 м**

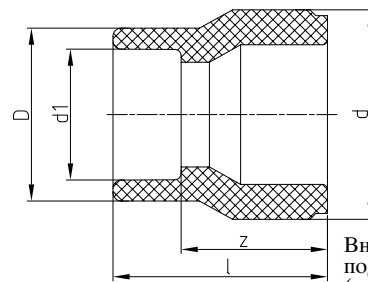
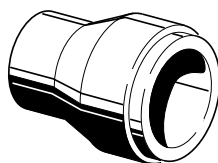
Арт. №	Размер	LE м/шт.	Цена м /шт.	Диаметр d [мм]	Толщина стенки s [мм]	Внутренний диаметр d <sub>i</sub> [мм]	Кол.-во воды [л/м]	Вес [кг/м]
4170130	160 x 14,6 мм	6		160	14,6	130,8	10,599	4,360

**aquatherm red pipe - муфта / B1**

Арт. №	Размер	LE м/шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	d	l	z	D	Вес [кг/м]
4111008	20 мм	10	1		42	20	16	1,5	29,5	0,011
4111010	25 мм	10	1		42	25	17,5	1,5	34	0,018
4111012	32 мм	5	1		42	32	20,3	2,3	43	0,027
4111014	40 мм	5	1		42	40	23,8	3,3	52	0,043
4111016	50 мм	5	1		42	50	26,5	3	68	0,087
4111018	63 мм	1	1		42	63	30,3	2,8	84	0,125
4111020	75 мм	1	1		42	75	36,3	3,3	100	0,208
4111022	90 мм	1	1		42	90	36,3	3,3	120	0,332
4111024	110 мм	1	1		42	110	41	4	147	0,592
4111026	125 мм	1	1		42	125	46	6	167	0,809

Арт. № = номер артикула, LE = единица поставки, d = диаметр (в мм), s = толщина стенки (в мм), d<sub>i</sub> = внутренний диаметр (в мм), PG = группа продукта.  
 Другие размеры см. пожалуйста в чертеже.

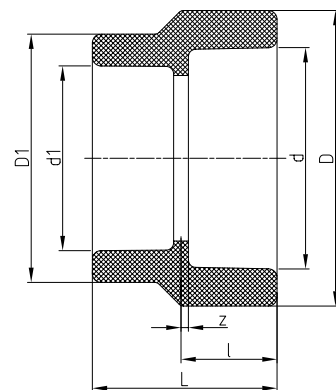
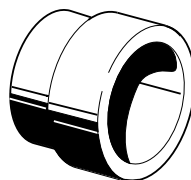
## ФИТИНГИ



Внутр. муфтовое  
подключение  
(для DN 10 - 90)

**aquatherm red pipe - Переходник / В1**

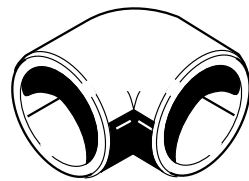
SDR	Арт. №	Размер	LE м/шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	d	d1	l	z	D	Вес
Муфтовая сварка												
7,4	4111112	25/20 мм	10	1		42	25	20	38,5	24	29,5	0,013
	4111116	32/25 мм	5	1		42	32	25	38	22	34	0,021
	4111122	40/32 мм	5	1		42	40	32	50	32	43	0,035
	4111124	50/20 мм	5	1		42	50	20	55	40,5	29,5	0,044
	4111128	50/32 мм	5	1		42	50	32	54	36	43	0,052
	4111130	50/40 мм	5	1		42	50	40	53	32,5	52	0,057
	4111131	63/20 мм	1	1		42	63	20	65	50,5	29,5	0,074
	4111138	63/50 мм	1	1		42	63	50	63,5	40	68	0,116
	4111140	75/50 мм	1	1		42	75	50	63	39,5	68	0,109
	4111142	75/63 мм	1	1		42	75	63	71	43,5	84	0,131
	4111152	90/63 мм	1	1		42	90	63	78	50,5	84	0,244
	4111153	90/75 мм	1	1		42	90	75	81,5	51,5	100	0,288
	4111155	110/63 мм	1	1		42	110	63	86	58,5	84	0,349
	4111159	110/90 мм	1	1		42	110	90	99	66	120	0,531
	4111163	125/90 мм	1	1		42	125	90	99	66	120	0,531
4111165	125/110 мм	1	1		42	125	110	112	75	147	0,819	
Сварка встык												
11	4111175	160/110 мм	1	1		42	160	110	90	53	147	1,024
	4111177	160/125 мм	1	1		42	160	125	90	50	167	0,940


**aquatherm red pipe - Переходная муфта / В1**

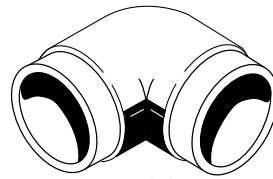
внутр./внутр.

Арт. №	Размер	LE м/шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	d	d1	L	l	z	D	D1	Вес
4111238	63/50 мм	1	1		42	63	50	56	30	2,5	84	68	0,117
4111242	75/63 мм	1	1		42	75	63	62,5	32,5	2,5	100	84	0,181
4111253	90/75 мм	1	1		42	90	75	69	36	3	120	100	0,297

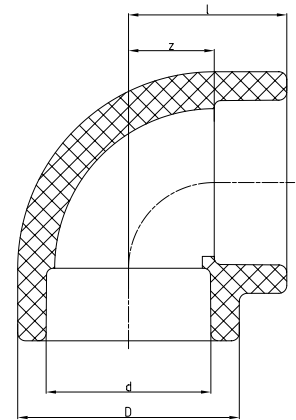
## ФИТИНГИ



4112108-4112126

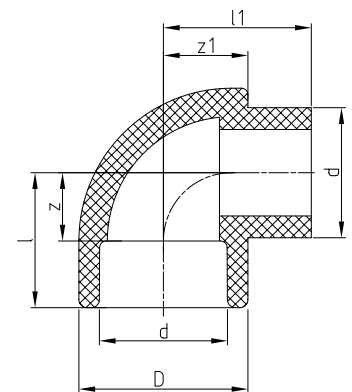
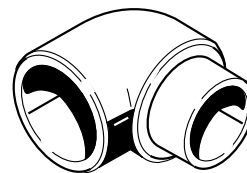


4112131



## aquatherm red pipe - Угольник 90°/ В1

SDR	Арт. №	Размер	LE м/шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	z	l	D	Вес
7,4	Муфтовая сварка										
	4112108	20 мм	10	1		42	20	11	25,5	29,5	0,018
	4112110	25 мм	10	1		42	25	13,5	29,5	34	0,025
	4112112	32 мм	5	1		42	32	17	35	43	0,041
	4112114	40 мм	5	1		42	40	21	41,5	52	0,071
	4112116	50 мм	5	1		42	50	26	49,5	68	0,161
	4112118	63 мм	1	1		42	63	32,5	60	84	0,277
	4112120	75 мм	1	1		42	75	38,5	68,5	100	0,447
	4112122	90 мм	1	1		42	90	46	79	120	0,802
4112124	110 мм	1	1		42	110	56	93	147	1,412	
4112126	125 мм	1	1		42	125	76,5	116,5	167	1,964	
11	Сварка встык										
	4112131	160 мм	1	1		42	160				

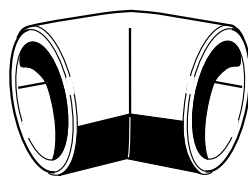


## aquatherm red pipe - Угольник 90°/ В1

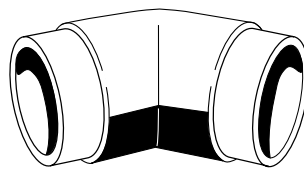
внутр./наружн.

Арт. №	Размер	LE м/шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	z	l	D	l1	z1	Вес
4112308	20 мм вн./н.	10	1		42	20	11	25,5	29,5	25,5	14,75	0,018
4112310	25 мм вн./н.	10	1		42	25	13,5	29,5	34	29,5	17	0,025
4112312	32 мм вн./н.	5	1		42	32	17	35	43	39	21,5	0,041
4112314	40 мм вн./н.	5	1		42	40	21	41,5	52	45,5	26	0,071

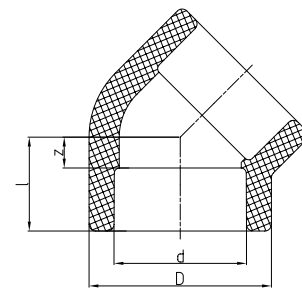
ФИТИНГИ



4112508-4112526



4112531

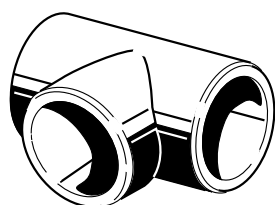


**aquatherm red pipe - Угольник 45° / В1**

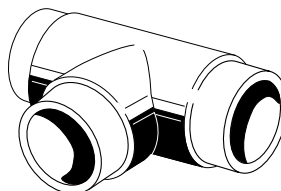
SDR	Арт. №	Размер	LE м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	d	z	l	D	Вес
7,4	Муфтовая сварка										
	4112508	20 мм	10	1		42	20	5	19,5	29,5	0,014
	4112510	25 мм	10	1		42	25	6	22	34	0,019
	4112512	32 мм	5	1		42	32	7,5	25,5	43	0,035
	4112514	40 мм	5	1		42	40	9,5	30	52	0,054
	4112516	50 мм	5	1		42	50	11,5	35	68	0,115
	4112518	63 мм	1	1		42	63	14	41,5	84	0,221
	4112520	75 мм	1	1		42	75	16,5	46,5	100	0,343
	4112522	90 мм	1	1		42	90	19,5	52,5	120	0,558
	4112524	110 мм	1	1		42	110	23,5	60,5	147	0,995
4112526	125 мм	1	1		42	125	27	67	167	1,278	
11	Сварка встык										
	4112531	160 мм	1	1		42	160	95			1,380

Указание: специальные угольники с другими градусами угла по запросу

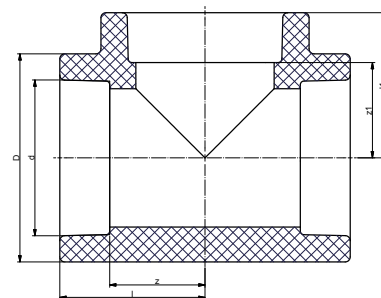
См. таблицу на стр. 12 (эквивалентные длины труб)



4113108-4113126



4113131

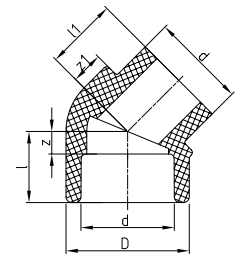
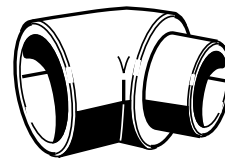


**aquatherm red pipe - Т-образная деталь – тройник / В1**

SDR	Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	d	D	l	z	l1	z1	Вес
7,4	Муфтовая сварка												
	4113108	20 мм	10	1		42	20	29,5	25,5	11	25,5	11	0,024
	4113110	25 мм	10	1		42	25	34	31	15	31	15	0,033
	4113112	32 мм	5	1		42	32	43	35	17	35	17	0,061
	4113114	40 мм	5	1		42	40	52	40,5	20	40,5	20	0,089
	4113116	50 мм	5	1		42	50	68	49,5	26	49,5	26	0,205
	4113118	63 мм	1	1		42	63	84	60	32,5	60	32,5	0,368
	4113120	75 мм	1	1		42	75	100	68,5	38,5	68,5	38,5	0,556
	4113122	90 мм	1	1		42	90	120	79	46	79	46	0,968
	4113124	110 мм	1	1		42	110	147	93	56	93	56	1,718
4113126	125 мм	1	1		42	125	167	116,5	76,5	116,5	76,5	2,671	
11	Сварка встык												
	4113131	160 мм	1	1		42	160			145			2,791

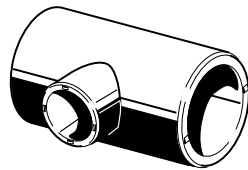


## ФИТИНГИ

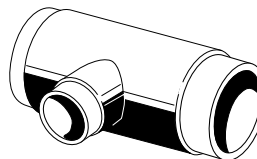


**aquatherm red pipe** - Угольник 45° / В1  
внутр./наружн.

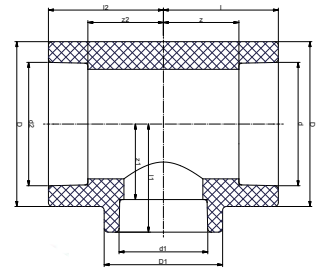
Арт. №	Размер	LE м/шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	z	l	D	l1	z1	Вес
4112708	20 мм вн./н	10	1		42	20	5	19,5	29,5	19,5	8,75	0,014
4112710	25 мм вн./н	10	1		42	25	6	22	34	22	8,5	0,018
4112712	32 мм вн./н	5	1		42	32	7,5	25,5	43	28,5	11,5	0,036
4112714	40 мм вн./н	5	1		42	40	9,5	30	52	30,5	13,5	0,057



4113511-4113596



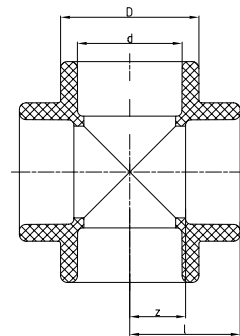
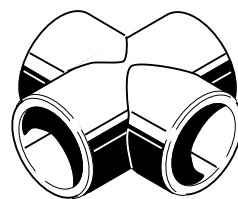
4113601-4113603



**aquatherm red pipe** - Т-образный переходник / В1

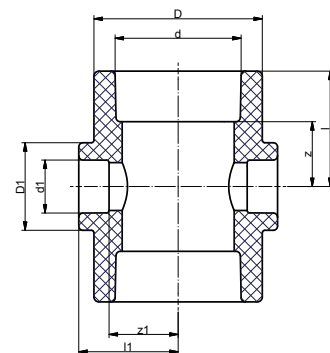
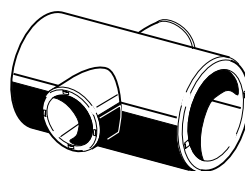
SDR	Арт. №	Размер	LE м/шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	l	z	D	d1	l1	z1	D1	d2	l2	z2	Вес
Муфтовая сварка																		
7,4	4113511	20 x 25 x 20 мм	10	1		42	20	31	16,5	34	25	30,5	14,5	34	20	31	16,5	0,041
	4113520	25 x 20 x 20 мм	10	1		42	25	31	15	34	20	30,5	16	34	20	31	16,5	0,040
	4113522	25 x 20 x 25 мм	10	1		42	25	31	15	34	20	30,5	16	34	25	31	15	0,036
	4113532	32 x 20 x 20 мм	5	1		42	32	36,75	18,75	43	20	37	22,5	43	20	36,75	22,25	0,082
	4113534	32 x 20 x 32 мм	5	1		42	32	35	17	43	20	31	16,5	29,5	32	35	17	0,053
	4113540	32 x 25 x 32 мм	5	1		42	32	35	17	43	25	32	16	34	32	35	17	0,064
	4113544	40 x 25 x 40 мм	5	1		42	40	41,5	21	52	25	36	20	34	40	41,5	21	0,089
	4113546	40 x 32 x 40 мм	5	1		42	40	42	21,5	52	32	40,5	22,5	52	40	42	21,5	0,106
	4113550	50 x 32 x 50 мм	5	1		42	50	49,5	26	68	32	44,5	26,5	43	50	49,5	26	0,184
	4113551	50 x 40 x 50 мм	5	1		42	50	49,5	26	68	40	49,5	29	68	50	49,5	26	0,224
	4113556	63 x 32 x 63 мм	1	1		42	63	60	32,5	84	32	53,5	35,5	52	63	60	32,5	0,344
	4113558	63 x 40 x 63 мм	1	1		42	63	60	32,5	84	40	53,5	33	52	63	60	32,5	0,333
	4113560	63 x 50 x 63 мм	1	1		42	63	60	32,5	84	50	60	36,5	84	63	60	32,5	0,400
	4113566	75 x 40 x 75 мм	1	1		42	75	68,5	38,5	100	40	59	38,5	52	75	68,5	38,5	0,537
	4113568	75 x 50 x 75 мм	1	1		42	75	68,5	38,5	100	50	66	42,5	84	75	68,5	38,5	0,523
	4113570	75 x 63 x 75 мм	1	1		42	75	68,5	38,5	100	63	66	38,5	84	75	68,5	38,5	0,550
	4113578	90 x 40 x 90 мм	1	1		42	90	79	46	120	40	65	44,5	52	90	79	46	0,892
	4113580	90 x 50 x 90 мм	1	1		42	90	79	46	120	50	75	51,5	84	90	79	46	1,006
	4113582	90 x 63 x 90 мм	1	1		42	90	79	46	120	63	75	47,5	84	90	79	46	0,915
	4113584	90 x 75 x 90 мм	1	1		42	90	79	46	120	75	81	51	120	90	79	46	1,040
4113586	110 x 63 x 110 мм	1	1		42	110	93	56	147	63	87,5	60	100	110	93	56	1,673	
4113588	110 x 75 x 110 мм	1	1		42	110	93	56	147	75	87,5	57,5	100	110	93	56	1,627	
4113590	110 x 90 x 110 мм	1	1		42	110	93	56	147	90	89	56	120	110	93	56	1,647	
4113592	125 x 75 x 125 мм	1	1		42	125	116,5	76,5	167	75	106,5	76,5	100	125	116,5	76,5	1,626	
4113594	125 x 90 x 125 мм	1	1		42	125	116,5	76,5	167	90	109,5	76,5	120	125	116,5	76,5	1,647	
4113596	125 x 110 x 125 мм	1	1		42	125	116,5	76,5	167	110	113,5	76,5	147	125	116,5	76,5	2,628	
Сварка встык																		
11	4113601	160 x 75 x 160 мм	1	1		42	160	230	92	100	75	122			160			3,14
	4113603	160 x 90 x 160 мм	1	1		42	160	230	92	120	90	125			160			3,18

ФИТИНГИ



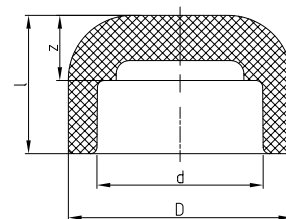
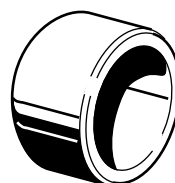
**aquatherm red pipe** - Крестовая деталь / В1

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	d	z	l	D	Вес
4113712	32 мм	5	1		42	32	17	35	43	0,067
4113714	40 мм	5	1		42	40	21	41,5	52	0,105



**aquatherm red pipe** - Переходная крестовая деталь / В1

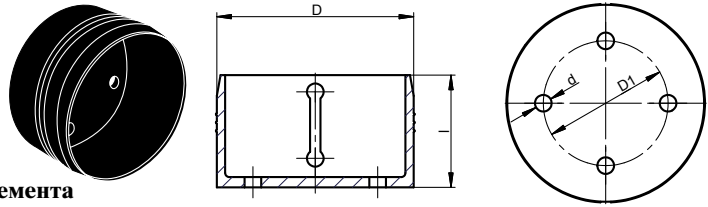
Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	d1	z1	D1	l1	d	z	D	l	Вес
4113750	50 / 32 мм	1	1		42	32	26,5	43	44,5	50	26	68	49,5	0,170
4113756	63 / 32 мм	1	1		42	32	35,5	52	53,5	63	32,5	84	60	0,323
4113758	63 / 40 мм	1	1		42	40	33	52	53,5	63	32,5	84	60	0,302
4113764	75 / 32 мм	1	1		42	32	41	52	59	75	38,5	100	68,5	0,55
4113766	75 / 40 мм	1	1		42	40	38,5	52	59	75	38,5	100	68,5	0,483
4113768	75 / 50 мм	1	1		42	50	42,5	68	66	75	38,5	100	68,5	0,509
4113776	90 / 50 мм	1	1		42	50	51,5	68	75	90	35,5	120	68,5	0,703



**aquatherm red pipe** - Заглушка / В1

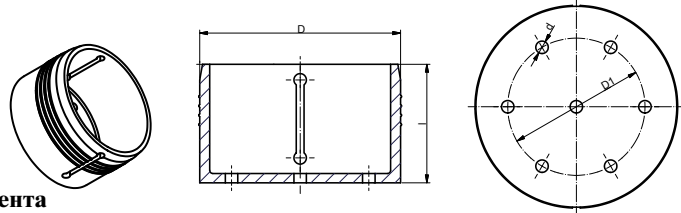
SDR	Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	d	l	z	D	Вес
7,4	Муфтовая сварка										
	4114108	20 мм	10	1		42	20	24	9,5	29,5	0,011
	4114110	25 мм	10	1		42	25	24	8	34	0,009
	4114112	32 мм	5	1		42	32	31,5	13,5	43	0,023
	4114114	40 мм	5	1		42	40	38	17,5	52	0,042
	4114116	50 мм	5	1		42	50	44,5	21	68	0,079
	4114118	63 мм	1	1		42	63	52	24,5	84	0,145
	4114120	75 мм	1	1		42	75	58,5	28,5	100	0,240
	4114122	90 мм	1	1		42	90	67,5	34,5	120	0,379
	4114124	110 мм	1	1		42	110	65	28	147	0,617
4114126	125 мм	1	1		42	125	70	30	167	0,857	
11	Сварка встык										
	4114131	160 мм	1	1		42	131	70	14,6	160	0,795

**ФИТИНГИ**



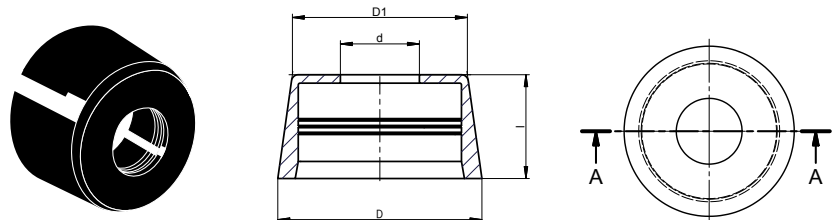
**aquatherm red pipe** - Основание соединительного элемента

Арт. №		Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	D	D1	d	l	Вес
4114180	для спринклера с открытой установкой	25	1		42	47,35	30	4	27	0,012



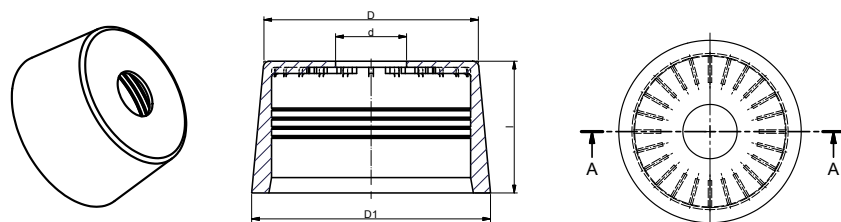
**aquatherm red pipe** - Основание соединительного элемента

Арт. №		Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	D	D1	d	l	Вес
4114190	для спринклера со скрытой установкой	25	1		42	65	44	4	38	0,033



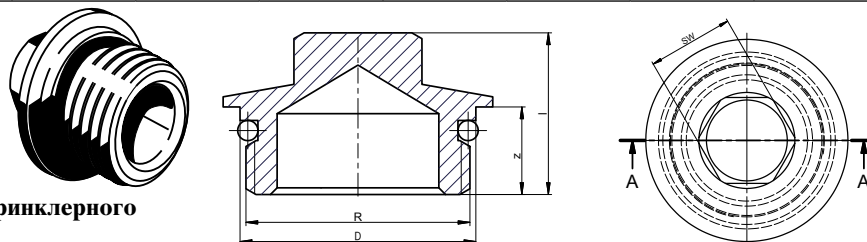
**aquatherm red pipe** - Крышка соединительного элемента для спринклера с открытой установкой

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	D	D1	d	l	Вес
4114181	G 1/2"	25	1		42	60	51,4	23,2	30	0,025
4114182	G 3/4"	25	1		42	60	51,6	30,2	30	0,023
4114183	G 1"	25	1		42	60	51,6	35,2	30	0,023



**aquatherm red pipe** - Крышка соединительного элемента для спринклера со скрытой установкой

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	D	D1	d	l	Вес
4114191	G 1/2"	25	1		42	70	78	23,2	43	0,054
4114192	G 3/4"	25	1		42	70	78	30,2	43	0,055
4114193	G 1"	25	1		42	70	78	35,2	43	0,053

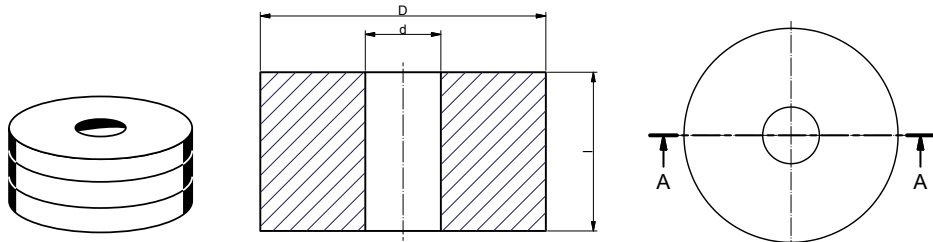


**aquatherm red pipe** - Заглушка для спринклерного соединительного элемента

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	R	D	l	z	SW	Вес
4114185	G 1/2"	25	1		42	1/2"	23	21,5	11	15	0,045
4114186	G 3/4"	25	1		42	3/4"	30	23	12,5	17	0,061
4114187	G 1"	25	1		42	1"	35	24	13	17	0,079

**ФИТИНГИ**

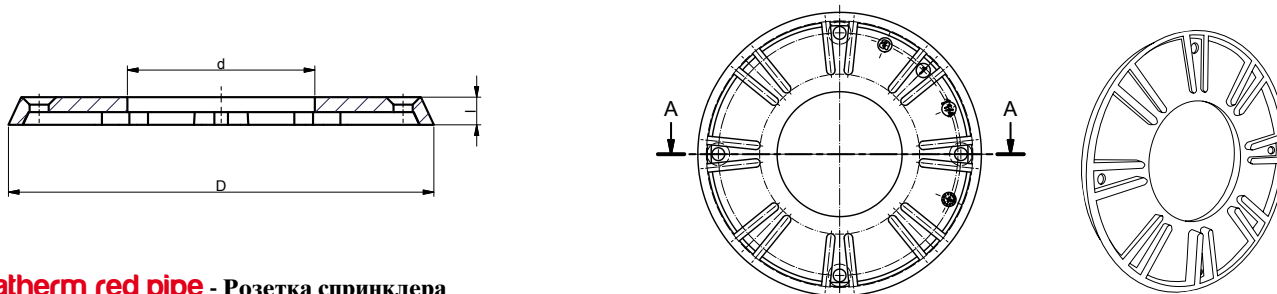
**aquatherm red pipe -**



**Временная пробка для проведения штукатурных работ**

из вспененного полиэтилена для спринклерного соединительного элемента

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	d	D	l	Вес
4114178	для 4114181, -82, -83	50	1		42	20	75,5	42	0,007
4114179	для 4114191, -92, -93	50	1		42	20	60	32	0,006

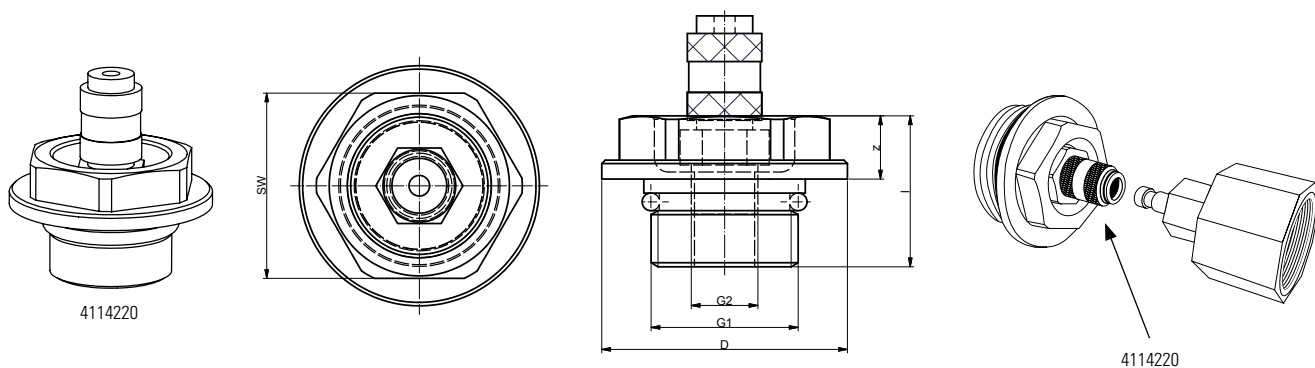
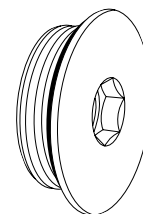


**aquatherm red pipe - Розетка спринклера**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	D	d	l	Вес
4114200	1 1/4"	10	1		42	100,10	44,10	6,50	0,03
4114201	1 1/2"	10	1		42	111,10	50,10	6,50	0,036
4114202	2"	10	1		42	126,10	61,10	6,50	0,045

**aquatherm red pipe - Заглушка для спринклерной розетки**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
4114206	заглушка для спринклерной розетки 1 1/4"	10	1		42
4114207	заглушка для спринклерной розетки 1 1/2"	10	1		42
4114208	заглушка для спринклерной розетки 2"	10	1		42



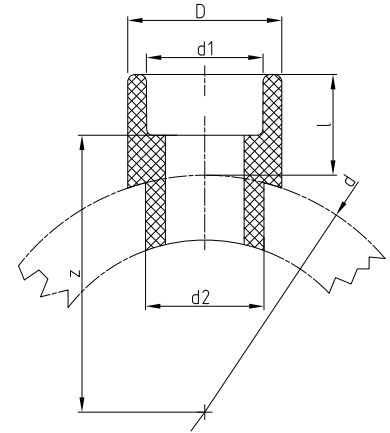
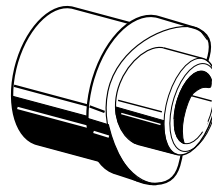
**aquatherm red pipe - Заглушка для опрессовки системы**

Арт. №	Размер	LE м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	D	G1	G2	z	l	SW	Вес
4114212	G 1/2"	10	1		42	35	1/2"	1/8"	9	21,5	27	0,064
4114213	G 3/4"	10	1		42	35	3/4"	1/8"	9	21,5	27	0,085
4114214	G 1"	10	1		42	40	1"	1/8"	8,5	21,5	27	0,12

**aquatherm red pipe - Соединительный штекер 1/2"**

4114220	1/2" для арт. № 4114212, -13, -14	1	1		42							
---------	-----------------------------------	---	---	--	----	--	--	--	--	--	--	--

## ФИТИНГИ



## aquatherm red pipe - Вварное седло

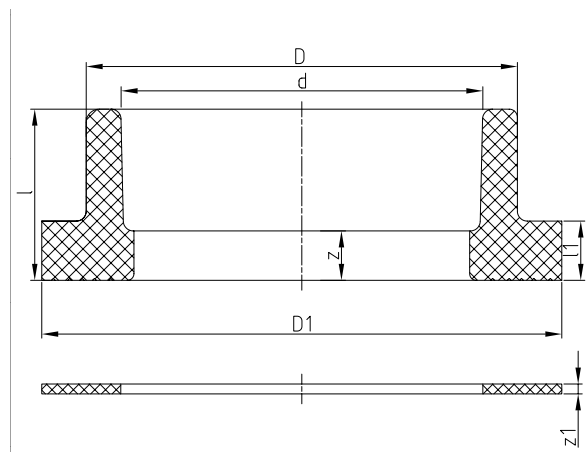
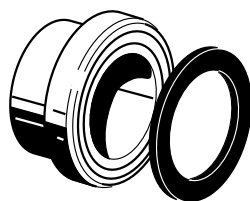
SDR	Арт. №	Размер	LE м/шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	d1	d2	l	z	D	Вес
Муфтовая сварка													
7,4	4115156	40/20 мм	5	1		42	40	20	25	27	32,5	29,5	0,015
	4115158	40/25 мм	5	1		42	40	25	25	28,5	32,5	34	0,017
	4115160	50/20 мм	5	1		42	50	20	25	27,5	38	29,5	0,018
	4115162	50/25 мм	5	1		42	50	25	25	28,5	37,5	34	0,019
	4115164	63/20 мм	5	1		42	63	20	25	27,5	44,5	29,5	0,018
	4115166	63/25 мм	5	1		42	63	25	25	28,5	44	34	0,019
	4115168	63/32 мм	5	1		42	63	32	32	30	43,5	43	0,026
	4115170	75/20 мм	5	1		42	75	20	25	27,5	50,5	29,5	0,018
	4115172	75/25 мм	5	1		42	75	25	25	28,5	50	34	0,019
	4115174	75/32 мм	5	1		42	75	32	32	30	49,5	43	0,027
	4115175	75/40 мм	5	1		42	75	40	40	34	51	52	0,048
	4115176	90/20 мм	5	1		42	90	20	25	27,5	58	29,5	0,019
	4115178	90/25 мм	5	1		42	90	25	25	28,5	57,5	34	0,019
	4115180	90/32 мм	5	1		42	90	32	32	30	57	43	0,027
	4115181	90/40 мм	5	1		42	90	40	40	34	58,5	52	0,048
	4115182	110/20 мм	5	1		42	110	20	25	27,5	68	29,5	0,019
	4115184	110/25 мм	5	1		42	110	25	25	28,5	67,5	34	0,020
	4115186	110/32 мм	5	1		42	110	32	32	30	67	43	0,028
	4115188	110/40 мм	5	1		42	110	40	40	34	68,5	52	0,049
	4115189	110/50 мм	5	1		42	110	50	50	34	65,5	68	0,029
4115190	125/20 мм	5	1		42	125	20	25	27,5	75,5	29,5	0,019	
4115192	125/25 мм	5	1		42	125	25	25	28,5	75	34	0,021	
4115194	125/32 мм	5	1		42	125	32	32	30	74,5	43	0,030	
4115196	125/40 мм	5	1		42	125	40	40	34	76	52	0,051	
4115197	125/50 мм	5	1		42	125	50	50	34	73	68	0,029	
4115198	125/63 мм	5	1		42	125	63	63	38	73	84	0,029	
Сварка встык													
11	4115218	160/75 мм	5	1		42	160	75	75	42	92	100	0,229
	4115220	160/90 мм	5	1		42	160	90	90	45	92	120	0,338

С поверхностью для приваривания и дополнительным сварным штутцером для сварки с внутренней поверхностью трубы. Список необходимых инструментов для работы с сварными седлами **aquatherm red pipe** приведены на стр. 32.

**aquatherm red pipe** инструмент для сварных седел арт. № 50614 - 50658

**aquatherm** свёрла арт. № 50940, 50942, 50944, 50946, 50948, 50950, 50952

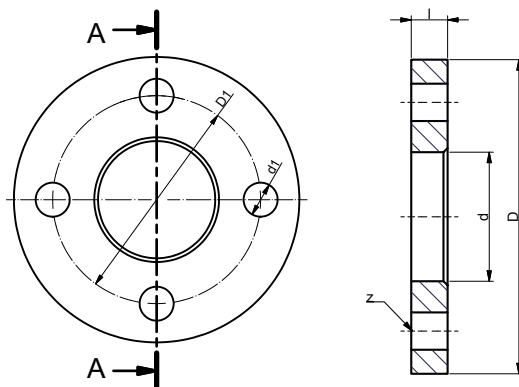
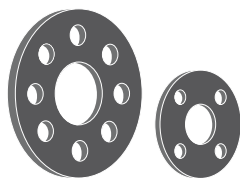
ФИТИНГИ



**aquatherm red pipe - Втулка с буртиком / В1**

с уплотнением

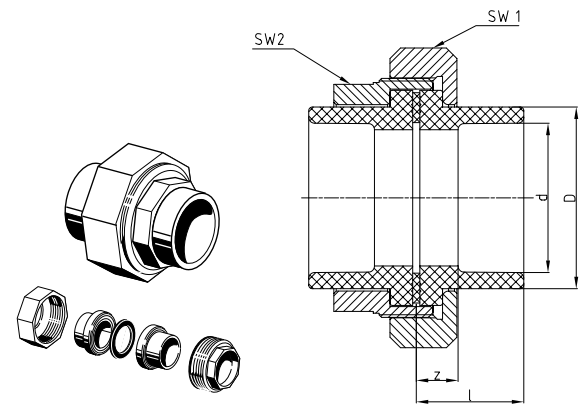
SDR	Арт. №	Размер	LE м / шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	l	z	D	D1	l1	z1	Вес
Муфтовая сварка														
7,4	4115512	32 мм	1	1		42	32	35	17	41	68	11	3	0,031
	4115514	40 мм	1	1		42	40	36,5	16	50	78	12	3	0,044
	4115516	50 мм	1	1		42	50	40,5	17	61	88	13	3	0,061
	4115518	63 мм	1	1		42	63	44,5	17	76	102	15	3	0,100
	4115520	75 мм	1	1		42	75	47	17	90	122	17	3	0,143
	4115522	90 мм	1	1		42	90	50	17	108	138	17	3	0,252
	4115524	110 мм	1	1		42	110	55,5	18,5	131	158	18,5	3	0,327
4115527	125 мм	1	1		42	125	63	23	165	188	20	3	1,310	
Сварка встык														
11	4115531	160 мм	1	1		42	160	25	93	175		14,6	53	0,955



**aquatherm red pipe - Пластиковый фланец со стальным сердечником**

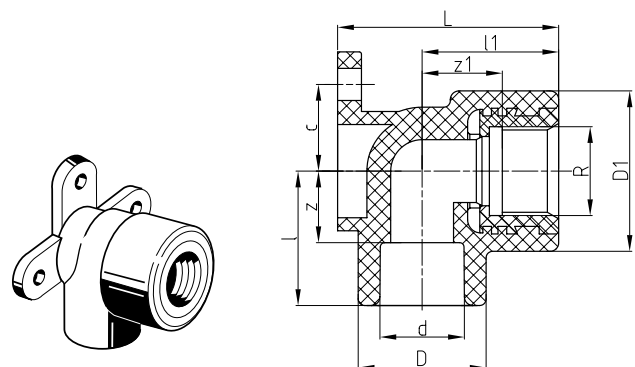
Арт. №	Размер	Кол-во отв.	Диам. отверст.	LE м /шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	D	D1	d1	l	z	Вес
4115712	32 мм	4	85 мм	1	1		42	42	116	85	14	15,5	4	0,458
4115714	40 мм	4	100 мм	1	1		42	51	141	100	18	17,5	4	0,708
4115716	50 мм	4	110 мм	1	1		42	62	151	110	18	17,5	4	0,778
4115718	63 мм	4	125 мм	1	1		42	78	166	125	18	19	4	0,910
4115720	75 мм	4	145 мм	1	1		42	92	186	145	18	19	4	1,160
4115722	90 мм	8	160 мм	1	1		42	110	201	160	18	21	8	1,390
4115724	110 мм	8	180 мм	1	1		42	133	221	180	18	22	8	1,492
4115726	125 мм	8	210 мм	1	1		42	167	251	210	18	26	8	1,492
4115730	160 мм	8	240 мм	1	1		42	178	286	240	22	27	8	3,628

## ПЕРЕХОДНИКИ

**aquatherm red pipe** - Муфтовое резьбовое соединение / В1

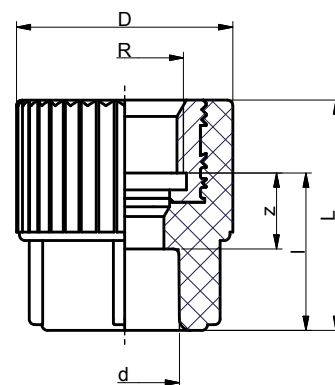
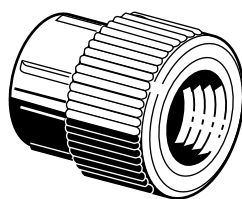
Арт. №	Размер	LE м /шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	l	z	D	SW1	SW2	Вес
4115812	32 мм	1	1		42	32	36,5	18,5	41	64	50	0,498
4115814	40 мм	1	1		42	40	38	17,5	50	80	60	0,842
4115816	50 мм	1	1		42	50	41	17,5	61	86	70	0,945
4115818	63 мм	1	1		42	63	45	17,5	76	108	90	1,541
4115820	75 мм	1	1		42	75	47,5	17,5	90	128	104	2,040

с 2 втулками с буртиком, включая уплотнение

**aquatherm red pipe** - Водорозетка / В1

Арт. №	Размер	LE м /шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	l	z	D	l1	z1	D1	L	c	R	d1	Вес
4120108	20 мм x 1/2" в.р.	10	1		42	20	31	16,5	29,5	31,5	15,5	37	51	20	1/2"	7	0,085
4120112	25 мм x 3/4" в.р.	10	1		42	25	37	21	34	37	24	44	54	25	3/4"	7	0,111

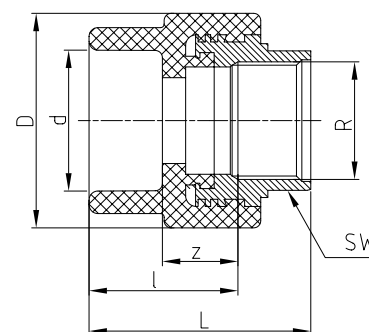
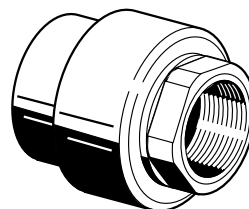
**ПЕРЕХОДНИКИ**



**aquatherm red pipe - Переходник / В1**

для подключения к спринклерному соединит. элементу круглый

Арт. №	Размер	LE м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	d	l	z	D	L	R	Вес
4121008	20 мм x 1/2" в.р.	10	1		42	20	27,5	13	37,5	40,5	1/2"	0,070
4121011	25 мм x 1/2" в.р.	10	1		42	25	29	13	37,5	42	1/2"	0,071
4121012	25 мм x 3/4" в.р.	10	1		42	25	27,5	11,5	43,5	40,5	3/4"	0,086
4121013	32 мм x 3/4" в.р.	5	1		42	32	30,5	12,5	43,5	43,5	3/4"	0,119
4121014	32 мм x 1/2" в.р.	5	1		42	32	30	12	37,5	43	1/2"	0,081
4121016	40 мм x 1/2" в.р.	5	1		42	40	32,5	12	52	45,5	1/2"	0,087
4121017	40 мм x 3/4" в.р.	5	1		42	40	33	12,5	52	46	3/4"	0,125



**aquatherm red pipe - Переходник / В1**

с 6-ти гранной поверхностью для ключа (\* Резьба 1" подходит для подключения к спринкл. соединительному элементу)

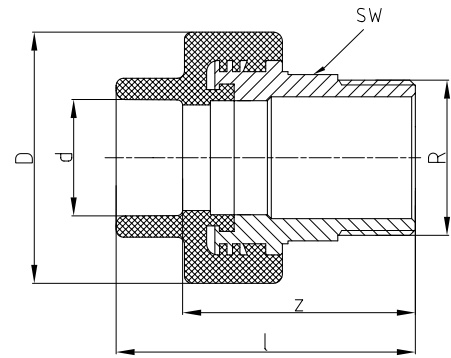
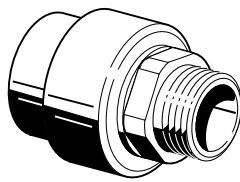
Арт. №	Размер	LE м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	d	l	z	D	L	R	SW	Вес
4121108	20 мм x 1/2" в.р.	10	1		42	20	34,5	20	37,5	50,5	1/2"	24	0,087
4121110	20 мм x 3/4" в.р.	10	1		42	20	29	14,5	43,5	50	3/4"	31	0,113
4121111	25 мм x 1/2" в.р.	10	1		42	25	36	20	37,5	52	1/2"	24	0,087
4121112	25 мм x 3/4" в.р.	10	1		42	25	29	13	43,5	50	3/4"	31	0,111
4121113	32 мм x 3/4" в.р.	5	1		42	32	32	14	43,5	53	3/4"	31	0,114
4121114*	32 мм x 1" в.р.	5	1		42	32	37,5	19,5	60	59,5	1"	39	0,239
4121115*	40 мм x 1" в.р.	5	1		42	40	40	19,5	60	62	1"	39	0,246
4121116	40 мм x 1 1/4" в.р.	5	1		42	40	42,5	19,5	74	63	1 1/4"	50	0,383
4121117	50 мм x 1 1/4" в.р.	5	1		42	50	42,5	19,5	74	66	1 1/4"	50	0,401
4121118	50 мм x 1 1/2" в.р.	5	1		42	50	45	21,5	85,5	67	1 1/2"	55	0,445
4121119	63 мм x 1 1/2" в.р.	1	1		42	63	51,5	24	84	73,5	1 1/2"	55	0,468
4121120	63 мм x 2" в.р.	1	1		42	63	50	22,5	101	76	2"	67	0,650
4121122	75 мм x 2" в.р.	1	1		42	75	51	21	100	77	2"	67	0,671
4121153	32 мм x 1/2" в.р.	5	1		42	32	37	19	43	53	1/2"	24	0,091
4121154	40 мм x 1/2" в.р.	5	1		42	40	38	17,5	52	55,5	1/2"	24	0,101



**ПЕРЕХОДНИКИ**

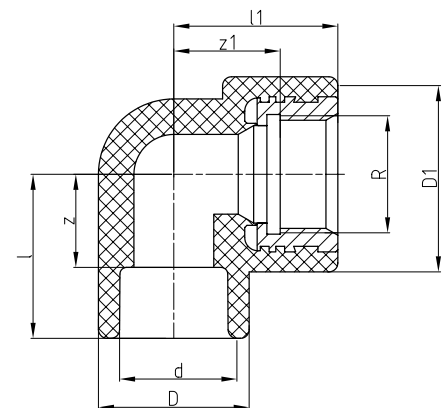
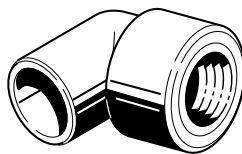
**aquatherm red pipe - Переходник / В1**

с 6-ти гранной поверхностью для ключа

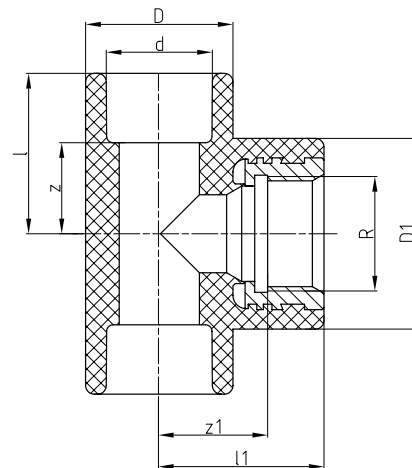
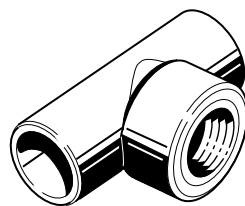


Арт. №	Размер	Е. п. м/шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	l	z	D	R	SW	Вес
4121308	20 мм x 1/2" н.р.	10	1		42	20	66,5	52	38,5	1/2"	22	0,118
4121310	20 мм x 3/4" н.р.	10	1		42	20	67,5	53	38,5	3/4"	24	0,129
4121311	25 мм x 1/2" н.р.	10	1		42	25	68	52	38,5	1/2"	21	0,109
4121312	25 мм x 3/4" н.р.	10	1		42	25	67,5	51,5	38,5	3/4"	24	0,128
4121313	32 мм x 3/4" н.р.	5	1		42	32	70	52	43	3/4"	24	0,117
4121314	32 мм x 1" н.р.	5	1		42	32	78,5	60,5	53	1"	30	0,244
4121316	32 мм x 1 1/4" н.р.	5	1		42	32	81	63	68	1 1/4"	41	0,357
4121317	40 мм x 1" н.р.	5	1		42	40	81	60,5	52	1"	30	0,250
4121318	40 мм x 1 1/4" н.р.	5	1		42	40	84,5	64	68	1 1/4"	41	0,364
4121319	50 мм x 1 1/4" н.р.	5	1		42	50	85,5	62	68	1 1/4"	41	0,391
4121320	50 мм x 1 1/2" н.р.	5	1		42	50	88,5	65	74	1 1/2"	46	0,480
4121321	63 мм x 1 1/2" н.р.	1	1		42	63	99	71,5	72,5	1 1/2"	46	0,523
4121322	63 мм x 2" н.р.	1	1		42	63	102,5	75	84	2"	50	0,705
4121323	75 мм x 2" н.р.	1	1		42	75	102	72	84	2"	50	0,753
4121324	75 мм x 2 1/2" н.р.	1	1		42	75	105	75	100	2 1/2"	65	1,024
4121325	90 мм x 3" н.р.	1	1		42	90	121	88	120	3"	83	1,530
4121327	110 мм x 4" н.р.	1	1		42	110	148	111	147	4"	105	2,816

**aquatherm red pipe - Переходной угольник / В1**

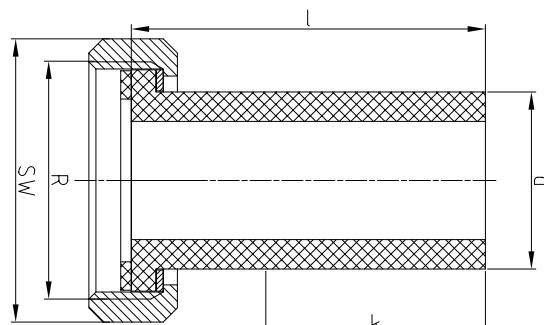
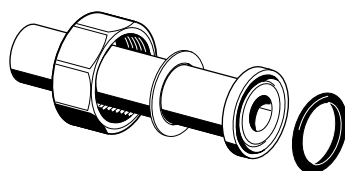


Арт. №	Размер	Ед. п. м/шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	l	z	D	l1	z1	D1	R	Вес
4123008	20 мм x 3/4" в.р.	10	1		42	20	37	22,5	34	37	24	44	3/4"	0,108
4123010	20 мм x 1/2" в.р.	10	1		42	20	31,5	17	29,5	31,5	18,5	37	1/2"	0,081
4123012	25 мм x 3/4" в.р.	10	1		42	25	37	21	34	37	24	44	3/4"	0,106
4123014	25 мм x 1/2" в.р.	10	1		42	25	34	18	34	37	24	37	1/2"	0,087
4123015	32 мм x 1/2" в.р.	10	1		42	32	35	17	43	37	24	37	1/2"	0,096
4123016	32 мм x 3/4" в.р.	5	1		42	32	27,5	9,5	43	51	38	44	3/4"	0,110
4123018	32 мм x 1" в.р.	5	1		42	32	34	16	43	66,5	44,5	60,5	1"	0,260
4123020	40 мм x 1/2" в.р.	5	1		42	40	41	20,5	52	39	26	37	1/2"	0,127
4123022	40 мм x 1" в.р.	5	1		42	40	41,5	21	52	56	34	60	1"	0,274



**aquatherm red pipe - Переходной тройник / B1**

Арт. №	Размер	LE м / шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	l	z	D	l1	z1	D1	R	SW	Вес
4125006	20 x 1/2" в.р. x 20 мм	10	1		42	20	31,5	17	29,5	37	24	37	1/2"	-	0,088
4125008	20 x 3/4" в.р. x 20 мм	10	1		42	20	37	22,5	34	38	25	44	3/4"	-	0,120
4125010	25 x 1/2" в.р. x 25 мм	10	1		42	25	34	18	34	38	25	37	1/2"	-	0,093
4125012	25 x 3/4" в.р. x 25 мм	10	1		42	25	37	21	34	38	25	44	3/4"	-	0,116
4125013	32 x 1/2" в.р. x 32 мм	5	1		42	32	35,5	17,5	43	36	23	37	1/2"	-	0,105
4125014	32 x 3/4" в.р. x 32 мм	5	1		42	32	27,5	9,5	43	51	38	44	3/4"	-	0,118
4125016	32 x 1" в.р. x 32 мм	5	1		42	32	31	13,5	43	67	49	60	1"	39	0,272
4125018	40 x 1/2" в.р. x 40 мм	5	1		42	40	42,5	22	52	39	26	37	1/2"	-	0,140
4125019	40 x 3/4" в.р. x 40 мм	5	1		42	40	40,5	20	52	40,5	27,5	52	3/4"		
4125020	40 x 1" в.р. x 40 мм	5	1		42	40	41,5	21	52	56	34	60	1"	42	
4125022	50 x 1" в.р. x 50 мм	5	1		42	50	49,5	26	68	63,5	43,5	68	1"	39	0,433
4125024	50 x 1 1/4" в.р. x 50 мм	5	1		42	50	49,5	26	68	65	45	68	1 1/4"	50	0,488

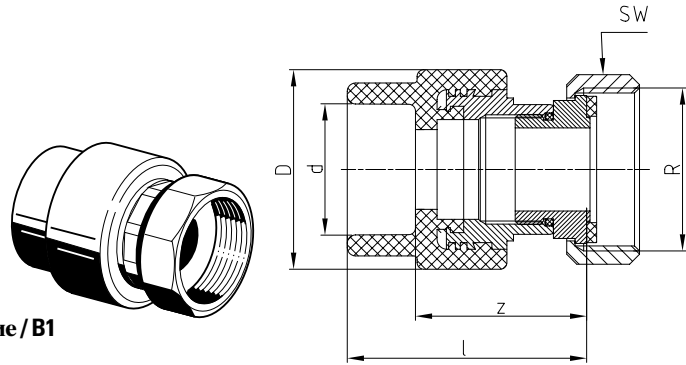


макс. длина короткого участка

**aquatherm red pipe - Резьбовое соединение / B1**

Длина: 100 мм, с уплотнением

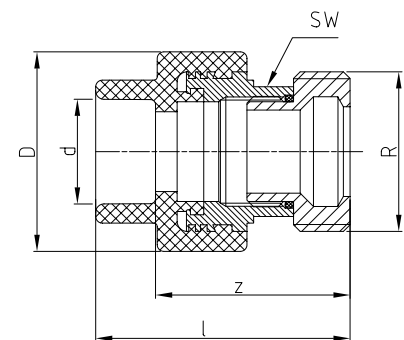
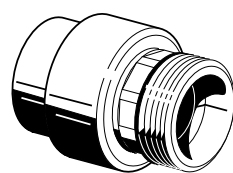
Арт. №	Размер	LE м / шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	l	k	R	SW	Вес
4126708	20 мм x гайка 1"	1	1		42	20	100	65	1"	36	0,083
4126710	25 мм x гайка 1 1/4"	1	1		42	25	100	62	1 1/4"	46	0,117
4126712	32 мм x гайка 1 1/2"	1	1		42	32	100	58	1 1/2"	52	0,160
4126714	40 мм x гайка 2"	1	1		42	40	100	53	2"	64	0,256
4126716	50 мм x гайка 2 1/4"	1	1		42	50	100	49	2 1/4"	72	0,436
4126717	50 мм x гайка 2 1/2"	1	1		42	50	100	44	2 1/2"	80	0,457
4126718	63 мм x гайка 2 3/4"	1	1		42	63	100	43	2 3/4"	89	0,541
4126720	75 мм x гайка 3 1/2"	1	1		42	75	100	34	3 1/2"	110	0,918
4126722	90 мм x гайка 4"	1	1		42	90	100	26	4"	120	1,238



**aquatherm red pipe - Переходное резьбовое соединение / В1**

Стандарт ISO

Арт. №	Размер	Ед. пост. м/шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	l	z	D	R	SW	Вес
4127010	гайка 1" x 20 мм	10	1		42	20	58,5	36	38,5	1"	36	0,182
4127012	гайка 1 1/4" x 25 мм	10	1		42	25	60	44	43,5	1 1/4"	46	0,253
4127014	гайка 1 1/2" x 32 мм	5	1		42	32	69,5	51,5	60	1 1/2"	52	0,437
4127016	гайка 2" x 40 мм	5	1		42	40	74	53,5	74	2"	64	0,705
4127018	гайка 2 1/4" x 50 мм	5	1		42	50	78	54,5	84	2 1/4"	72	0,919
4127020	гайка 2 3/4" x 63 мм	1	1		42	63	84	56,5	101	2 3/4"	89	1,236
4127022	гайка 3 1/2" x 75 мм	1	1		42	75	91	61	100	3 1/2"	110	1,832



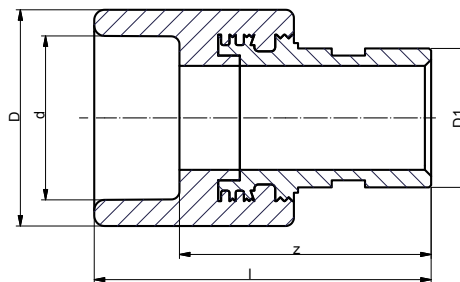
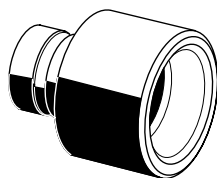
**aquatherm red pipe - Контрдеталь / В1**

Со сварочной муфтой и наружной резьбой для резьбового соединения по стандарту ISO

Арт. №	Размер	Ед. пост. м/шт.	Цена м/шт.	Цена	PG	d	l	z	D	R	SW	Вес
4127310	20 мм x 1" н.р.	10	1		42	20	61,5	47	38,5	1"	24	0,149
4127312	25 мм x 1 1/4" н.р.	10	1		42	25	63	47	43,5	1 1/4"	31	0,222
4127314	32 мм x 1 1/2" н.р.	5	1		42	32	76,5	58,5	60	1 1/2"	39	0,404
4127316	40 мм x 2" н.р.	5	1		42	40	81	60,5	74	2"	50	0,604
4127318	50 мм x 2 1/4" н.р.	5	1		42	50	83	59,5	84	2 1/4"	55	0,665
4127320	63 мм x 2 3/4" н.р.	1	1		42	63	94	66,5	101	2 3/4"	67	1,071
4127322	75 мм x 3 1/2" н.р.	1	1		42	75	100	70	100	3 1/2"	67	1,442

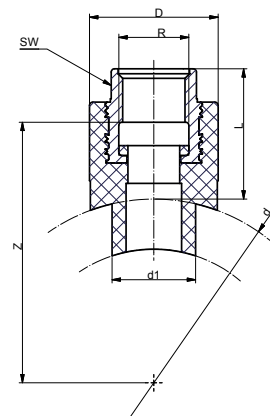
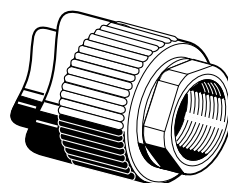
aquatherm red pipe-комбинированные металлические фитинги изготавливаются из материала Fusiolen® PP-R FS и латуни.

## ПЕРЕХОДНИКИ



## aquatherm red pipe - Обжимной пазовый переходник / В1

Арт. №	Размер	LE м / шт.	Цена м/штг.	Цена	PG	d	l	z	D	D1	Вес
4127054	40 мм x 1" обжимной паз	1	1		42	40	81	60,5	52	33,5	0,226
4127056	50 мм x 1 1/4" обжимной паз	1	1		42	50	85,5	62	68	42,2	0,373
4127058	63 мм x 1 1/2" обжимной паз	1	1		42	63	97,5	70	84	48,25	0,533
4127060	75 мм x 2" обжимной паз	1	1		42	75	97	67	100	60,3	0,788
4127062	90 мм x 3" обжимной паз	1	1		42	88,5	110	77	120	88,9	1,395
4127064	110 мм x 4" обжимной паз	1	1		42	108,3	119,5	82,5	147	114,3	2,117
4127066	125 мм x 5" обжимной паз	1	1		42	125	167	130	167	140	5,270



## aquatherm red pipe - Вварное седло с внутренней резьбой / В1

Арт. №	Размер	LE м / шт.	Цена м/штг.	Цена	PG	d	d1	l	z	D	R	SW	Вес
4128214	40/25 мм x 1/2" в. р.	5	1		42	40	25	39	43	38,5	1/2"	24	0,087
4128216	50/25 мм x 1/2" в. р.	5	1		42	50	25	39	48	38,5	1/2"	24	0,088
4128218	63/25 мм x 1/2" в. р.	5	1		42	63	25	39	54,5	38,5	1/2"	24	0,088
4128220	75/25 мм x 1/2" в. р.	5	1		42	75	25	39	53,5	38,5	1/2"	24	0,088
4128222	90/25 мм x 1/2" в. р.	5	1		42	90	25	39	68	38,5	1/2"	24	0,088
4128224	110/25 мм x 1/2" в. р.	5	1		42	110	25	39	78	38,5	1/2"	24	0,088
4128226	125/25 мм x 1/2" в. р.	5	1		42	125	25	39	85,5	38,5	1/2"	24	0,091
4128234	40/25 мм x 3/4" в. р.	5	1		42	40	25	39	38	43,5	3/4"	31	0,108
4128236	50/25 мм x 3/4" в. р.	5	1		42	50	25	39	43	43,5	3/4"	31	0,111
4128238	63/25 мм x 3/4" в. р.	5	1		42	63	25	39	49,5	43,5	3/4"	31	0,110
4128240	75/25 мм x 3/4" в. р.	5	1		42	75	25	39	55,5	43,5	3/4"	31	0,109
4128242	90/25 мм x 3/4" в. р.	5	1		42	90	25	39	63	43,5	3/4"	31	0,110
4128244	110/25 мм x 3/4" в. р.	5	1		42	110	25	39	73	43,5	3/4"	31	0,111
4128246	125/25 мм x 3/4" в. р.	5	1		42	125	25	39	80,5	43,5	3/4"	31	0,112
4128260*	75/32 мм x 1" в. р.	5	1		42	75	32	43	58,5	60	1"	39	0,231
4128262*	90/32 мм x 1" в. р.	5	1		42	90	32	43	66	60	1"	39	0,234
4128264*	110/32 мм x 1" в. р.	5	1		42	110	32	43	76	60	1"	39	0,237
4128266*	125/32 мм x 1" в. р.	5	1		42	125	32	43	83,5	60	1"	39	0,237

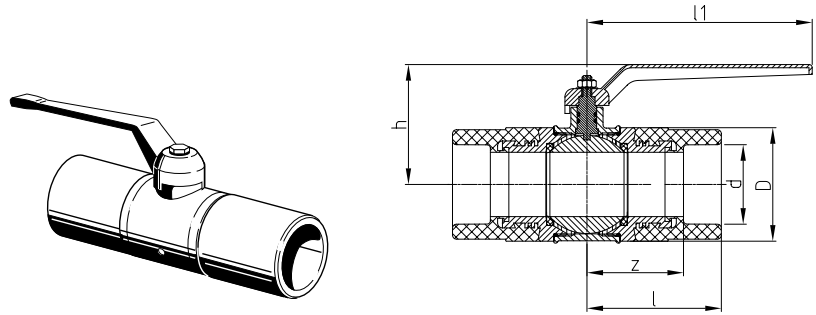
С внутренней резьбой и 6-ти гранной поверхностью для ключа, с поверхностью для приваривания и дополнительным сварным штуцером для сплавления с внутренней поверхностью трубы.

Список необходимых инструментов для работы с сварными седлами **aquatherm red pipe** приведён на стр. 32.

Инструменты для сварных седел арт. № 50614-50644

**aquatherm** свёрла арт. № 50940-50948

\* артикул подходит для подключения к спринклерному соединительному элементу.

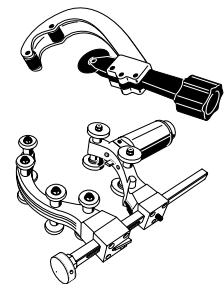
**aquatherm red pipe - Шаровый кран PP/MS / B 1**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG	d	l	z	D	h	l1	Вес
4141308	20 мм	1	1		42	20	55	40,5	32	66	85	0,280
4141310	25 мм	1	1		42	25	55	39	41	73	85	0,371
4141312	32 мм	1	1		42	32	63,5	45,5	47	82	108	0,593
4141314	40 мм	1	1		42	40	72,5	52	58	93	108	0,950
4141316	50 мм	1	1		42	50	83,5	60	70,5	114	140	1,585
4141318	63 мм	1	1		42	63	102,5	75	87	132	140	2,552

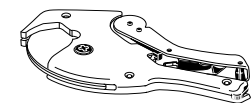
aquatherm red pipe - комбинированные металлические фитинги изготавливаются из материала **FusioTen** PP-R FS и латуни.

**РЕЖУЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ, РУЧНЫЕ СВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ****aquatherm - Труборез**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50102	для труб $\varnothing$ 16 - 40 мм	1	1		3
50105	для труб $\varnothing$ 50 - 125 мм	1	1		3
50106	для труб $\varnothing$ 110 - 160 мм	1	3		3

**aquatherm - Ножницы**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50104	для труб $\varnothing$ 16 - 40 мм	1	1		3

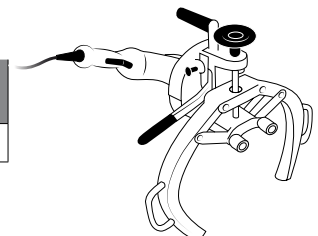


**Важно:** не отрезать трубы aquatherm red pipe обычными пилами по металлу. Трубы aquatherm red pipe можно резать только пилами, которые имеют лезвие для резки пластмассовых изделий.

**ЦИРКУЛЯЦИОННАЯ ПИЛА aquatherm**

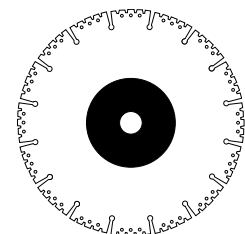
Арт. №	Размеры	LE	PG
<b>50108</b>	для труб $\varnothing$ 160 - 355 мм	1	3

Циркуляционную пилу Вы можете приобрести непосредственно у фирмы Rothenberger ([www.rothenberger.de](http://www.rothenberger.de)) под арт. № 5.562. Циркуляционная пила высокой мощности для быстрой, точной, ровной резки пластиковых труб  $\varnothing$  160 - 355 мм под прямым углом на стройплощадке и в цехах.

**ОТРЕЗНОЙ ДИСК aquatherm ДЛЯ ПЛАСТМАССА**

Арт. №	Размеры	Отверстие	LE	PG
<b>50107</b>	$\varnothing$ 125 мм	22,2 мм	1	3
<b>50109</b>	$\varnothing$ 230 мм	22,2 мм	1	3

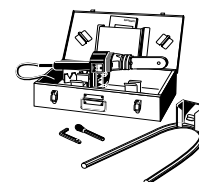
Область применения: подходит для любого шлифовального прибора или пилы.  
Выполнение: гальванизированный сегментированный алмазный диск.



**aquatherm - Ручной сварочный прибор (500 Вт)**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50336	для труб $\varnothing$ 16 - 32 мм	1	1		3

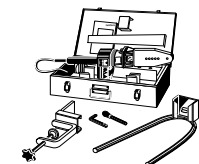
С чемоданом и подставкой для стационарного использования.



**aquatherm - Ручной сварочный прибор (800 Вт)**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50337	для труб $\varnothing$ 16 - 63 мм	1	1		3

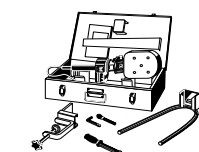
С чемоданом и подставкой для стационарного использования.



**aquatherm - Ручной сварочный прибор (1400 Вт)**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50341	для труб $\varnothing$ 50 - 125 мм	1	1		3

С чемоданом и подставкой для стационарного использования.

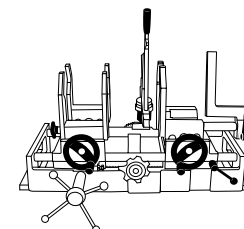


**СВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ**

**aquatherm - Сварочный аппарат (1400 Вт)**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50148	для труб $\varnothing$ 50 - 125 мм	1	1		3

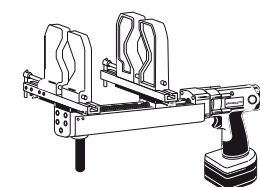
Включая сварочные инструменты 50-125 мм, штатив для труб и транспортировочный деревянный ящик.



**aquatherm - Электрическое устройство для сварки**

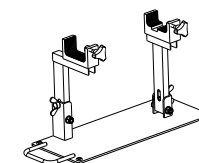
Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50159	для труб $\varnothing$ 63 - 125 мм	1	1		3

Включая запасной аккумулятор, зарядное устройство и металлический чемодан.



**aquatherm - Нижняя часть для арт. № 50159**

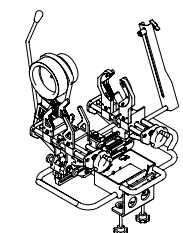
Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50151		1	1		3



**aquatherm - Сварочный аппарат (1400 Вт) Light**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50145	для труб $\varnothing$ 63 - 125 мм	1	1		3

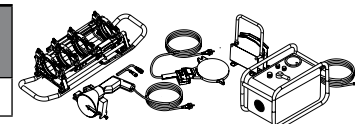
Включая ручной сварочный аппарат aquatherm (1400 Вт) и транспортировочный деревянный ящик.



**aquatherm Сварочная м/ина для сварки всык Rothenberger**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50163	акх Кщрку $\varnothing$ 160 - 250 ьь	1	1		3

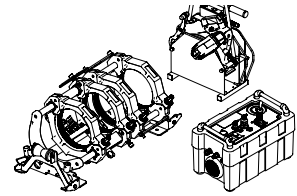
Включая деревянный транспортировочный ящик. Сварочные машины могут быть заказаны непосредственно на фирме Rothenberger ([www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)).



**aquatherm СВАРОЧНАЯ МАШИНА ДЛЯ СВАРКИ ВСТЫК RITMO**

Арт. №	Размеры	LE	PG	Цена € м/шт.
50165	акк Кщрку ø 160 - 250 ьь	1	Werkzeuge oder Zubehör	

Включая деревянный транспортировочный ящик.  
Сварочные машины могут быть заказаны неросредственно на фирме Ritmo ([www.ritmo.it](http://www.ritmo.it)).

**aquatherm - Датчик для измерения температуры**

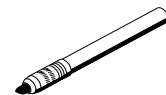
Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50188		1	1		3

Для проверки температуры сварки.

**СВАРОЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, КОМПЛЕКТУЮЩИЕ****aquatherm - Штифтовый индикатор температуры**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50190		1	1		3

Для проверки правильности сварочной температуры.

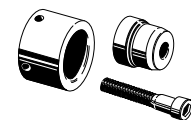
**aquatherm - Салфетки для очистки**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50193	банка по 100 салфеток	1	1		3

Для электросварочных муфт.

**aquatherm - Сварочный инструмент**

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50206	16 мм	1	1		3
50208	20 мм	1	1		3
50210	25 мм	1	1		3
50212	32 мм	1	1		3
50214	40 мм	1	1		3
50216	50 мм	1	1		3
50218	63 мм	1	1		3
50220	75 мм	1	1		3
50222	90 мм	1	1		3
50224	110 мм	1	1		3
50226	125 мм	1	1		3

**aquatherm - Набор для ремонта**

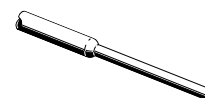
Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50307	7 мм	1	1		3
50311	11 мм	1	1		3

Для заваривания отверстий в трубе до 10 мм (заглушка отверстий арт. № 4160600).



**aquatherm red pipe** - Заглушка отверстий для ремонта труб

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
4160600	7/11 мм	1	1		42



Материал: **Fusiofen** PP-R FS. Для заваривания отверстий в трубе (до 10 мм).

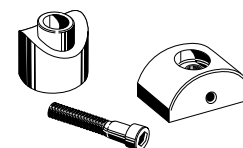
Инструмент для ремонта: **aquatherm red pipe**-набор для ремонта (арт. № 50307 + 50311).

**СВАРОЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, КОМПЛЕКТУЮЩИЕ**

**aquatherm** - Сварочные инструменты

Для вварных сёдел арт. № 4115156 - 4115198 и 4128214 - 4128266

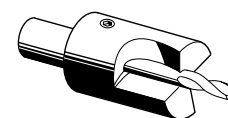
Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50614	40 x 20/25 мм	1	1		3
50616	50 x 20/25 мм	1	1		3
50619	63 x 20/25 мм	1	1		3
50620	63 x 32 мм	1	1		3
50623	75 x 20/25 мм	1	1		3
50624	75 x 32 мм	1	1		3
50625	75 x 40 мм	1	1		3
50627	90 x 20/25 мм	1	1		3
50628	90 x 32 мм	1	1		3
50629	90 x 40 мм	1	1		3
50631	110 x 20/25 мм	1	1		3
50632	110 x 32 мм	1	1		3
50634	110 x 40 мм	1	1		3
50635	110 x 50 мм	1	1		3
50636	125 x 20/25 мм	1	1		3
50638	125 x 32 мм	1	1		3
50640	125 x 40 мм	1	1		3
50642	125 x 50 мм	1	1		3
50644	125 x 63 мм	1	1		3



**aquatherm** - Сверло

Для монтажа вварных сёдел.

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50940	20 & 25 мм (для труб 40 - 160 мм)	1	1		3
50942	32 мм	1	1		3
50944	40 мм	1	1		3
50946*	50 мм	1	1		3
50948*	63 мм	1	1		3
50950**/**	75 мм	1	3		3
50952**/**	90 мм	1	3		3



\* Рекомендуется использовать только для стационарных дрелей.



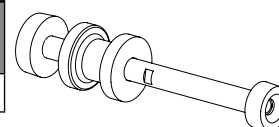
\* применяется только для стационарных дрелей!

\*\* Посадочный инструмент МК4

**aquatherm red pipe** - Комбинированный экстрактор

Для извлечения спринклерных соединительных элементов арт. № 4414181 - 93.

Арт. №	Размер	Ед. пост. м /шт.	Цена м /шт.	Цена	PG
50290		1	1		3





## ЧАСТЬ А:

### Установка сварочных инструментов

#### 1. ВАЖНО!

1. Важно использовать только оригинальную сварочную аппаратуру и инструменты aquatherm.
2. Также важно навинчивать и затягивать сварочные инструменты только в холодном состоянии.
3. Перед установкой сварочных инструментов следует проверить их чистоту. В случае необходимости нагревательную гильзу и нагревательную часть сварочного аппарата следует очистить неволокнистой грубой бумажной салфеткой, смоченной в спирте.
4. Сварочные инструменты всегда необходимо устанавливать так, чтобы их поверхность не выходила за край нагревательной части. Сварочные инструменты, начиная с  $\varnothing 40$  мм, необходимо устанавливать всегда на задних отверстиях нагревательной части сварочного аппарата.
5. При включении сварочного прибора важно проконтролировать, горит ли индикатор на кнопке включения. В зависимости от температуры окружающей среды нагрев длится 10 - 30 минут.

Фаза нагревания сварочного аппарата считается завершённой, если лампочка контроля температуры моргает и прозвучал продолжительный сигнал!

#### Подсоединение к сети:

Блок питания по своим параметрам должен соответствовать данным на плакете сварочного аппарата и обладать защитой, в соответствии с местными нормами. Во избежание высоких потерь напряжения, поперечное сечение применяемого удлинителя должно соответствовать данным напряжения сварочного аппарата.





**ЧАСТЬ А:**

**Установка сварочных инструментов**

6. Во время фазы нагревания винт сварочных инструментов нужно затянуть. При этом следует обратить внимание на то, чтобы насадки всей своей поверхностью прилегали к нагревательной части. Не разрешается применять щипцы или другие непригодные инструменты, чтобы не повредить покрытие сварочных инструментов.
7. Температура необходимая для сварки труб системы aquatherm red pipe составляет 260°C. В соответствии с директивой Немецкого союза сварки DVS перед началом работ необходимо проверить температуру сварочного инструмента. Контроль производится с помощью прибора быстрого измерения температуры поверхности или штифтового индикатора температуры aquatherm, изменяющего окраску.
8. При смене инструментов на нагретом приборе после периода нагревания необходимо повторно проконтролировать рабочую температуру сварочного инструмента.
9. Если сварочный прибор выключается на длительное время, то необходимо повторить процесс нагревания (начиная с пункта 5).
10. По окончании сварочных работ надо выключить прибор или дать ему остыть. Категорически запрещается охлаждать прибор водой, это приведёт к быстрому выходу прибора из строя.

**ВНИМАНИЕ:**

Первая сварка должна производиться спустя 10 мин. после достижения сварочной температуры, в соответствии с DVS 2207, часть 11.

**ЧАСТЬ А:**

**Работа с инструментами**

11. Не допускайте загрязнения сварочных приборов и инструментов aquatherm. Пригоревшие частицы могут стать причиной некачественной сварки. Инструменты можно очистить спиртными бумажными салфетками aquatherm арт. № 50193. Сварочные инструменты всегда должны быть сухими.
12. Повреждённые и загрязнённые сварочные инструменты необходимо заменить в обязательном порядке, так как только инструменты в безупречном состоянии гарантируют высокое качество сварных соединений.
13. Запрещается разбирать и самостоятельно ремонтировать неисправные приборы. При обнаружении неисправности прибор необходимо отправить на завод для ремонта.
14. Необходимо регулярно проверять рабочую температуру сварочных приборов aquatherm при помощи соответствующих измерительных приборов.

## ПРЕДПИСАНИЯ

### ПРОВЕРКА ПРИБОРОВ И ИНСТРУМЕНТОВ

#### Предписания

15. При работе со сварочными аппаратами необходимо соблюдать “Общие правила производственной техники безопасности и предотвращения несчастных случаев“, а также “Предписания Профессионального объединения химической промышленности для машин по обработке и переработке искусственных материалов“, см. главу “Сварочные аппараты и сварочное оборудование“.
16. Кроме того, при работе со сварочными приборами, аппаратами и инструментами aquatherm необходимо соблюдать “Общие предписания Союза сварки“ DVS 2208 часть 1.

#### Проверка приборов и инструментов

1. Необходимо проверить, соответствует ли используемые сварочные приборы и инструменты требованиям раздела “Технология сварки, часть А“.
2. Используемые приборы и инструменты необходимо нагреть до рабочей температуры 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 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 должны обладать высокой точностью измерения.

#### УКАЗАНИЕ

aquatherm рекомендует использование оригинального измерительного датчика температуры aquatherm арт. № 50188.

В качестве альтернативы к вышеописанному способу проверки рабочей температуры может быть использован штифтовый индикатор температуры aquatherm.

Алюминиевый штифт содержит специальный мел, который при нанесении на нагретую поверхность даёт результат измерения с погрешностью  $\pm 5$  К.

#### Применение:

После того как индикатор контроля температуры на сварочном приборе покажет окончание нагрева, на нагретую поверхность нагревательной гильзы наносится штрих мелом. Затем в течение 1-2 секунд цвет должен измениться. Немедленное изменение цвета означает, что температура сварочного прибора и инструмента слишком высока. Если цвет изменился через 3 и более секунд, то температура прибора и инструмента ниже 260°С, т.е. слишком низкая.

Изменение цвета, как показано на рисунке, должно происходить в течение 1-2 секунд. В противном случае необходимо провести повторную проверку или проверить сварочный прибор..



Измерение темп. на ручном сварочном приборе aquatherm (800 Вт)



Измерение темп. на ручном сварочном приборе aquatherm (1400 Вт)



Измерение темп. на сварочном аппарате aquatherm



Контроль температуры нанесением штриха штифтовым индикатором температуры с изменением окраски



Измерение температуры на сварочной машине aquatherm- для сварки встык

**ЧАСТЬ В:**

**Подготовка к сварке**

3. Обрезать трубу под прямым углом к оси.

Разрешается использовать исключительно труборезы aquatherm или подходящие режущие инструменты.

При необходимости удалить образовавшуюся при резке стружку.

4. При помощи прилагаемого шаблона и карандаша обозначить глубину сварки на конце трубы.
5. Маркировкой на трубе и (или) на фитинге обозначить требуемое положение фасонной трубы.

Для правильной ориентации можно использовать также вспомогательную маркировку на фасонной детали и на трубе.

**Исходные данные для сварки:**

Наружный Ø трубы	Глубина сварки	Время нагрева	Время обработки	Время охлаждения
мм	мм	сек. DVS	сек.	мин.
20	14,5	5	4	2
25	16,0	7	4	2
32	18,0	8	6	4
40	20,5	12	6	4
50	23,5	18	6	4
63	27,5	24	8	6
75	30,0	30	8	8
90	33,0	40	8	8
110	37,0	50	10	8
125	40,0	60	10	8

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



Отрезание трубы



Отметка глубины сварки



Нагревание

Соединение, фиксация и...

... выравнивание элементов.

**ЧАСТЬ В:****Нагревание элементов**

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

Нужно обязательно соблюдать время нагревания согласно приведенной выше таблице. Трубы и фасонные детали Ø 75-125 мм как правило, обрабатываются с помощью сварочного прибора арт. № 50141 (или сварочного аппарата арт. № 50148).

**ВНИМАНИЕ:**

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

**ЧАСТЬ В:****Соединение, фиксация, выравнивание**

7. По окончании предписанного времени нагревания быстро снять трубу и фасонную деталь со сварочных инструментов и сразу, не проворачивая их, сдвинуть друг с другом так, чтобы отмеченная глубина сварки была покрыта образовавшимся напльвом.

**ВНИМАНИЕ:**

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

8. Во время обработки соединённые элементы должны быть зафиксированы. В это время соединение можно откорректировать. Эта корректировка ограничивается лишь выравниванием трубы и фасонной детали. Проворачивание элементов недопустимо. По истечении времени обработки соединение уже нельзя подвергать выравниванию.
9. По истечении времени охлаждения сваренные в единое целое элементы можно подвергать полной нагрузке.

В результате сплавления трубы и фитинга образуется неразрывное соединение элементов системы:

**Уникальная техника соединения материалов с надёжностью на весь срок службы!**

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ ШВОВ

Как правило, при сварке элементов муфтовых соединений по краю муфты образуется наплыв. Этот наплыв является первым показателем правильно выполненного соединения. Он должен быть равномерным со всех сторон.

Ошибки, вызывающие образование неправильного сварочного напльва.

- 1** Образование неравномерного напльва (b) или его отсутствие (a) (частично или по всему периметру шва) возникает из-за:
- повышенной температуры сварки (b);
  - долгого времени нагревания (b)
  - недопустимых погрешностей (a и b)
  - пониженной температуры сварки (a)
  - короткого времени нагревания (a)

- 2** Образование недостаточного напльва или его отсутствие возникает из-за:
- короткого времени нагревания
  - низкой температуры сварочных элементов
  - недопустимых погрешностей
  - нагревания только одного соединительного элемента.

- 3** Образование сильного напльва возникает из-за:
- повышенной температуры сварки
  - неправильного сведения свариваемых элементов, например, при недостаточной фиксации
  - недопустимых погрешностей

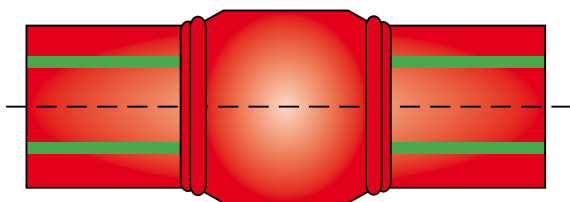
- 4** Трубы сварены под углом относительно муфты (с одной или обеих сторон):
- ошибки при установке и настройке сварочного аппарата
  - повреждение самого сварочного аппарата.

Допускается, если  $e \leq 2$  мм.

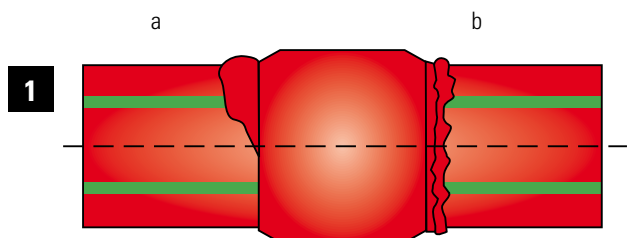
- 5** Ошибка в соединении из-за недостаточно глубоко вставленной трубы возникает за счёт:
- короткого времени нагревания
  - неровных (обрезанных не под прямым углом) краёв труб
  - недостаточно высокой температуры сварочного аппарата
  - осевого смещения во время охлаждения свариваемых элементов
  - задержки времени соединения уже разогретых элементов.

Допускается до  $0,1 \times d$  и  $0,15 \times$  глубина муфты.

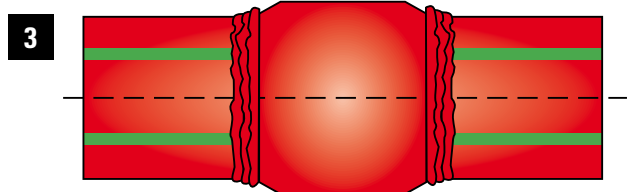
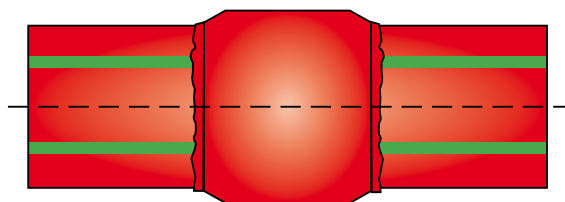
**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ ШВОВ**



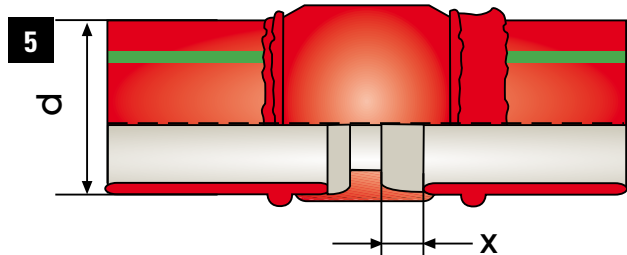
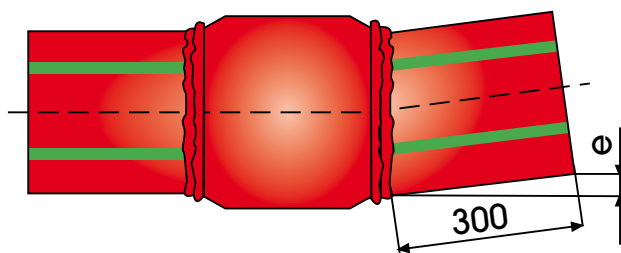
правильно выполненное соединение



**2**



**4**

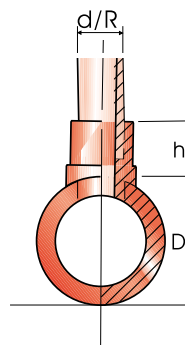


Эта оценка даёт только первоначальное заключение о качестве сварочных швов, но она ни в коем случае не заменяет испытания под давлением по окончании.

Источник: DVS 2202-1, возможно получить через издательство DVS-Verlag, в г. Дюссельдорфе Copyright издательство для сварки и похожие методы DVS-Verlag GmbH

**ЧАСТЬ С:**  
**Вварные сёдла**

Для труб наружного диаметра 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160 мм



Арт. №	Размеры	D	d	R	h	Погр. гильза Ø мм	Сверло	Сварочн. инструмент
		мм	мм	вн. р.	мм		Арт. №	Арт. №
4115156	40/20 мм	40	20	-	27,0	-	50940	50614
4115158	40/25 мм	40	25	-	28,0	-	50940	50614
4115160	50/20 мм	50	20	-	27,0	-	50940	50616
4115162	50/25 мм	50	25	-	28,0	-	50940	50616
4115164	63/20 мм	63	20	-	27,0	-	50940	50619
4115166	63/25 мм	63	25	-	28,0	-	50940	50619
4115168	63/32 мм	63	32	-	30,0	-	50942	50620
4115170	75/20 мм	75	20	-	27,0	-	50940	50623
4115172	75/25 мм	75	25	-	28,0	-	50940	50623
4115174	75/32 мм	75	32	-	30,0	-	50942	50624
4115175	75/40 мм	75	40	-	34,0	-	50944	50625
4115176	90/20 мм	90	20	-	27,0	-	50940	50627
4115178	90/25 мм	90	25	-	28,0	-	50940	50627
4115180	90/32 мм	90	32	-	30,0	-	50942	50628
4115181	90/40 мм	90	40	-	34,0	-	50944	50629
4115182	110/20 мм	110	20	-	27,0	-	50940	50631
4115184	110/25 мм	110	25	-	28,0	-	50940	50631
4115186	110/32 мм	110	32	-	30,0	-	50942	50632
4115188	110/40 мм	110	40	-	34,0	-	50944	50634
4115189	110/50 мм	110	50	-	34,0	-	50946	50635
4115190	125/20 мм	125	20	-	27,0	-	50940	50636
4115192	125/25 мм	125	25	-	28,0	-	50940	50636
4115194	125/32 мм	125	32	-	30,0	-	50942	50638
4115196	125/40 мм	125	40	-	34,0	-	50944	50640
4115197	125/50 мм	125	50	-	34,0	-	50946	50642
4115198	125/63 мм	125	63	-	38,0	-	50948	50644
4115218	160/75 мм	160	75	-	42,0	-	50950	50657
4115220	160/90 мм	160	90	-	45,0	-	50952	50658
4128214	40/25x1/2" в. р.	40		1/2"	39,0	14	50940	50614
4128216	50/25x1/2" в. р.	50		1/2"	39,0	14	50940	50616
4128218	63/25x1/2" в. р.	63		1/2"	39,0	14	50940	50619
4128220	75/25x1/2" в. р.	75		1/2"	39,0	14	50940	50623
4128222	90/25x1/2" в. р.	90		1/2"	39,0	14	50940	50627
4128224	110/25x1/2" в. р.	110		1/2"	39,0	14	50940	50631
4128226	125/25x1/2" в. р.	125		1/2"	39,0	14	50940	50636
4128234	40/25x3/4" в. р.	40		3/4"	39,0	16	50940	50614
4128236	50/25x3/4" в. р.	50		3/4"	39,0	16	50940	50616
4128238	63/25x3/4" в. р.	63		3/4"	39,0	16	50940	50619
4128240	75/25x3/4" в. р.	75		3/4"	39,0	16	50940	50623
4128242	90/25x3/4" в. р.	90		3/4"	39,0	16	50940	50627
4128244	110/25x3/4" в. р.	110		3/4"	39,0	16	50940	50631
4128246	125/25x3/4" в. р.	125		3/4"	39,0	16	50940	50636
4128260	75/32x1" в. р.	75		1"	43,0	20	50942	50624
4128262	90/32x1" в. р.	90		1"	43,0	20	50942	50628
4128264	110/32x1" в. р.	110		1"	43,0	20	50942	50632
4128266	125/32x1" в. р.	125		1"	43,0	20	50942	50638



## ЧАСТЬ С:

### Вварные сёдла

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 aquatherm.

Отвод 20/25 мм:	арт. № 50940.
Отвод 32 мм:	арт. № 50942.
Отвод 40 мм:	арт. № 50944.
Отвод 50 мм:	арт. № 50946.
Отвод 63 мм:	арт. № 50948.

3. Сварочный прибор и инструмент для вварного седла должны достичь требуемой рабочей температуры 260°C (проверка в соответствии с разделом “Технология сварки, часть В, пункт 2”).
4. Свариваемые поверхности должны быть чистыми и сухими.
5. Нагревательный штуцер инструмента для вварного седла вставляется в отверстие стенки трубы до тех пор, пока инструмент не достигает 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 секунд.
6. После извлечения сварочного прибора штуцер вварного седла быстро вставляется в нагретое отверстие. Затем седло следует точно и плотно, не вращая, прижать к нагревательной 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.

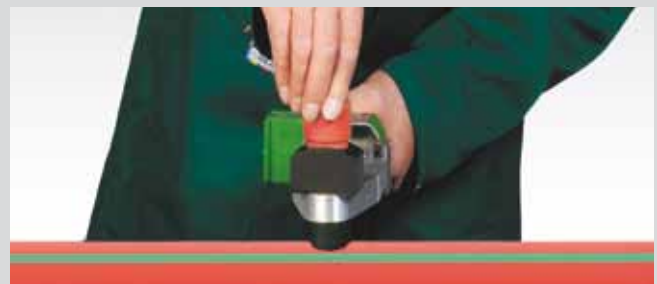
Благодаря сварке вварного седла с наружной поверхностью трубы и стенкой трубы, это соединение достигает наивысшей стабильности, являясь альтернативой для распределителей!



Просварливание отверстия в стенке трубы.



Нагревание...



...свариваемых элементов.



Соединение.

**ЧАСТЬ D:**

**Сварочный аппарат**

- Деревянный ящик для транспортировки сварочного аппарата.
- Сварочный инструмент для диаметров Ø 50, 63, 75, 90, 110, 125 мм.
- Ключ для гайки с внутренним шестигранником и щипцы для замены инструментов.
- Руководство по монтажу.
- Штатив для труб.

Сварочный аппарат был сконструирован специально для стационарной обработки частей трубопроводов с наружным диаметром 50-125 мм.

С помощью этого аппарата можно производить также очень чёткий предварительный монтаж сложных частей сооружения. При этом встроенная рукоятка облегчает работу.



**Основные данные для сварки:**

Наружн. Ø трубы	Глубина сварки	Время нагрева	Время обработки	Время охлаждения
мм	мм	сек. DVS	сек.	мин.
50	23,5	18	6	4
63	27,5	24	8	6
75	30,0	30	8	8
90	33,0	40	8	8
110	37,0	50	10	8
125	40,0	60	10	8

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

**Диаметры 160 мм:**

эти диаметры свариваются сваркой встык.

Более подробную информацию Вы найдёте на срт. 44 и 45.

**ЧАСТЬ D:**

**Расстояние между креплениями**

Труба aquatherm red pipe SDR 7,4											SDR 11
Диаметр трубы d (мм)											
20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	
Расстояние между креплениями в см											
120	140	160	180	205	230	245	260	290	320	285	

Таблица для определения расстояния между креплениями в зависимости от наружного диаметра.

## ЧАСТЬ Е:

### Сварочный аппарат Prisma-light

со сварочным зеркалом без набора сварочных инструментов, с зажимным устройством для закрепления сварочной машины Prisma-light, например, на верстаке.

1. Подготовка машины к работе: лампочка температуры на панели мигает, это значит, что необходимая температура для сварки (260°C) достигнута. Салазки с зажимными колодками 63–125 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 её в колодках. Салазки развести, кнопку калибровки вытянуть назад.
7. Время сварки выбирается согласно таблице на стр. 36. Установить сварочный аппарат и рукояткой механической подачи, постепенно надвинуть трубу и фитинг на сварочные головки, при этом внимательно следить за отметкой глубины сварки нанесённой на трубе.
8. Отсчёт времени сварки начинается с момента полной посадки фитинга и трубы на головки сварочного аппарата. По истечении времени сварки салазки развести, убрать сварочный аппарат и обранто свести салазки до полного соединения трубы и фитига.

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

## ЧАСТЬ F:

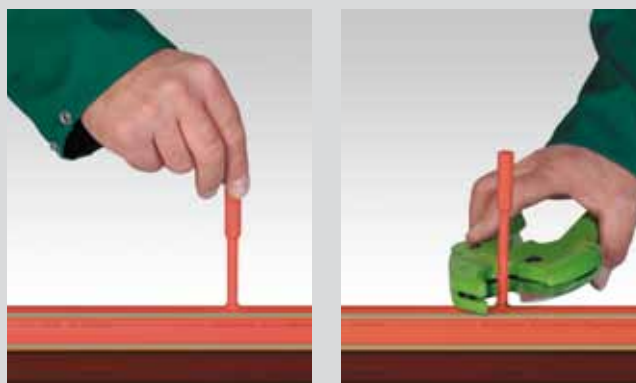
### Ремонт

Ремонт повреждённых участков может осуществляться ранее описанными способами (см. часть B).

Дополнительно к этому программа aquatherm red pipe -предлагает возможность ремонта при помощи заглушки для ремонта.

Необходимые для этого инструменты (арт. № 50307/11), заглушка для ремонта (арт. № 4160600) изображены на странице 31.

Информация по монтажу (заказной № D 11450) прилагается к инструменту.



Вставить заглушку для ремонта в трубу

Отрезать остаток

## ЧАСТЬ G: СВАРКА ВСТЫК ДЛЯ ТРУБ ДИАМЕТРОМ 160 мм

Следующие типы труб предлагаются этих диаметров

комбин. труба aquatherm red pipe SDR 11 MF Faser

Трубы и фитинги свариваются сваркой 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 ( $210 \pm 10$  °C)
10. Перед каждым процессом сварки следует проверить чистоту нагревательного элемента.



Перед сваркой отрезать трубу на необходимую длину



Проверить функции сварочного аппарата и нагреть его



Свариваемые части вставить, выровнять и зафиксировать



## ЧАСТЬ G: СВАРКА ВСТЫК ДЛЯ ТРУБ

### ДИАМЕТРОМ 160 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 11	160 мм	1,0
--------	--------	-----

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.

Важные указания:

1. Сварочный аппарат предназначен для сварки труб с соотношением наружного диаметра трубы к номинальной толщине ее стенки SDR 11.

Рекомендуемые aquatherm марки сварочных аппаратов:

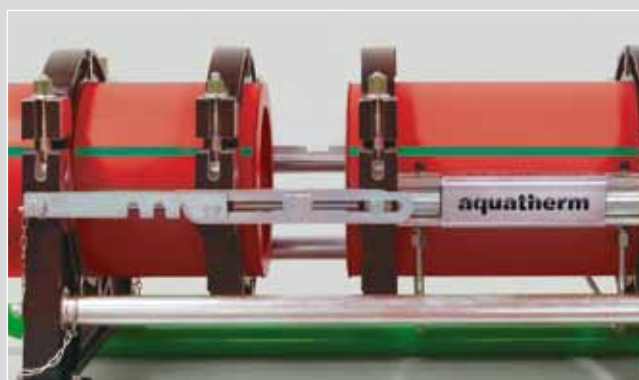
Firma Ritmo  
Firma Rothenberger  
Firma WIDOS

2. Для получения фактического давления в гидравлических машинах необходимо прибавить и установить на манометре гидравлические поршневые поверхности.

Эти данные можно найти в инструкциях по применению.



Вставка сварочного элемента



Трубы развести, удалить нагревательный элемент

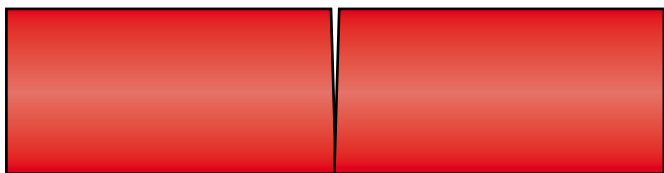


Трубы свести, под давлением дать соединению остыть



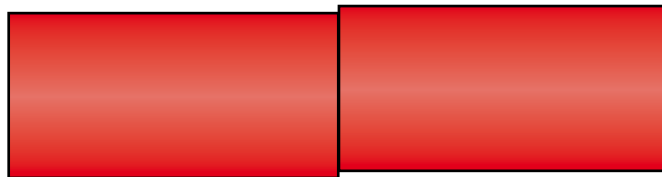
Освободить из креплений и варить дальше

## Оценка качества сварочных швов – Смещение и ширина зазора



Ширина зазора на трубах с наружным диаметром до 355 мм = 0,5 мм

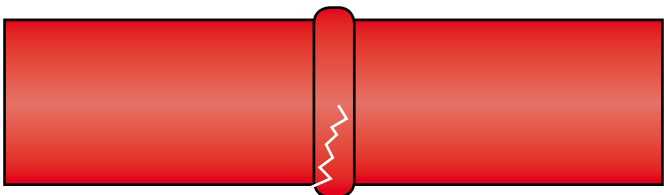
Ширина зазора на трубах с наружным диаметром от 400 мм до 630 мм = 1 мм



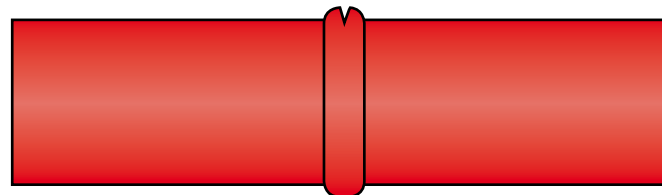
Смещение не должно превышать 10 % от толщины стенки трубы или должно составлять не более 2 мм.

## Ошибки, допускаемые при сварке встык

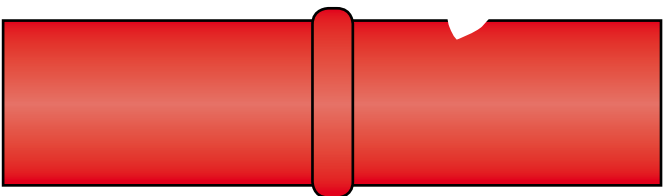
Как правило, при сварке встык на краю трубы по кругу образуется равномерный наплыв. Этот равномерный наплыв является первым показателем правильно выполненного соединения, поэтому необходимо обращать внимание на то, чтобы не возникало следующих ошибок:



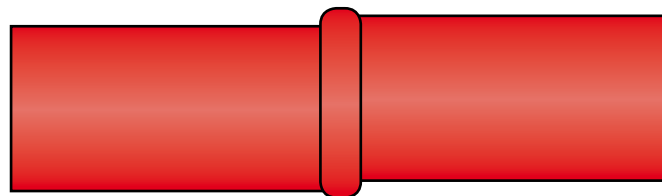
Трещины



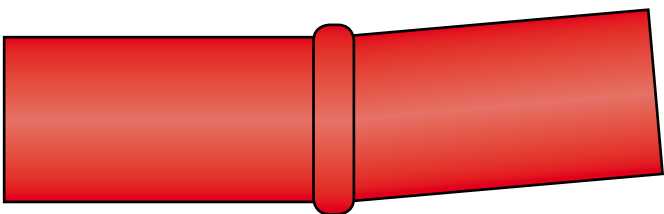
Выемки в наплыве



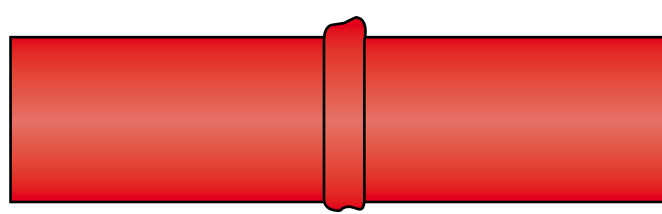
Выемки и глубокие царапины на поверхности



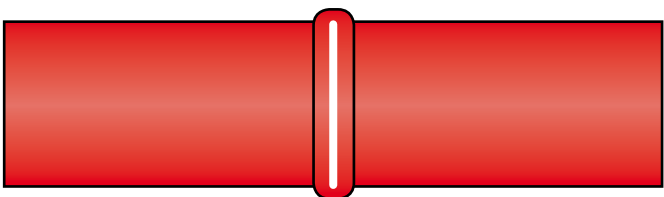
Смещение элементов в месте соединения



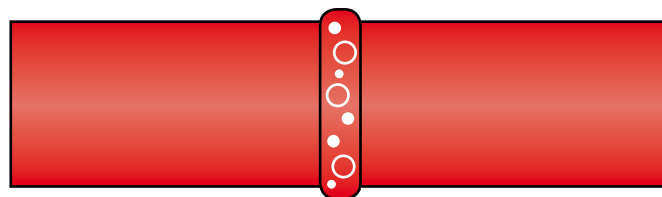
Изгиб элементов в месте соединения



Неравномерный сварочный наплыв

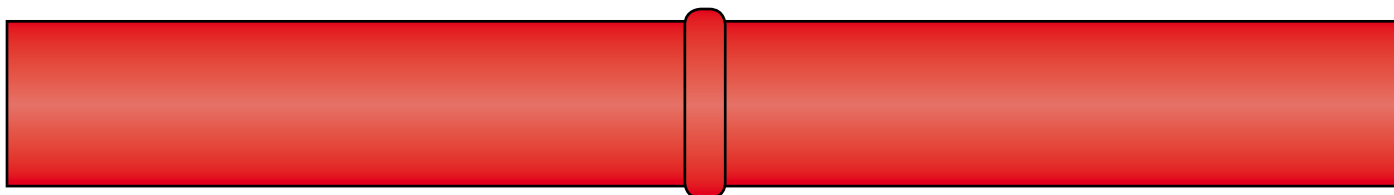


Ошибка в месте соединения



Поры, полости и присутствие инородных частиц в сварочном наплыве

## Правильно выполненный сварочный шов при сварке встык



Оценка качества сварочных швов даёт только первоначальное заключение о качестве сварки (сварочного соединения), но она ни в коем случае не заменяет испытания под давлением по окончании монтажа.

### Условия для проведения сварки



Непосредственное место для выполнения сварочных работ должно быть защищено от неблагоприятных погодных условий (напр., ветра, влаги или мороза).



В случае неравномерного разогрева труб при солнцеёке необходимо заблаговременно позаботиться о палатке в области выполнения сварочных работ, чтобы обеспечить равномерную температуру. Необходимо избегать охлаждения во время сварочного процесса сквозняком.



Для создания безупречных сварочных соединений очень важную роль играет чистота и обезжиренность как мест соединений, так и инструментов и нагревательных элементов.

**ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ СВАРКИ AQUATHERM**

**ТЕМПЕРАТУРА СВАРКИ: 210° C +/- 10° C**

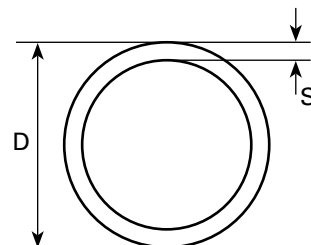
Расчётное давление перемещения складывается с компенсационным давлением и давлением сварки (см. описание).

**ВНИМАНИЕ:** при использовании сварочных машин сторонних производителей необходимо адаптировать величины давления P1, P2, и P3.

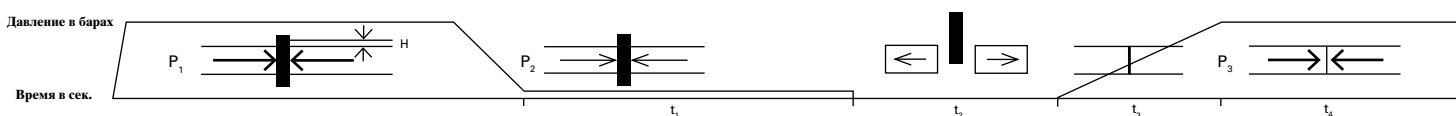
**Выписка из DVS 2207 часть 11**

**Указание:** при следующих условиях допускается сокращение времени охлаждения до 50 %, т.е. осуществляется сброс давления и извлекаются сваренные элементы из сварочного аппарата раньше, если

- сварочный процесс осуществляется в условиях мастерской
- в результате извлечения деталей из сварочного аппарата и промежуточного складирования, сварочное соединение не подвергается минимальной нагрузке
- толщина стенки соединяемых деталей  $S \geq 15$  мм.



Дальнейшая работа с полной механической нагрузкой места соединения допускается только по истечению времени охлаждения в соответствии с таблицей.

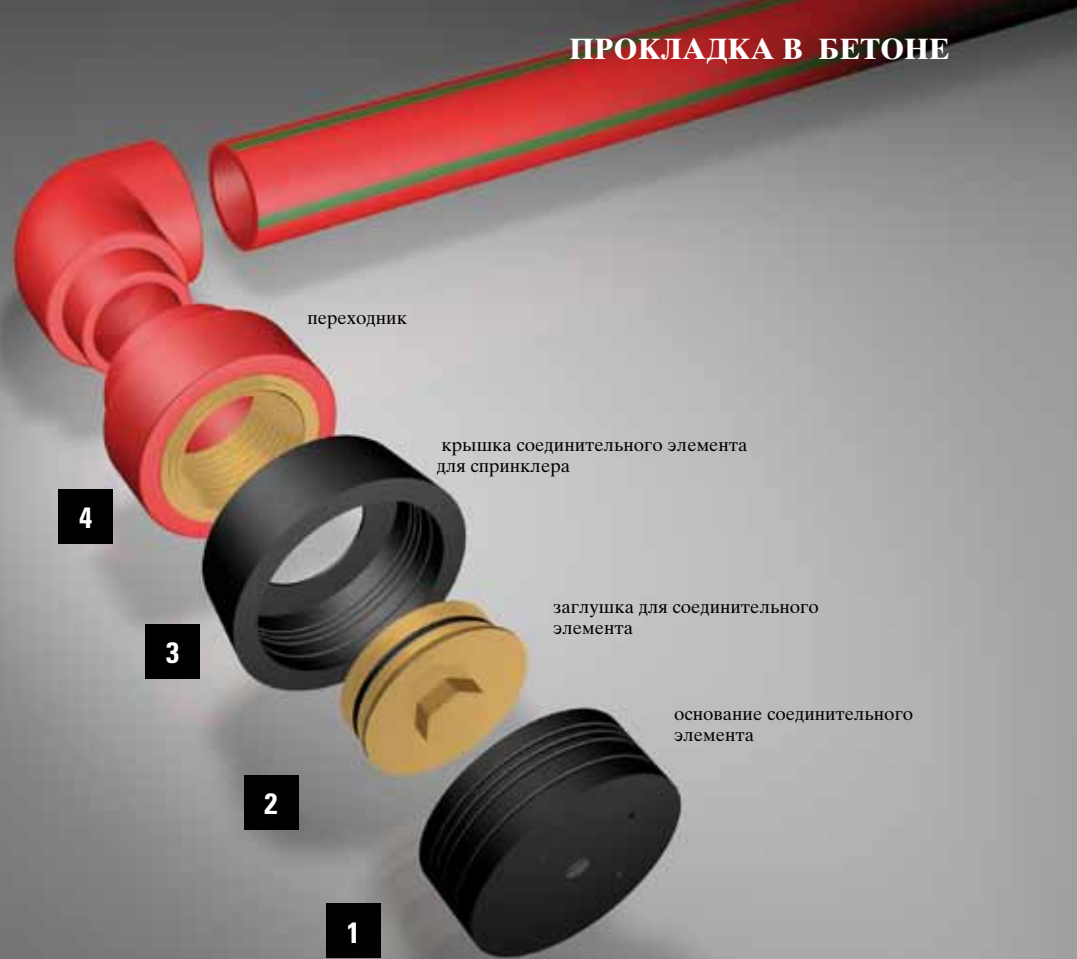


Диаметр(мм)	Серия труб SDR	P1 Компенсационное давление (бар)		Высота наплыва (мм)
		Rothenberger арт. № 50163	Ritmo арт. № 50165	
160x14,6	11	11	11	1

Диаметр(мм)	Серия труб SDR	P2 Давление при нагреве (бар)		Время нагрева DVS 2207 (сек.)	Макс. время для изменения давления (сек.)	Время для повышения давления (сек.)
		Rothenberger арт. № 50163	Ritmo арт. № 50165			
160x14,6	11	1	1	t1 277	t2 8	t3 13

Диаметр(мм)	Серия труб SDR	P3 Компенсационное давление (бар)		Время охлаждения (мин.)
		Rothenberger арт. № 50163	Ritmo арт. № 50165	
160x14,6	11	11	11	t4 24





Изображение 1

## ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ AQUATHERM RED PIPE В БЕТОНЕ

### Часть 1:

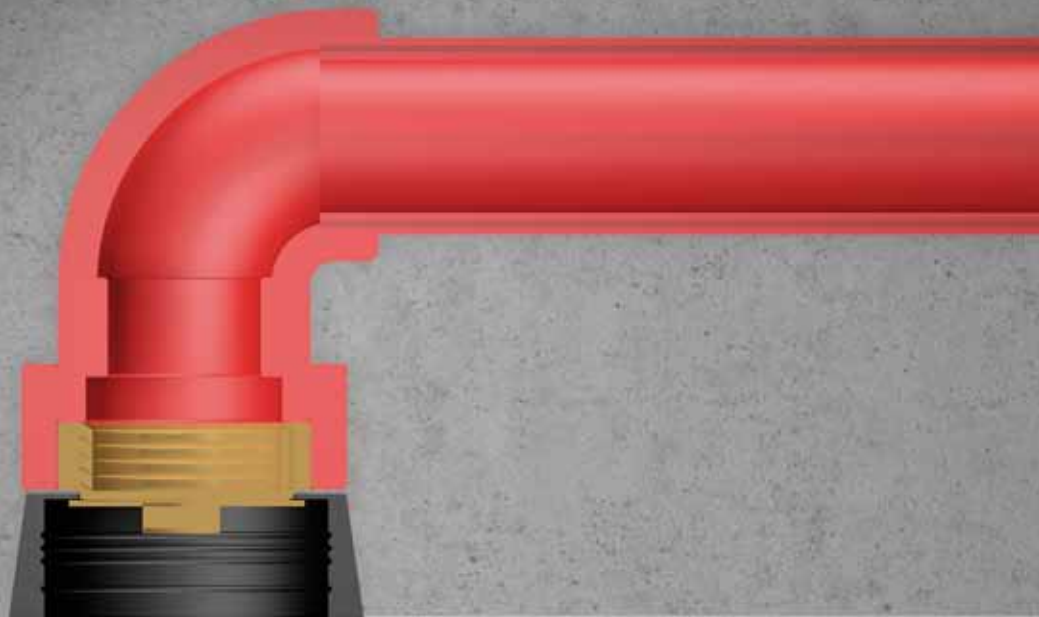
Подключение трубопровода к спринклерному соединительному элементу.

На рис. 1 подключение осуществляется следующим образом: Пластмассовое основание соединительного элемента (деталь 1) прикручивается 5-тью шурупами к опалубке.

Детали 2, 3 и 4 соединяются друг с другом и насаживаются на деталь 1 таким образом, чтобы деталь 3 находилась на уровне опалубки.

**Подробную информацию о различных диаметрах соединительных спринклерных элементов Вы найдёте в таблице на стр. 19 и 20!**

Возможны небольшие цветовые отклонения в пластмассовых основаниях соединительных элементов.



**Изображение 2**

### ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ AQUATHERM RED PIPE В БЕТОНЕ

Спринклерное подсоединение aquatherm red pipe готово (изображение 2).

При удалении опалубки (после заливки бетона) пластмассовое основание соединительного элемента (деталь 1) вынимают из пластмассовой крышки соединительного элемента (деталь 3).

Латунная заглушка (деталь 2) выкручивают из фитинга aquatherm red pipe (деталь 4). Пластмассовую крышку соединительного элемента (деталь 3) вынимают из бетона. Для этого мы рекомендуем воспользоваться комбинированным инструментом aquatherm red pipe для извлечения спринклерных соединительных элементов арт. № 50290 для соединительных элементов арт. № 4114181 - 4114193.

Таким образом упрощается присоединение спринклера (изображение 3). Требуемое по СЕА 4001 расстояние между спринклерной розеткой и чистым потолком может быть достигнуто при помощи установки дополнительного фитинга между присоединительной резьбой спринклера и соединительной деталью aquatherm red pipe (см. чертёж на стр. 47).



**Изображение 3**

готовое спринклерное подсоединение в бетонном перекрытии

## ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ AQUATHERM RED PIPE В БЕТОНЕ

Спринклерный соединительный элемент состоит из нижней и верхней части соединительного элемента, и заглушки.

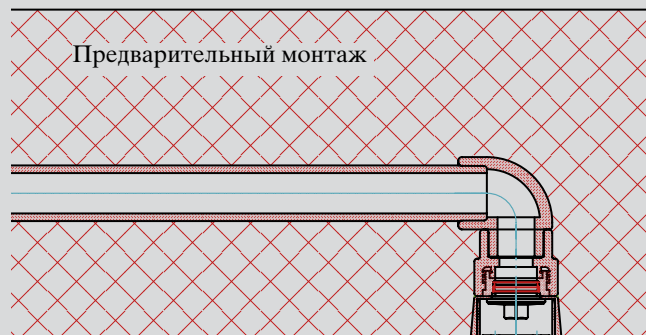
Расстояние от спринклерной розетки до потолка Вы найдёте в CEA-4001. Дополнительный фитинг на 1/2" в соответствии с VdS CEA 4001 не допускается.

Разрешается применять только скрытые спринклеры разрешённые VdS.

Более подробную информацию о спринклерных соединительных элементах Вы найдёте в таблице на срт. 19 и 20.

### ВАЖНО

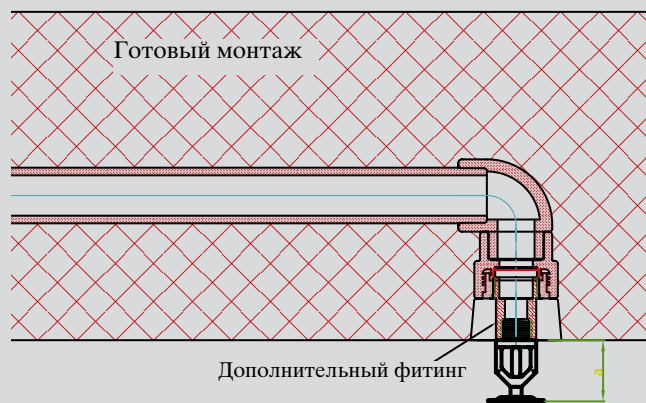
Над и под трубой aquatherm red pipe должна быть обеспечен толщина бетона 60 мм.



Предварительный монтаж

Спринклерный соединительный элемент

### Спринклер открытой установки

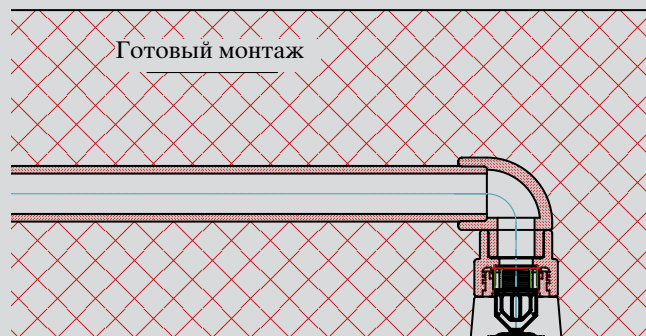


Готовый монтаж

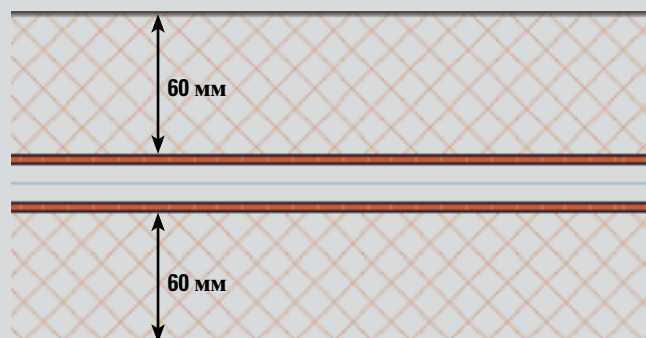
Дополнительный фитинг

a = в соответствии с CEA 4001

### Спринклер скрытой установки



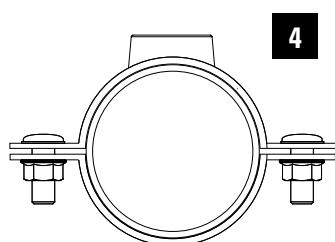
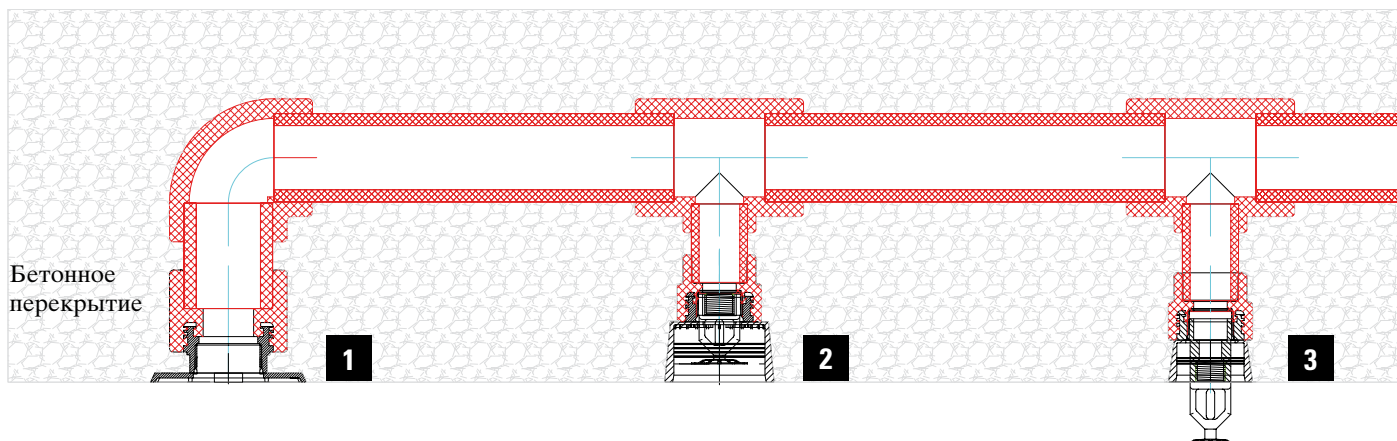
Готовый монтаж



60 мм

60 мм

ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ AQUATHERM RED PIPE В БЕТОНЕ



- 1** Соединительный элемент aquatherm red pipe и переходник для подключения к отводу 1 1/4", 1 1/2" и 2". Соединительный элемент должен быть удалён из бетонного перекрытия.
- 2** Соединительный элемент aquatherm red pipe для скрытых спринклеров 1/2", 3/4" и 1"
- 3** Соединительный элемент aquatherm red pipe для видимых спринклеров 1/2", 3/4" и 1"
- 4** Подводящий трубопровод из стали под бетонным перекрытием для подключения к распределительному трубопроводу.

**ВАЖНО**

Все соединительные элементы должны быть удалены из бетонного перекрытия. Для удаления соединительных элементов арт. № 4114181 - 4114193 мы рекомендуем использовать комбинированный экстрактор aquatherm red pipe арт. № 50290.

Более подробную информацию по соединительным элементам для спринклера Вы найдёте в таблице на стр. 19 и 20.

**ОСОБЫЙ СЛУЧАЙ СКРЫТОЙ ПРОКЛАДКИ**

**Установка спринклера в бетонном перекрытии (для артикула G4050042 системы aquatherm red pipe)**

**Прокладка**

При интегрировании спринклерного соединительного элемента вместе с соединительной резьбой 1/2" в бетонное перекрытие, образуется полость, глубиной 3 см и диаметром 6 см.

Для выполнения данного монтажа необходимы следующие элементы:

- основание соединительного элемента (арт. № 4114180)
- крышка соединительного элемента для спринклера с открытой установкой (арт. № 4114181)
- заглушка 1/2" для спринклерного соединительного элемента (арт. № 4114185).

Эти элементы могут применяться в сочетании с переходниками на 1/2" (арт. № 4121014 или 4121016) смотрите, пожалуйста, описание с иллюстрациями на стр. 44-45 каталога).

К присоединительной резьбе 1/2" (рис. 1) впоследствии могут подключаться испытанные и утверждённые VdS (немецкая Ассоциация страховых компаний) для этого вида монтажа (рис 2) типы спринклеров. Например:

- Тусо „TY 3251“ VdS G 4950052
- Тусо „TY 3241“ VdS G 4980061
- Тусо „TY 3231“ VdS G 4950049

Обязательно должно быть выдержано расстояние от спринклера до потолка ≥ 7 мм.

**Присоединительная резьба 1/2" IG (вн. р.)**  
**Расстояние ≥ 7 мм от спринклерной розетки до верхней поверхности перекрытия!**



„Описание монтажа спринклера в бетонном перекрытии для aquatherm red pipe G4050042“, выдержка Rev. 1, 19.02.2014

## ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ AQUATHERM RED PIPE В БЕТОНЕ

**Описание монтажа в готовых перекрытиях (филигранных перекрытиях) из бетона**

### Введение:

Так как готовые участки бетонного перекрытия закладываются в опалубку и обрабатываются на заводе, то на стройобъекте остаётся сделать не так много операций. Таким образом опалубка на стройобъекте не нужна. Происходит экономия времени и затрат благодаря быстрому монтажу на объекте. Благодаря очень гладкой поверхности готового бетонного перекрытия снизу за счёт гладкой стальной опалубки становится излишним последующее оштукатуривание потолка.

При укладке в стальную опалубку монтажной системы, работы должны выполняться точно, надёжно и быстро.

Соединительные элементы для спринклеров спринклерной трубопроводной системы aquatherm red pipe монтируются без проблем на стальную опалубку. Общая строительная конструкция монтируется заранее монтажной организацией и затем отправляется на бетонный завод.

На бетонном заводе спринклерные выходы отмеряются и монтируются.

**Монтаж на бетонном заводе осуществляет сертифицированная VdS монтажная организация.**

### Монтаж:

Нижняя часть спринклерного соединительного элемента фиксируется на стальной опалубке либо магнитом (сила крепления мин. 23 кг), либо горячим клеем (температура 100°C).

Длина отрезка трубы с переходником для подсоединения позже к трубопроводу должна быть рассчитана так, чтобы во время транспортировки выступающая арматура не повредила его. На край трубы одевается защитный колпак, который фиксируется липкой лентой, чтобы во время заливания формы туда ничего не попало.



Нижняя часть спринклерного соединительного элемента арт. № 4114180 для видимого спринклера. Крепление магнитом.



Нижняя часть спринклерного соединительного элемента арт. № 4114190 для скрытого спринклера. Крепление горячим клеем.



Верхняя часть спринклерного соединительного элемента с отрезком трубы и переходником вставляется в нижнюю часть спринклерного соединительного элемента.



1. Вид подключения - видимый спринклер

2. Вид подключения - скрытый спринклер

## ПРОКЛАДКА В БЕТОНЕ

### ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ AQUATHERM RED PIPE В БЕТОНЕ

**Описание монтажа в готовых перекрытиях (филигранных перекрытиях) из бетона**

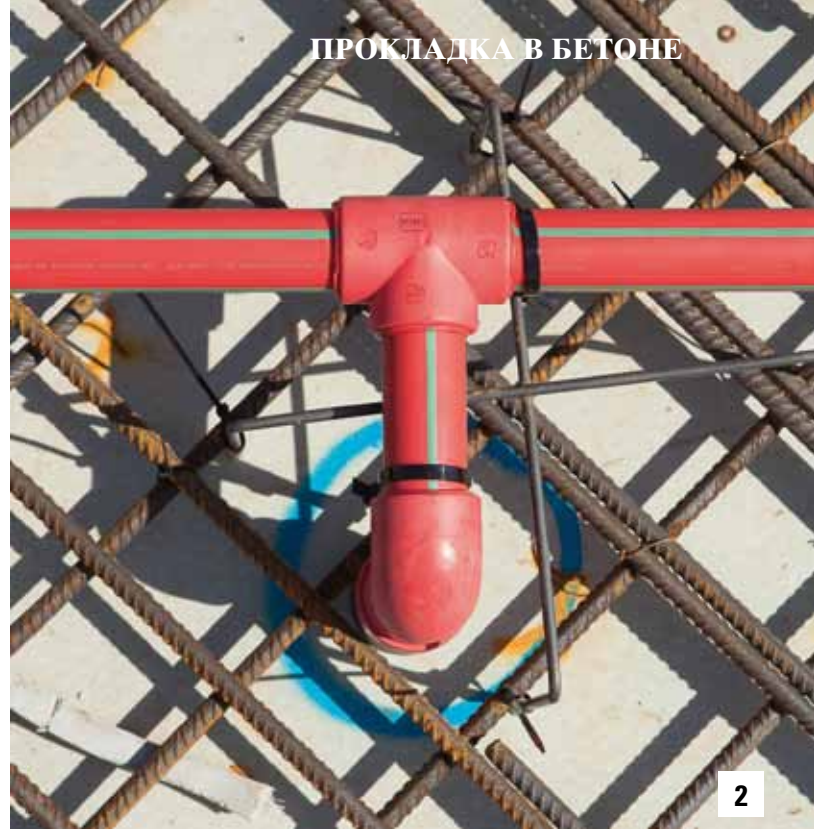
#### **Монтаж:**

Форма заполняется бетоном при одновременной вибрации. После тряски бетонную поверхность делают шероховатой. Строительная часть отправляется на сушку в сушильную камеру.

После просушки части перекрытия транспортируются на стройобъект и монтируются. Теперь специализированная монтажная фирма может соединить между собой спринклерный отводы и подключить их к основной линии.

Этот метод предварительного монтажа делает возможным сократить время строительства и выполнить больше площади. Таким образом удешевляется проект и повышается экономичность.





## ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ AQUATHERM RED PIPE В БЕТОНЕ

### Часть 2:

Гидравлические испытания трубопроводной системы на прочность и герметичность.

Пожалуйста, воспользуйтесь для этого бланками на стр. 55 - 57.

### Часть 3:

На что необходимо обращать внимание во время бетонирования.

Все спринклерные подсоединения необходимо закрепить двумя ремешками (см. фото 1+2).

Через каждые 1,5 - 2 м все спринклерные ответвления следует закреплять таким образом, чтобы труба не провисала или не "всплывала" при бетонировании. Необходимо обращать внимание на то, чтобы трубопроводы находились полностью в бетоне, без образования пустоты.

Необходимо избегать хождения по трубам во время бетонирования. Уплотнение бетона при помощи так называемых вибраторов в области трубы должно проводиться с осторожностью.

Помимо этого необходимо избегать ударов, особенно при температурах ниже +5°C.

Открытые трубы или соединения перед бетонированием необходимо закрыть. Дату испытаний системы под давлением и дату бетонирования необходимо сообщить соответствующему подразделению VdS (страховое агентство по аварийным случаям, сертифицированная организация). Эта организация принимает решение, будут ли они присутствовать при испытаниях давлением или во время бетонирования.

## ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ AQUATHERM RED PIPE В БЕТОНЕ

### Часть 4:

Доступ к месту соединения забетонированного трубопровода.

#### Вариант 1:

Подсоединение забетонированной линии к другим снабжающим коммуникациям должно осуществляться так, чтобы в случае аварии (напр., при повреждении забетонированного участка трубопровода) место подсоединения было доступно.

Это можно сделать следующим образом:

Перед бетонированием вокруг соединения поместить опалубку (при этом учесть пространство для свободной работы). Подсоединение, находящееся в коробке засыпается песком или схожим сыпучим материалом класса F90. Затем перекрытие можно залить бетоном. После снятия опалубки с перекрытия место соединения можно расчистить, и оно становится доступным. Заделка свободного пространства в перекрытии осуществляется позже сыпучими материалами класса F90. Место соединения должно быть всегда доступным (необходимо внести его в план здания и обозначить маркировкой).

#### Вариант 2:

Перед бетонированием место соединения можно обустроить защитными жаростойкими изоляционными плитами Rockwool Conclit 150 U (при этом учесть пространство для свободной работы).

Эти плиты имеют следующие характеристики:

лёгкие, водоотталкивающие, упругие, самонесущие пластины из каменного волокна с прошитым стекловолокнистым армированным покрытием.

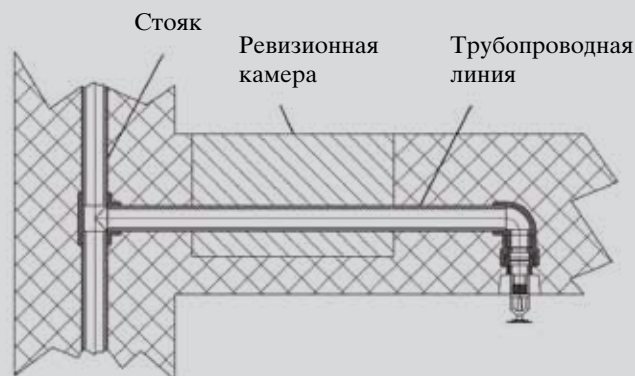
#### Области применения:

Пожарозащитная обшивка для стальных строительных конструкций F30-A-F180-A, увеличение жаростойкости бетонных перекрытий. Не горючий, класс A2 в соответствии с DIN 4102, часть 1. Индекс расплава > 1000°C.

После снятия опалубки с перекрытия жаростойкую плиту Conclit 150U можно оставить и затем заштукатурить.

Место соединения (как в варианте 1) должно быть всегда доступным.

### Чертёж для вариантов 1 и 2





## ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ AQUATHERM RED PIPE В БЕТОНЕ

### Повреждение забетонированных трубопроводов, например, при сверлении

Ремонт повреждённых трубопроводов может осуществляться с помощью сварки (см. спринклерные трубопроводные системы firestop, часть В).

Дополнительно программа aquatherm red pipe предлагает заглушку для ремонта (см. спринклерные трубопроводные системы aquatherm red pipe, часть F).

### Часть 5:

#### Строительные швы

Коэффициент линейного расширения трубопроводов aquatherm red pipe зависит от степени нагрева материала. В системах холодного водоснабжения практически не возникает линейного расширения, поэтому при нормальных температурах окружающей среды его можно и не учитывать. При прокладке в бетон расширение трубопроводов aquatherm red pipe вообще не берётся во внимание. Образующиеся напряжения не критичны, так как они воспринимаются материалом. Если, несмотря на это, будет необходимо преодолеть деформационные или строительные швы, то трубопровод aquatherm red pipe с обеих сторон шва должен быть защищён специальной трубой (гильзой) длиной примерно 25 см.

Необходимо предоставить подтверждение от ответственного архитектора или инженера-строителя о том, что по деформационным швам не предполагается никаких продольных движений.

Коэффициент линейного расширения труб aquatherm red pipe составляет 0,035 мм/мК.

Коэффициент линейного расширения бетона составляет 0,05 – 0,12 мм/мК.

### Часть 6:

#### Заземление

Нормы VDE 0190 часть 410 и 540 требуют обязательного заземления токопроводящих элементов во всех видах трубопроводов. Так как трубы aquatherm red pipe не представляют собой токопроводящую систему, они не могут быть использованы в качестве заземляющего устройства и не требуют заземления.

В соответствии с предписаниями VDE по заземлению все электропроводные части должны быть соединены с защитным проводником в центральной точке (распределительный электрощкаф, шина заземления и т. д.) указанной на чертеже. Электрик должен проверить, не влияет ли смонтированный трубопровод aquatherm red pipe на предписания по устройству заземления (VOB часть C, общие технические договорные условия ATV).

### Часть 7:

#### Сохранение давления в трубопроводе aquatherm red pipe во время бетонирования

Во время бетонирования трубопровод должен находиться под допустимым рабочим давлением, чтобы в случае аварии повреждённый участок был сразу выявлен.

После испытания допустимое рабочее давление сохраняется путём запирающего соответствующего участка трубопровода. Необходимо использовать измерительные приборы давления, на которых возможно измерить изменение давления в 0,1 бара.

Измерительный прибор необходимо устанавливать в самой нижней точке трубопровода.

### Часть 8:

#### Воздействие бетона на применяемые компоненты

Трубопроводная система aquatherm red pipe содержит весь ассортимент для комплексного монтажа. Поэтому комбинирование с другими системами и/или компонентами из других материалов не нужно.

Все материалы устойчивы к коррозии. Резьбы спринклерных соединительных частей aquatherm red pipe изготовлены из латуни (CuZn36Pb2As).

Опыт работы с этим материалом показывает, что данный сплав имеет очень высокую устойчивость по отношению к бетону.

**Необходимо соблюдать общестроительные правила на площадке. Применение специальных химических добавок необходимо согласовывать с заводом-изготовителем бетона.**

### ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Все трубопроводы для спринклерных систем необходимо подвергать испытанию водой, причём контрольное давление должно составлять 10 бар.

Свойства материала трубопроводов aquatherm red pipe таковы, что при испытании возникает расширение трубы. Это влияет на результат испытаний. Коэффициент теплового линейного удлинения трубопровода aquatherm red pipe обуславливает дополнительное влияние на результат испытаний. Разница температур трубы и испытательной среды ведёт к изменению давления. При этом, изменение температуры на 10 К соответствует отклонению давления на 0,5 - 1 бар.

Поэтому при испытании давлением трубопровода aquatherm red pipe следует по возможности обеспечить постоянную температуру тестирующей среды. Процесс испытания состоит из предварительной, основной и заключительной фаз.

Для предварительного испытания подаётся давление в 18 бар 3 раза по 5 минут для работы системы - расширение и сброс давления. Между циклами давление в трубопроводе сбрасывается полностью.

Непосредственно после предварительного испытания проводится основное. Оно продолжается 15 минут. При этом испытательное давление (10 бар) не должно упасть больше, чем на 0,5 бар.

По окончании предварительного и основного испытаний проводится заключительное.

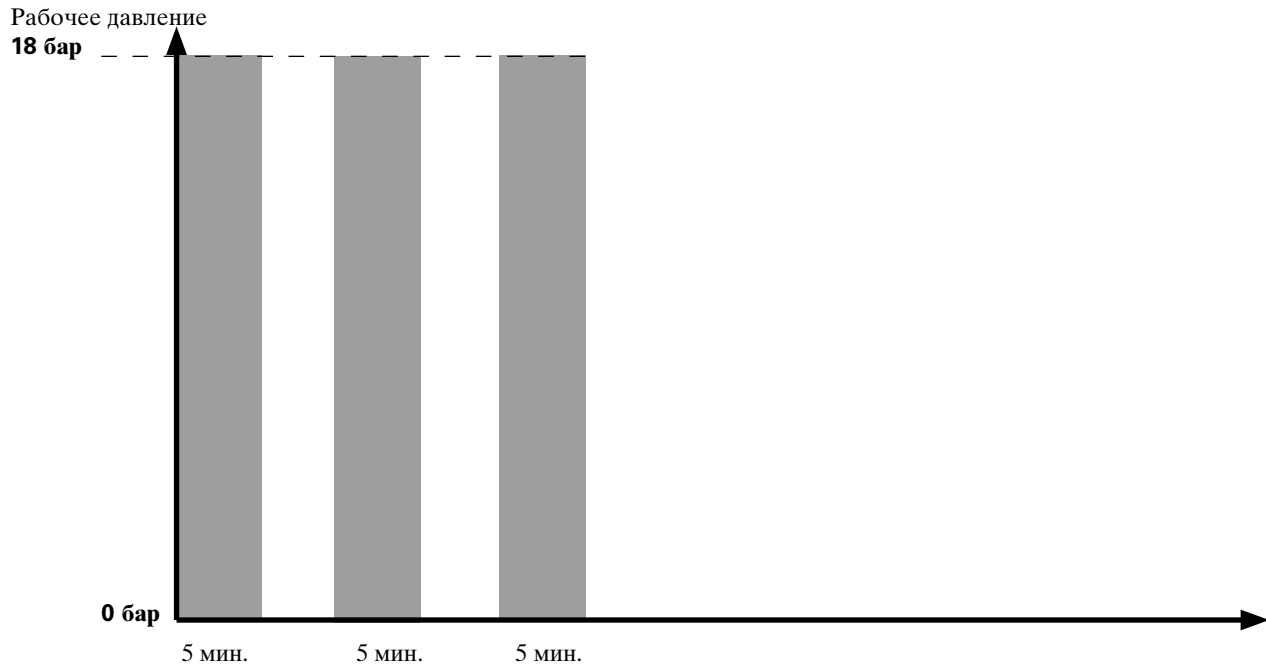
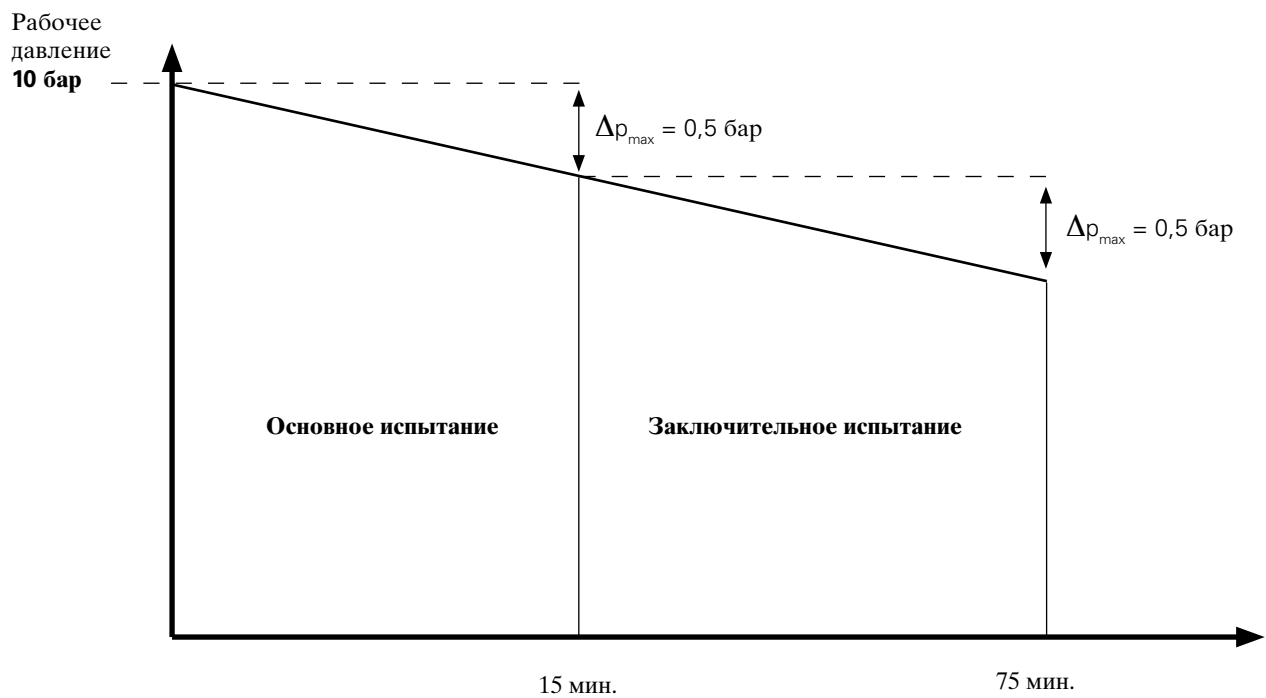
Время этого испытания составляет 60 минут. При этом, испытательное давление, оставшееся после падения во время основного испытания, не должно упасть больше, чем на 0,5 бар.

#### Измерение 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. 55), который должен быть подписан заказчиком и исполнителем с указанием места и даты.

**ДИАГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ****ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ****ОСНОВНОЕ И ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЯ**

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Месторасположение: \_\_\_\_\_

Объект: \_\_\_\_\_

### Перед испытанием необходимо обратить внимание на:

подачу давления в 18 бар 3 раза по 5 минут для расширения/сужения труб!

### Предварительное испытание

Между циклами в трубопроводе давление необходимо полностью сбрасывать.

<b>18 бар</b>	5 мин.	проведено:	да	нет
<b>18 бар</b>	5 мин.	проведено:	да	нет
<b>18 бар</b>	5 мин.	проведено:	да	нет

### Основное испытание

Испытательное давление: **10** бар

Падение давления после 15 мин.: \_\_\_\_\_ бар **макс. 0,5 бар**

### Заключительное испытание

(непосредственно после основного испытания, не меняя давление)

Результат основного испытания: \_\_\_\_\_ бар

Падение давления после 60 мин.: \_\_\_\_\_ бар **макс. 0,5 бар**

Примечания: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Печать / Подпись

**Описание установки**

Месторасположение: \_\_\_\_\_

Объект: \_\_\_\_\_

**Длина труб:**

Ø 20 мм	_____	м
Ø 25 мм	_____	м
Ø 32 мм	_____	м
Ø 40 мм	_____	м
Ø 50 мм	_____	м
Ø 63 мм	_____	м
Ø 75 мм	_____	м
Ø 90 мм	_____	м
Ø 125 мм	_____	м
Ø 160 мм	_____	м

Начало испытаний: \_\_\_\_\_

Окончание испытаний: \_\_\_\_\_

Продолжительность испытаний: \_\_\_\_\_

Испытываемая среда:  вода  вода/гликоль

Заказчик: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Исполнитель: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Печать / Подпись

## ТРУБОПРОВОДНАЯ СИСТЕМА AQUATHERM RED PIPE

Запрос о химической устойчивости

Запрос о химической устойчивости трубопроводной системы aquatherm red pipe:

**aquatherm GmbH**  
**Technisches Büro**

Biggen 5 · D-57439 Attendorn  
тел.: 02722 950-0 · факс: 02722 950-290

**E-mail:** info@aquatherm.de  
**Internet:** www.aquatherm.de

**Предприятие–исполнитель:**

Фирма \_\_\_\_\_  
 Ответств. сотрудник \_\_\_\_\_  
 Улица \_\_\_\_\_  
 Индекс / город \_\_\_\_\_  
 Телефон \_\_\_\_\_  
 Телефакс \_\_\_\_\_  
 E-mail \_\_\_\_\_

**Объект / Описание области применения:**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Адрес:**

Улица \_\_\_\_\_  
 Индекс / город \_\_\_\_\_

Дата / Подпись \_\_\_\_\_

**Область применения:**

**Протекающая среда:**

Рабочая температура \_\_\_\_\_ °C  
 Рабочее давление \_\_\_\_\_ бар  
 Время работы \_\_\_\_\_ ч./день  
 Концентрация \_\_\_\_\_ %

**Окружающая среда**

Температура окружающей среды \_\_\_\_\_ °C  
 Давление окружающей среды \_\_\_\_\_ бар

Листы данных	прила- гаются	не прила- гаются
Протекающая среда	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Окружающая среда	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ

### Бизнесцентр „Römischer Hof“

г. Берлин, Германия



### Зеркальное здание

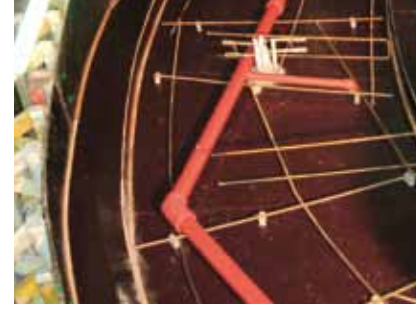
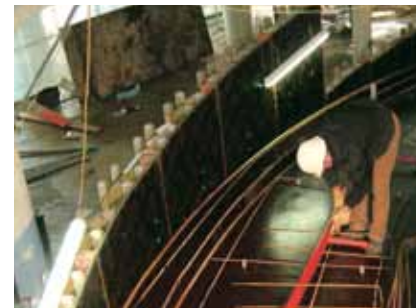
г. Гамбург, Германия



**ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ**

Европейское ведомство по патентам

г. Мюнхен, Германия





## ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Технологический центр организации энерго- и газоснабжения

г. Мюнхен, Германия



**ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ**

**НУРО-центр**

г. Иннсбрук, Австрия



**ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ**

Центральный институт детской хирургии и травматологии “Рашаль“

г. Москва, Россия



Foto: Hypocontrol Bank AG



Такой вид монтажа не признан VdS.

## ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ

### Магазин электротоваров

г. Москва, Россия



Такой вид монтажа не признан VdS.



### Офисное здание

г. Москва, Россия



Такой вид монтажа не признан VdS.



**ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ**

Гостиница

Швеция



Такой вид монтажа не признан VdS.

Склад ковровых изделий

Турция



Такой вид монтажа не признан VdS.

**ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ**

**Pandion Vista**

г. Кёльн, Германия



## ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Агентство страховой компании AachnerMünchener

г. Ахен, Германия



Здание федерального архива

г. Берлин, Германия



Unionsbräu

г. Дортмунд, Германия



## ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ

### Coffee Plaza

Портовый центр г. Гамбурга, Германия



### Dürr Campus

г. Штуттгарт, Германия

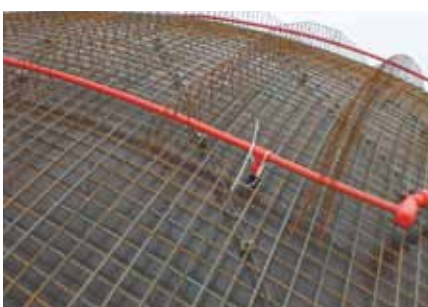




**ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ**

**Dornier Museum (музей)**

г. Фридрихсхафен, Германия



**Metropolis**

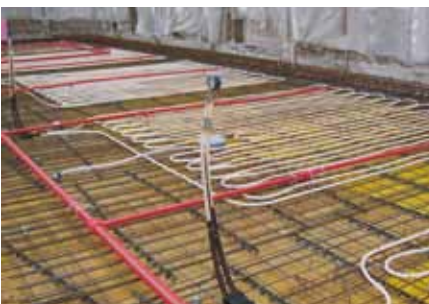
г. Гамбург, Германия



**ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ**

**Hans Sachs Haus**

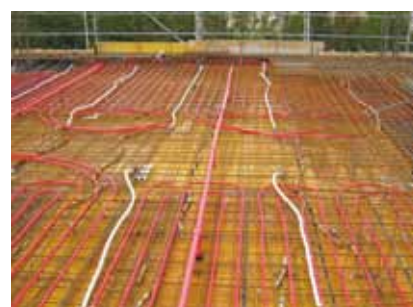
г. Гельзенкирхен, Германия



## ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Центральный офис стахового агенства HDI-Gerling Versicherungen

г. Ганновер, Германия



**ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ**

**Kristallbau Große Elbstraße**

г. Гамбург, возле рынка морепродуктов, Германия



Foto: Hypo Tirol Bank AG



**ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ**

**Офисное здание Rödingsmarkt**

г. Гамбург, Германия



**Жилое здание**

г. Гамбург, Германия



**ВЫБОРОЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ**

**Кö-Vogen**

г. Дюссельдорф, Германия







Management  
System  
ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004  
ISO 50001:2011  
[www.tuv.com](http://www.tuv.com)  
ID 0091005348

## **aquatherm GmbH**

Biggen 5 | D-57439 Attendorn | тел.: +49 (0) 2722 950-0 | Fax: +49 (0) 2722 950-100

Wilhelm-Rönsch-Str. 4 | D-01454 Radeberg | тел.: +49 (0) 3528 4362-0 | Fax: +49 (0) 3528 4362-30

[info@aquatherm.de](mailto:info@aquatherm.de) [www.aquatherm.de](http://www.aquatherm.de)