

**Система сифонно-вакуумного
кровельного дренажа Akasison**

Технический каталог 2014

Вступление

Вы также являетесь частью успешного процесса создания здания. В наше время клиенты стали более требовательными, ожидания пользователей повысились, а требования соответствия законодательству и нормам охраны окружающей среды оказывают дополнительное давление на строителей. В такой ситуации вы пытаетесь добиться оптимальных результатов.

Само собой разумеется, что проекты предлагаемых вами систем или устанавливаемые трубопроводы обязательно это обеспечат. В этом вашим партнером будет Akatherm. Надежно и бескомпромиссно!

Все больше возрастает потребность в дренажных системах, которые выполняют функции, выходящие за пределы обычных систем водоотвода для дождевой воды, промышленных химикатов и любых веществ, для которых необходимы специальная обработка и сдерживание распространения.

Это специальный дренаж.

Специальная дренажная система означает больше, чем просто новый подход. Для выполнения современных комплексных строительных работ требуется комбинация экономически эффективного проектирования трубопроводов, практической технологии и специального обучения. Такую комбинацию предлагает вам компания Akatherm. Вы сможете ознакомиться с ней в настоящем руководстве.

В этом подробном руководстве представлен полный ассортимент дренажных систем из полиэтилена высокой плотности компании Akatherm. Кроме труб, фитингов, соединительных элементов, затворов и санитарно-технического оборудования, представлены наши изделия для электросварки, изделия для использования в лабораториях, а также изоляционные системы. Для завершения ассортимента продукции добавлен раздел инструментов.

Кроме полного ассортимента систем «akarplus» с двойной герметизацией, представлена вакуумная система водоотвода с кровли с водоприемными воронками «akasison» и крепежными материалами.

В настоящее руководство также включены важные технические характеристики нашей комплексной специальной программы водоотвода. Это поможет вам в определении свойств материалов, применении и проектировании систем водоотвода из полиэтилена.



Настоящее руководство разработано с особой тщательностью.
Компания Akatherm International BV не принимает ответственности за ущерб,
связанный с неправильным использованием данных, приведенных в руко-
водстве.

Вступление	
Вступление.....	1
Использование и рекомендации по проектированию	
1.1 Сифонные системы водоотвода с кровли	7
1.2 Системы отвода сточных вод для высотных зданий	11
1.3 Водоотвод загрязненных стоков.....	17
Характеристики материалов	
2.1 Физические характеристики.....	19
2.2 Стойкость к химическому воздействию	21
2.3 Шумопоглощение.....	21
2.4 Конденсация.....	21
2.5 Опасность возникновения пожара	21
Стандарты и качество	
3.1 Стандарты и разрешения.....	31
3.2 Компания Akatherm International и ISO 9001	31
3.3 Aliaxis	31
3.4 Гарантия	31
Ассортимент продукции	
4.1 Размеры.....	33
4.2 Трубы	33
4.3 Сварка встык и к-размер.....	33
4.4 Электросварка	33
4.5 Аббревиатура.....	33
4.6 Хранение труб, фитингов и инструмента.....	33
Трубы	
Трубы	34
Фитинги	
Переходы.....	35
Колени	38
Угловые отводы	42
Тройники.....	44
Торцевая крышка	54
Соединительная арматура	
Электросварные муфты «akafusion».....	55
Вставные соединения	56
Винтовые соединения	59
Соединения втягиванием.....	66
Фланцевые соединения	67
Переход к другому материалу	69

Санитарно-техническое фитинги

Подключение со стены	70
Подключение с пола	74
Подключения писсуара	76
Подключения гидравлического затвора	77

Гидравлические затворы

Гидравлические затворы	81
Гидравлические затворы с накидными гайками	83

Лабораторное оборудование

Лабораторная заглушка	84
Подключение к лабораторной заглушке	86

Крепежное оборудование

Фиксирующие вкладыши	87
Фиксирующие хомуты	88
Направляющие хомуты	89
Крепежные лотки	90

akaplus

Коленные элементы «akaplus»	91
Угловые отводы «akaplus»	92
Переходы «akaplus»	93
Концевые соединения «akaplus»	94
Тройники «akaplus»	95
Трап напольный «akaplus»	96
Соединительные элементы «akaplus»	97

akasion

Профиль стальной	99
Хомут трубы для профиля	101
Фиксирующие крепления	102
Водоприемные воронки «akasion»	103
Перелив «akasion»	108

Инструменты

Аппараты «akafusion»	109
Инструмент для очистки	111
Другие инструменты	112
Аппараты для стыковой сварки	115

Методы соединения

5.1 Соединения с уплотнением и без уплотнения	117
5.2 Методы соединения	117

Система крепления труб

6.1 Выбор системы крепления труб	127
6.2 Установка креплений	127
6.3 Установка креплений	128
6.4 Установка креплений	130
6.5 Жесткая установка с помощью элементов крепления	131
6.6 Погружение в бетон	132
6.7 Подземные системы из полиэтилена высокой плотности	133

Крепление

7.1 Жесткое крепление	135
7.2 Жесткое крепление с компенсационной муфтой	135
7.3 Направляющее крепление	135

Расстояния между креплениями

8.1 Расстояние между креплениями при разных температурах	137
8.2 Расстояние между креплениями при стандартной установке	138

Руководство по установке вакуумной системы водоотвода с кровли Akatherm

9.1 Водоприемные воронки «akasion»	141
9.2 Система крепления «akasion»	143
9.3 Система труб	145
9.4 Аварийная система, срабатывающая при переполнении	145
9.5 Техническое обслуживание и очистка в период эксплуатации	145

1 Использование и рекомендации по проектированию

Требуется все больше и больше специальных дренажных систем для экономически эффективного отвода дождевой воды, бытовых сточных вод, промышленных стоков.

В этом разделе мы сосредоточимся на преимуществах и проектных параметрах для применения с разным назначением:

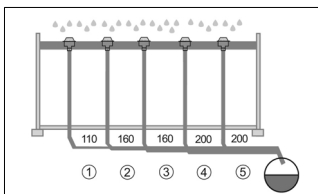
- Двигайся дальше : Сифонные системы водоотвода с кровли
- Целься выше : Системы отвода бытовых сточных вод для высотных зданий
- Избегайте риска : Отвод загрязненных жидкостей

1.1 Сифонные системы водоотвода с кровли

Компания Akatherm значительно расширяет возможности зданий, имеющих большие и сложные крыши. Для того чтобы консультант или монтажник мог отреагировать на проблемы, с которыми сталкиваются ваши клиенты и конечные пользователи, система Akatherm предлагает следующие преимущества:

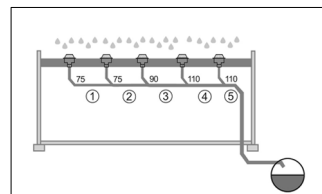
- Освобождение пространства для функционирования и технического обслуживания здания
- Общая свобода и гибкость в конструкции водосточной системы
- Экономичный монтаж из легких, пластиковых (полиэтилен низкого давления) и сварных трубопроводов
- Полное спокойствие в вопросах управления рисками

Традиционные системы водоотвода с кровли



- Много вертикальных труб
- Трубопроводы под уклоном
- Большие диаметры
- Земляные работы при строительстве
- Низкая скорость

Сифонные системы водоотвода с кровли



- Меньше вертикальных труб
- Горизонтальные трубопроводы
- Меньшие диаметры
- Меньше земляных работ при строительстве
- Высокая скорость
- Самоочищаемость

Сифонные системы водоотвода Akatherm сконструированы на принципе свободного проходного сечения (уровень наполнения 100%). Вследствие этого дождевая вода на большой скорости проходит через трубу малого диаметра при, как правило, нулевом уклоне. Такой сифонный эффект создается кинетической энергией, возникающей вследствие напора в результате наличия перепада высот между водоприемной воронкой и выпускным отверстием здания. Специальные водоприемные воронки не допускают всасывание воздуха в систему. Принцип конструирования сифонной системы водоотвода с кровли основан на уравнении сохранения энергии Бернулли для стационарного течения несжимаемой жидкости с постоянной плотностью. Для уравновешивания уравнения и обеспечения сифонного эффекта в соответствии с интенсивностью осадков необходимо определить идеальные размеры трубы по направлению потока.

$$p_1/\rho \cdot g + v_1^2/2 \cdot g + z_1 = p_2/\rho \cdot g + v_2^2/2 \cdot g + z_2 + \Sigma h_f$$

Формула 1.1 Уравнение Бернулли

1.1.1 Общая информация

Пропускную способность сифонной системы водоотвода с кровли необходимо рассчитывать в соответствии с местными нормами. Имеются различные данные по интенсивности осадков для основной вакуумной системы и аварийной системы, срабатывающей при переполнении, или вторичной системы.

К одной сифонной системе можно подсоединять несколько кровельных поверхностей при условии, что перепад высот между поверхностями не слишком велик. Не допускается подсоединение крыши, покрытой стандартной рулонной кровлей в комбинации с озеленением.

1.1.2 Водоприемные воронки

Общий объем дождевой воды, который должен отводиться системой, можно рассчитать по формуле 1.2.

$$V = i \cdot \alpha \cdot \beta \cdot A / 10000$$

Формула 1.2

- V = Общий объем водоотвода (л/с)
- i = интенсивность осадков
- α = коэффициент водоотвода (рулонная кровля)
- β = коэффициент ослабления для рабочей поверхности крыши, как следствие наклона крыши (f)
- A = рабочая поверхность крыши, м²

После расчета общего объема дождевой воды, который должен отводиться, можно рассчитать по формуле количество водоприемных воронок по формуле 1.3.

$$N_{DT} = V / V_{DT}$$

Формула 1.3

- N_{DT} = количество водоприемных воронок
- V = общий объем водоотвода
- V_{DT} = пропускная способность водоприемной воронки (л/с)

Объем потока через водоприемную воронку необходимо ограничивать до 85% пропускной способности, чтобы иметь возможность балансировки системы на более позднем этапе проектирования. При определении количества водоприемных воронок необходимо учитывать конструктивные характеристики здания, например, противопожарные перегородки, конструкцию крыши и другие (небольшие) кровли, дождевая вода с которых отводится на рассчитываемую поверхность крыши. Водоприемную воронку размещают в каждой самой низкой точке поверхности крыши. Максимальное расстояние между 2 воронками составляет 20 метров. Требуемую водоприемную воронку можно выбрать из ассортимента воронок в зависимости от конструкции крыши, кровли или элемента нагревания.

1.1.3 Определение размеров системы труб

Определение размеров в соответствии с уравнением Бернулли выполняется для полных секций трубы. Это действие необходимо выполнить для каждого участка от водоприемной воронки до точки выпуска. В первую очередь рассчитывается потеря давления:

$$\Delta p = \Delta h_B \cdot \rho \cdot g$$

Формула 1.4

- ρ = плотность воды при 10° C: 1000 кг/м³
- g = ускорение свободного падения 9,81 м/с²
- Δp = существующая потеря давления в участке
- Δh_B = существующая высота от кровли до переходного участка к сплошному заполнению.

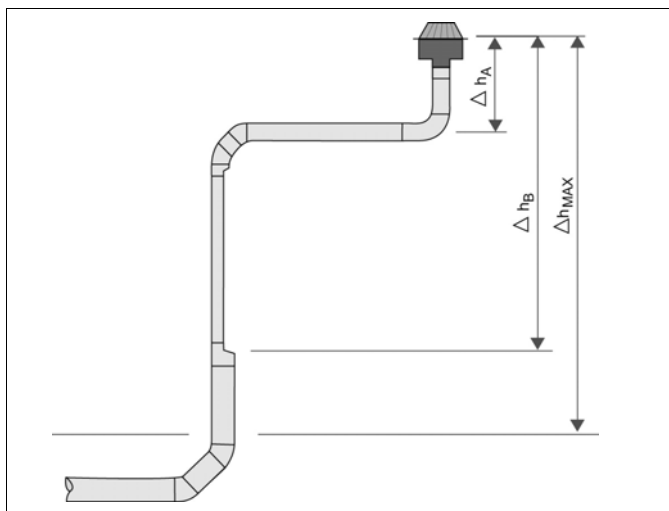


Рисунок 1.1. 1 Секция трубы

На рисунке 1.1.1 показана разность высот Δh_A и Δh_B . Δh_A – это расстояние между кровлей и коллектором. Идеальная разность высот Δh_A составляет от 0,8 до 1 метра для получения отрицательных давлений. Размеры труб и фитингов (отводы 45°, переходы) выбирают так, чтобы фактическая потеря давления равнялась существующей потере давления (напору).

$$\Delta p = \Sigma (l \cdot R + Z) = \Delta h_B \cdot \rho \cdot g$$

Формула 1.5

- l = длина трубы
- Z = коэффициент сопротивления
- R = падение давления в трубе из-за трения

Для точности расчета всю систему делят на пути движения потока (от каждой отдельной водоприемной воронки до точки выпуска). Каждый путь потока делится на секции трубы (PS). В принципе, секция трубы проходит от фитинга до фитинга (изменение направления или размера).

Если секция трубы длиннее 10 метров, для получения оптимальных результатов ее необходимо разделить на две части. Водоприемная воронка – это отдельная часть трубы (RO) (смотрите рисунок 1.1.2).

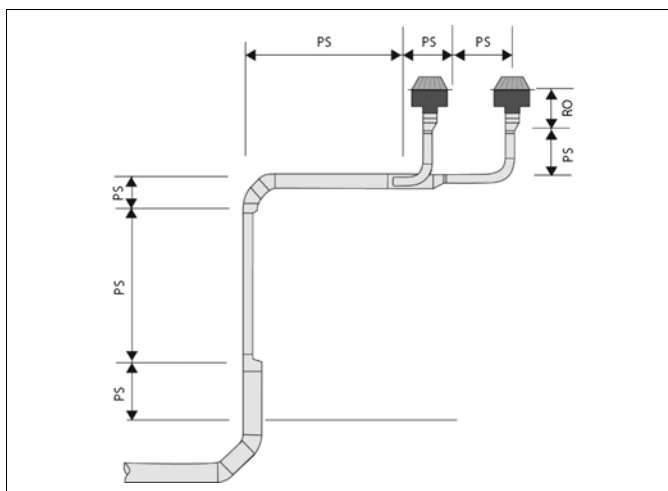


Рисунок 1.1.2

Цель расчета состоит в ограничении разности давлений на пути движения потока до 100 мбар на этапе проектирования. При большей разности это влияет на объем водоотвода.

$$\Delta p_{rest} = \Delta h_B \cdot \rho \cdot g - \Sigma (l \cdot R + Z) \text{ мБар}$$

Δp_{rest} = статическое давление в потоке

Формула 1.6

Расчет размеров путей движения потока начинается с наиболее неудачного пути потока относительно сопротивления. В большинстве случаев – это поток от водоприемной воронки, которая находится дальше всего от точки выпуска.

1.1.4 Расчет потери давления

Потеря давления в системе труб рассчитывается по формуле 1.7.

$$\Delta p = \Sigma (l \cdot R + Z)$$

Формула 1.7

Перепад давления в результате трения в трубе определяется по формуле 1.8, где λ определяется по уравнению Прандтля-Кольбука. Шероховатость трубы – 0,25 мм.

$$R = \lambda \cdot 1/d_i \cdot v^2 \cdot \rho/2$$

Формула 1.8

- l = длина трубы
- Z = коэффициент сопротивления
- R = падение давления в трубе из-за трения
- v = скорость
- k_b = шероховатость трубы
- л = коэффициент потерь давления в трубе из-за трения

Коэффициент сопротивления для фитингов определяют по формуле 1.9.

$$Z = \Sigma \zeta \cdot v^2 \cdot \rho/2$$

ζ = коэффициент сопротивления для фитинга

Формула 1.9

В таблице 1.1.1 указаны коэффициенты сопротивления для фитингов. Если для водоприемной воронки не указан отдельный коэффициент сопротивления, можно использовать коэффициент из таблицы 1.1.1.

Фитинг	ξ
Колено 15°	0,1
Колено 30°	0,3
Колено 45°	0,4
Колено 70°	0,6
Колено 90°	0,8
Тройник 45° с ответвлением	0,6
Тройник 45° направленный	0,3
Переход	0,3
Переходный участок к несплошному заполнению	1,8
Водоприемная воронка	1,5

Таблица 1.1.1 Коэффициент сопротивления

Переходной участок к несплошному заполнению имеет больший коэффициент сопротивления по сравнению со стандартным понижающим переходником. Такой участок может находиться на вертикальной трубе или на горизонтальной, расположенной под уровнем земли.

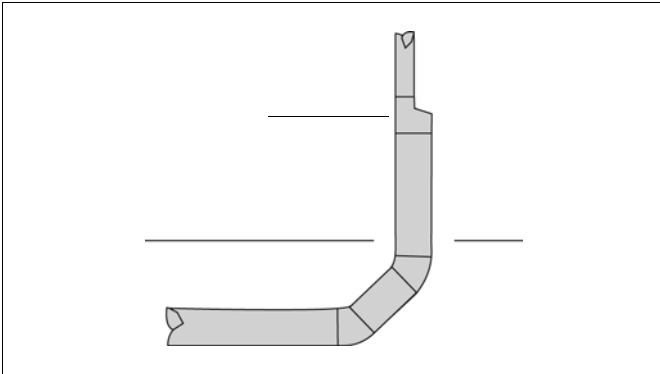


Рисунок 1.1.3 Переходный участок к несплошному заполнению

1.1.5 Контроль скорости

Для обеспечения самоочистки системы труб минимальная скорость должна превышать 0,7 м/с. В точке выпуска из вакуумной системы (переход к несплошному заполнению) скорость не должна превышать 2,5 м/с для предотвращения повреждений магистральных канализационных труб.

1.1.6 Контроль статического давления

Необходимо контролировать статическое давление в конце каждой трубной секции для предотвращения появления высокого положительного давления или низкого отрицательного давления.

Предельные значения такого давления:

40-160 мм (s12,5): -800 мбар

200-315 мм (s16): -450 мбар

Для расчета давления используется формула 1.1.10:

$$p_x = \Delta h_x \cdot \rho \cdot g - v_x^2 \cdot \rho / 2 - \Sigma (l \cdot R + Z)_x$$

Формула 1.1.10

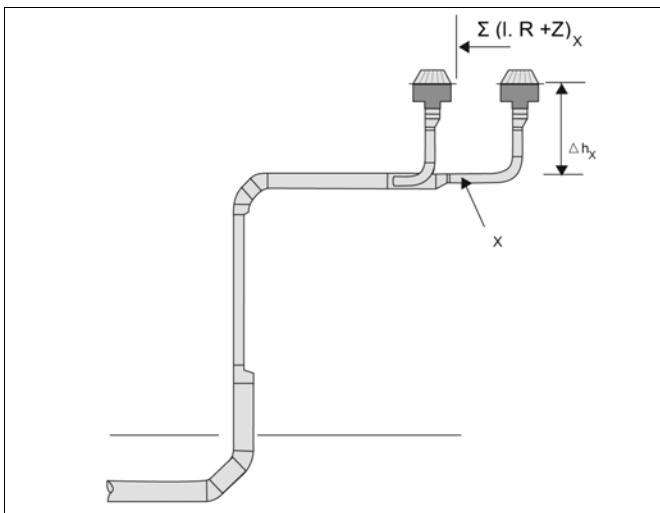


Рисунок 1.1.4 Контроль статического давления

1.1.7 Аварийная система, срабатывающая при переполнении

Конструкция сифонной водосточной системы основывается на местных данных об интенсивности осадков, которая может меняться в зависимости от страны и должна определяться на региональном уровне. Для аварийной системы используются данные о ливневых дождях за сто лет с наибольшей интенсивностью осадков.

- Избыточная жидкость течет в переливные окна в парпете
- Традиционная самотечная система
- Сифонная система

В двух последних вариантах необходимо обеспечить свободное вытекание из системы труб и отсоединение от канализационной трубы, чтобы гарантировать надлежащее функционирование даже в тех случаях, когда магистральная канализация заблокирована.

1.1.8 Система крепления «Akasison»

Система крепления «akasison» предназначена для горизонтальных сифонных систем водоотвода. Система поглощает напряжения, вызванные изменением длины, не передавая их конструкции крыши.

Один человек без посторонней помощи может устанавливать держатели с помощью простых фиксаторов, что обеспечивает максимальную свободу действий на высоте.


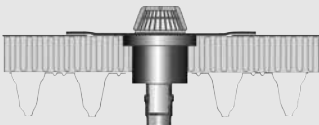

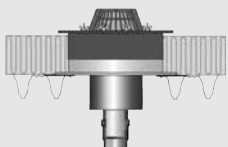
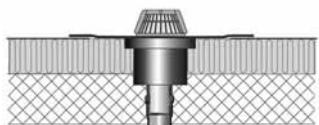
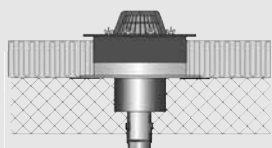

Преимущества системы крепления:

- Возможность больших пролетов
- Меньше монтажных работ на крыше
- Возможность предварительного монтажа на земле
- Требуются только простые инструменты
- Пространство для расположения изоляции

1.1.9 Выбор водоприемной воронки

Водоприемная воронка, сердце вакуумной водосточной системы, реагирует на возникновение отрицательного давления в системе, ускоряя поток жидкости, при этом предотвращая попадание воздуха.

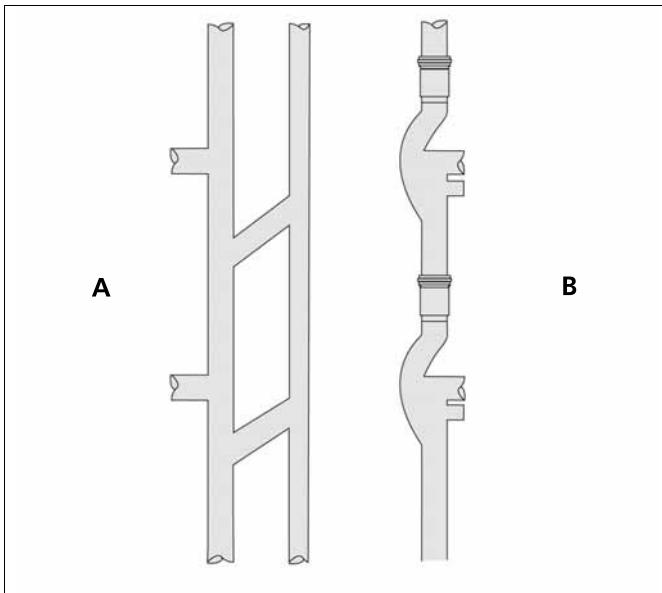
В таблице на следующей странице указаны воронки «akasison» в соответствии с конструкцией крыши. В разделе ассортимента представлены номера артикулов и размеры водосточных воронок для разных типов кровли.

	Крыша	Водоприемная воронка
Холодная крыша <i>металл</i>		Артикул 74073x Вариант с зажимным кольцом, битумная или ПВХ изоляция. Обогрев по выбору.
Теплая крыша <i>металл</i>		Артикул 74073x Вариант с зажимным кольцом, битумная или ПВХ изоляция. Обогрев по выбору.
Желоб		Артикул 74073x Вариант с зажимным кольцом и уплотнением. Обогрев по выбору.
Теплая крыша <i>металл с пароизоляцией</i>		Артикул 74071x Артикул 74072x Вариант с зажимным кольцом, битумная или ПВХ изоляция. Обогрев по выбору.
Теплая крыша <i>бетон</i>		Артикул 74073x Вариант с зажимным кольцом, битумная или ПВХ изоляция. Обогрев по выбору.
Теплая крыша <i>бетон с пароизоляцией</i>		Артикул 74071x Артикул 74072x Вариант с зажимным кольцом, битумная или ПВХ изоляция. Обогрев по выбору.
Холодная крыша <i>бетон</i>		Артикул 74073x Вариант с зажимным кольцом, битумная или ПВХ изоляция. Обогрев по выбору.

1.2 Системы отвода бытовых сточных вод для высотных зданий

Конструкции небоскребов становятся все более сложными, и единая система отвода бытовых сточных вод дает вам возможность целиться выше. В наше время консультанту или монтажнику требуются системы водоотвода, способные реагировать на коммерческие проблемы, с которыми сталкиваются ваши клиенты. Системы компании Akatherm отвода сточных вод для высотных зданий предлагают следующие преимущества:

- Высвобождение пространства, которое можно использовать для других установок или в качестве полезного пространства для пользователей здания
- Большая пропускная способность водосточной трубы
- Меньшая стоимость с установкой благодаря пластиковой (полиэтилен низкого давления) системе труб с малым весом
- Полное спокойствие в вопросах управления рисками



A
Традиционная водосточная труба с вентиляционным каналом

- Две водосточные трубы
- Ограниченная высота
- Большие размеры и большее количество фитингов
- Одно подсоединение на этаж
- Высокая скорость

B
Система Akatherm с азратором "akavent"

- Единая система водосточных труб
- Ограничения по высоте отсутствуют
- Один диаметр и ограниченное количество фитингов
- Несколько подсоединений на этаж
- Низкая скорость

Элементы системы

1. Азраторы «akavent» на каждом этаже с 3-мя горизонтальными отводами $d_1 = 110$ мм и 3-мя горизонтальными отводами $d_2 = 75$ мм.
2. Водосток изготовлен из стандартной трубы Akatherm и фитингов, соответствующих норме водоотвода.
3. Блок деазратора в нижней части водосточной трубы должен обеспечивать возможность вывода в центральную канализацию.
4. Вентиляционная труба применяется там, где стояк сдвинут больше чем на 45° .

Система Akatherm отвода бытовых сточных вод для высотных зданий не имеет ограничений по высоте, ее размеры определяются исключительно количеством и типом подключенных приспособлений.

1.2.1 Водосточная труба с азратором «akavent»

Если поток воды не контролируется азраторами «akavent», его скорость будет возрастать до тех пор, пока достаточное сопротивление воздуха не сожмет воду и не заблокирует трубу полностью (установившаяся скорость). В результате этого может возникнуть значительное положительное и отрицательное давления перед потоком и позади него. Такое сифонирование и/или обратное давление могут стать причиной повреждения герметизации затвора.

Формирование прочной «гидравлической пробки» в системе «akavent» исключено путем подачи большего потока воздуха. Благодаря такому вентиляционному каналу в стояке создается баланс давлений. Вода будет «прилипать» к стенке и двигаться вниз в виде вихря, а воздушный канал в центре трубы будет открытым. При этом перепад давлений находится в пределах ± 30 мбар (смотрите рисунок 1.2.1). Труба остается на одной линии.

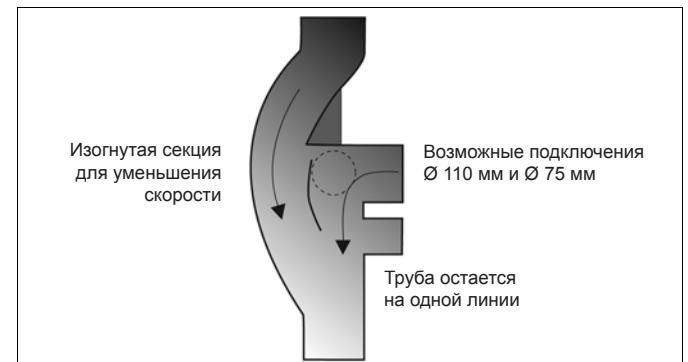


Рисунок 1.2.1 Принцип действия азратора «akavent»

При стандартном подключении стояка поток в отводе и поток в стояке взаимодействуют друг с другом. В азраторе «akavent» ответвление подключено к отдельной камере, что обеспечивает простое соединение с движущимся вниз потоком в стояке. В результате открытого подсоединения к стояку давление всегда сбалансировано, и отводы могут иметь большую длину без линии для сброса давления.

Основные размеры «akavent» представлены в главе ассортимента продукции.

1.2.2 Соединение с помощью компенсационной муфты Akatherm

Для выполнения соединений рекомендуется компенсационная муфта Akatherm. Эта уникальная муфта с дополнительным фиксирующим кольцом предоставляет следующие возможности:



- Плотное соединение, если муфта входит в канавку соединительной трубы.
- Центрирование трубы в кольцевом уплотнении, что предотвращает «подвешивание» трубы на уплотнении.
- Очистка трубы от грязи, таким образом грязь не попадает в кольцевое уплотнение.



Верхнее подсоединение к стояку состоит из рас­трубной муфты, способной компенсировать рас­ширение ПЭ трубы (смотрите рис. 1.2.2). Другие подключения, тройники, будут выполняться с помощью стандартной компенсационной муфты (смотрите рис. 1.2.3).

Рисунок 1.2.2 Раструбная муфта Akatherm

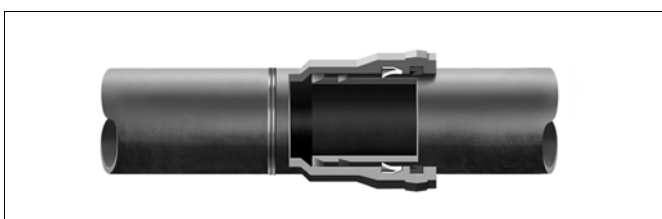


Рисунок 1.2.3 Компенсационная муфта Akatherm

1.2.3 Основные принципы проектирования систем компании Akatherm отвода бытовых сточных вод для высотных зданий

Определение размеров отводов выполняется в соответствии с местными стандартами. Диаметр водосточной трубы выбирают по таблице 1.2.1.

	Максимальная пропускная способность системы "akavent"	
	110	160
d_1	110 мм	160 мм
d_{design}	101,6 мм	147,6 мм
Комбинированный расход	7,6	14,1
Количество санузлов на стояк	50	160
Количество санузлов на этаж	8	22

Таблица 1.2.1 Предельная нагрузка водосточной трубы «akavent»

Размер водосточных труб «akavent» не должен уменьшаться в любом на­правлении за исключением случаев, когда подключение воздушного канала допускает увеличение размера канала либо прием с помощью распреде­лительного трубопровода на уровне первого этажа (смотрите рис. 1.2.4 и 1.2.5).

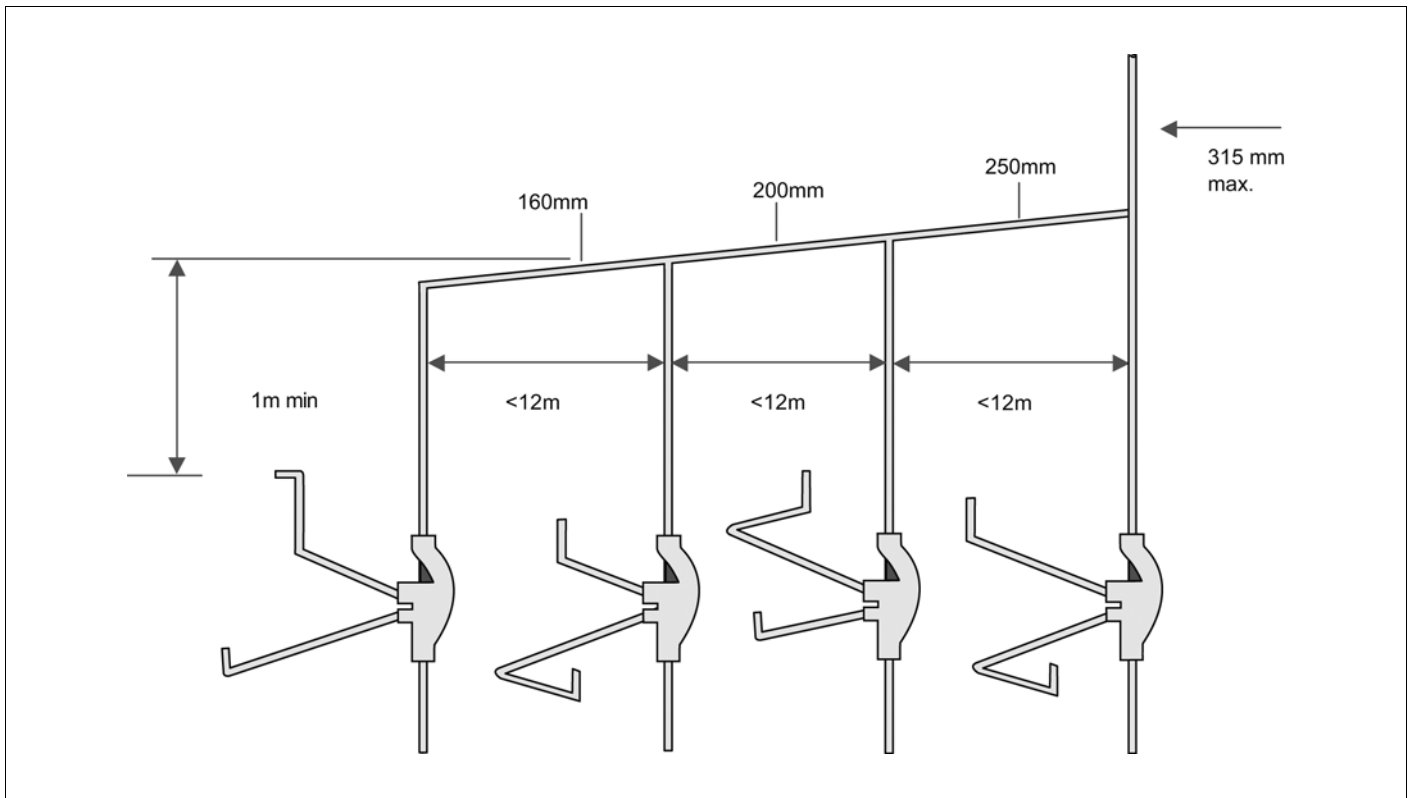


Рисунок 1.2.4 Распределение вентиляционных каналов

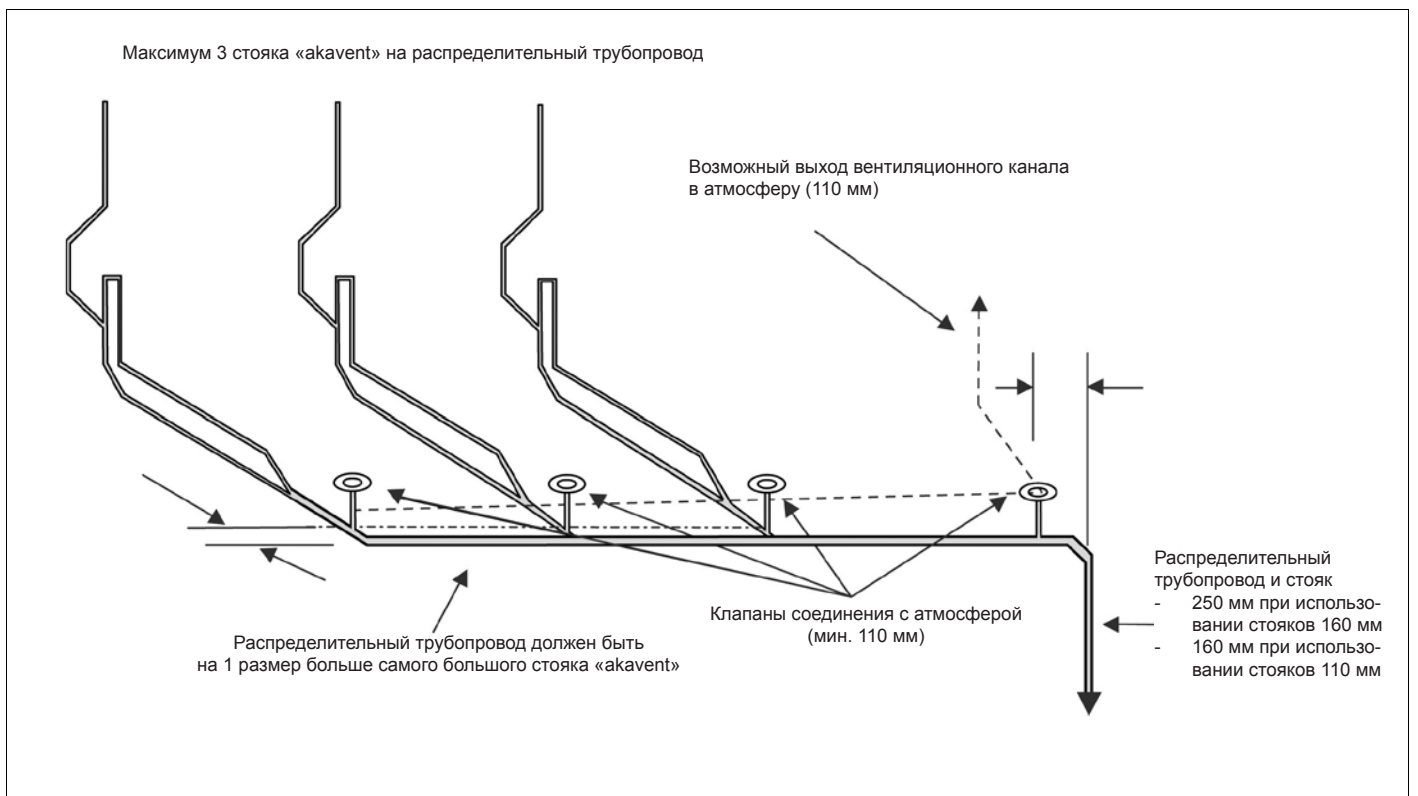


Рисунок 1.2.5 Распределение стояков на потолках первого/второго этажей

Аэратор «akavent» необходим на каждом этаже, куда входит ответвление системы водоотвода.

Если расстояние между двумя аэраторами «akavent», либо аэратором и деаэратором превышает 5 метров, необходима вставка секции с двойным линейным смещением (смотрите рис. 1.2.6).

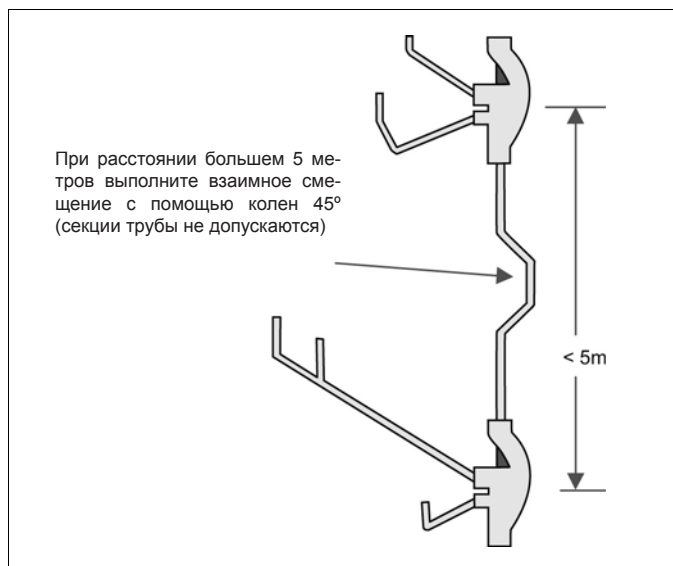


Рисунок 1.2.6 Расстояние между аэраторами «akavent»

При любом смещении стояка больше 45° потребуется линия сброса давления (смотрите рис. 1.2.7).

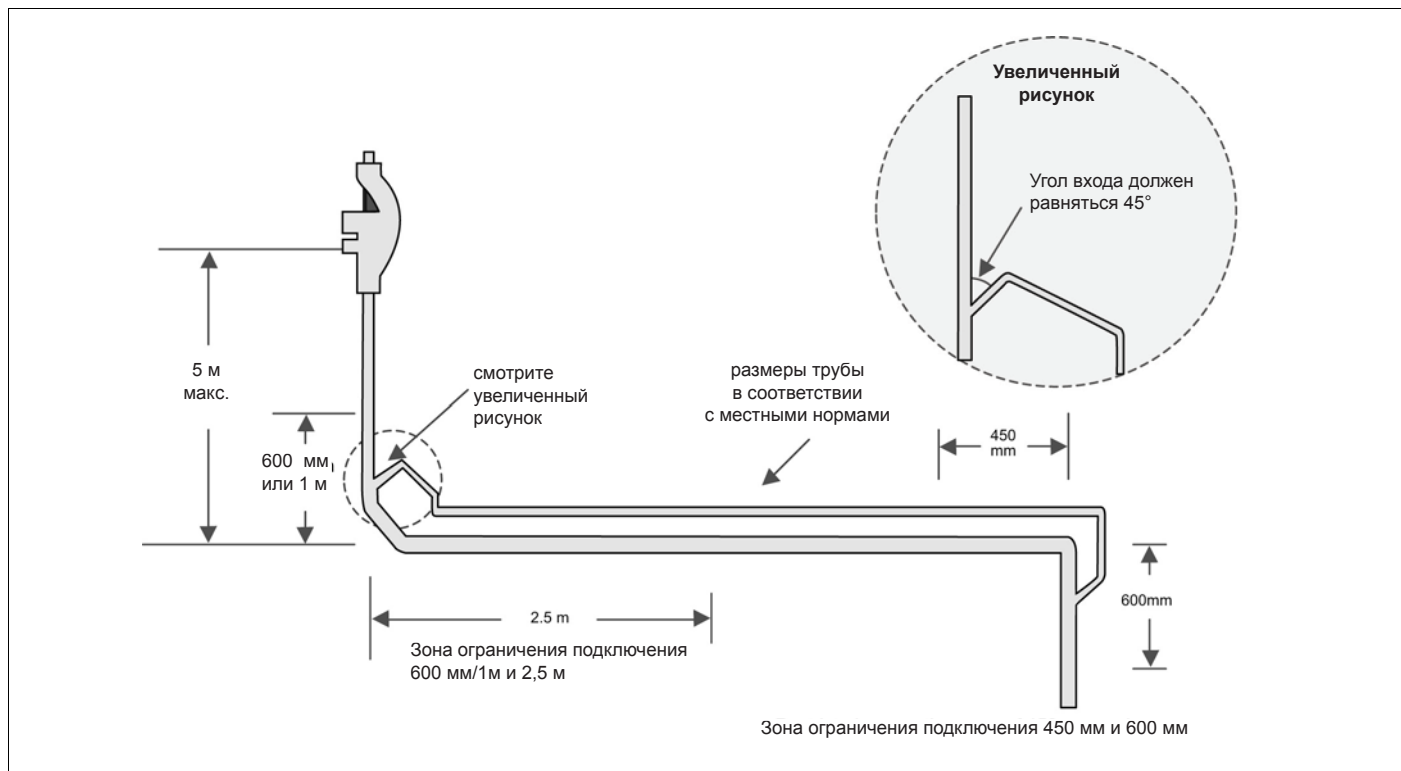


Рисунок 1.2.7 Линия сброса давления при смещении стояка $>45^\circ$

Минимальный уклон всех отводов от стояков должен составлять 1,5°.

Не допускается выполнение подключений в следующих ситуациях (смотрите рис. 1.2.7):

- В водосточной трубе над наклонными отводами в пределах 600 мм изгиба, если стояк выше отвода не больше, чем на 15 м.
- В водосточной трубе в 1 м от изгиба, если стояк выше отвода не больше, чем на 15 м.
- В водосточной трубе в пределах на 600 мм от изгиба ниже наклонных отводов.
- В пределах наклонного отвода на 2,5 м от верхнего изгиба или на 450 мм от нижнего изгиба.

Основной сливной канал в основании здания должен рассчитываться в соответствии с местными нормами.

Диаметр стояка системы «akavent» должен быть продолжен при прохождении через крышу для формирования вентиляции, за исключением подключений вентиляционных каналов.

Соединение с вентиляционными каналами может находиться минимум на 1 м выше самого высокого уровня заполнения самого высокого элемента для завершения в общей точке путем увеличения диаметра вентиляционного канала на один диаметр трубы из полиэтилена высокой плотности ниже каждого соединения (смотрите рис. 1.2.8).

Можно соединить максимум 5 x 110 мм стояков или 4 x 160 мм стояков, в результате – самый большой диаметр канала, проходящего через крышу равен 315 мм.

Вентиляционные каналы могут выступать над самым высоким элементом, однако, если расстояние по горизонтали превышает 12 м, должны быть увеличены на 1 диаметр ПЭ трубы (смотрите рис. 1.2.8).

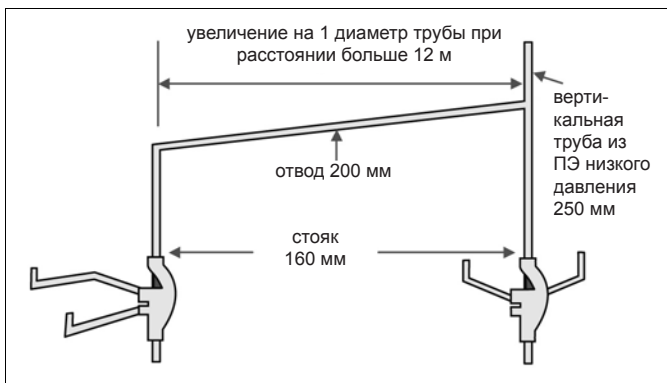


Рисунок 1.2.8 Отвод от стояка

Деаэраторы

Деаэратор «akavent» необходимо устанавливать на каждом вертикальном стояке до его подключения к главному выпуску, обслуживаемому стояк (смотрите рис. 1.2.9). Максимальное расстояние от деаэратора до ближайшего азратора или двойного отвода не должно превышать 5 м (смотрите рис. 1.2.6). Расстояние от линии сброса давления деаэратора должно составлять минимум 2,5 м от осевой линии стояка до центра входного вентиляционного отверстия. Подключения к трубе сброса давления не допускаются. Подключения к основной трубе деаэратора в пределах 2,5 м от основного стояка не допускаются.

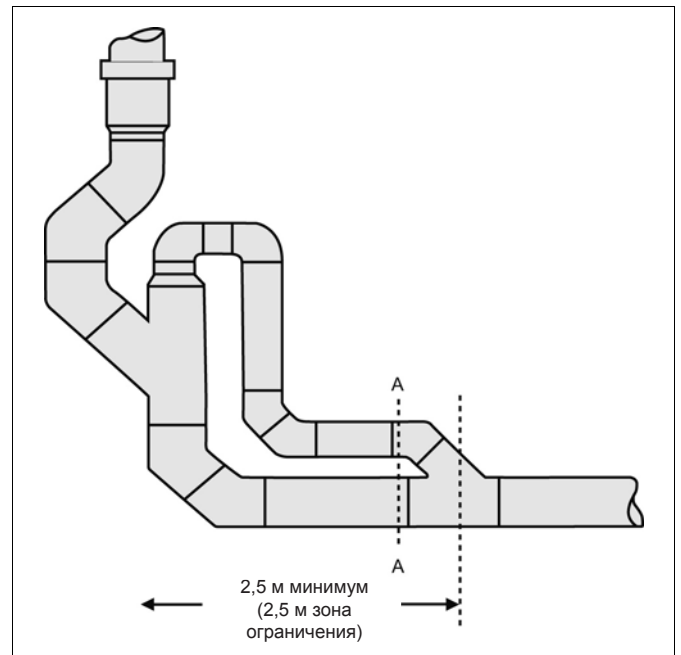


Рисунок 1.2.9 Узел деаэратора

Линии сброса давления для деаэраторов могут проходить параллельно основанию деаэратора так, чтобы нижняя часть вентиляционного канала не находилась ниже осевой линии основания (смотрите рис. 1.2.10).

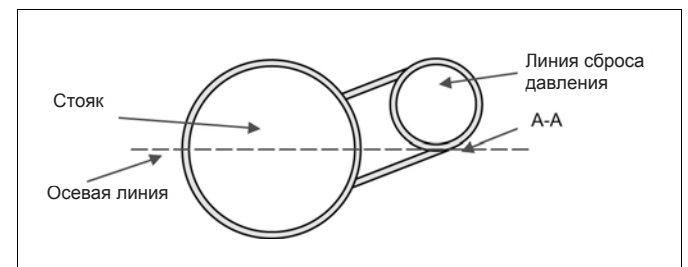


Рисунок 1.2.10 Линии сброса давления для деаэраторов

Ответвления сточных труб

Максимальная длина невентилируемого ответвления 110 мм – 9 м до затвора. Наименьшее расстояние – 4,5 м до затвора.

Нагрузка водостоков на каждое невентилируемое ответвление (максимум 2 ответвления на азратор) соответствует местным нормам за исключением подключения 3-х санузлов на невентилируемое ответвление.

При необходимости изменения направления любого ответвления – 3 x 90°, ближайший к стояку изгиб должен состоять из 2 x 45° колен. Если требуется изменение направления при более чем 3-х ответвлениях, все изгибы, кроме ближайшего к стояку, должны состоять из 2 x 45° колен. Если подъем до элемента превышает 1 м, изменение направления в основании вертикальной трубы должно выполняться с помощью 2 x 45° колен или отвода не длиннее 300 мм. Длина вертикальных труб не должна превышать 1,5 м. Длина спускной трубы от биде и раковин с выходным отверстием 40 мм не должна превышать 2,5 м.

Все соединения ответвлений должны входить в тройник под углом 45°.

Если необходимо, чтобы длина ответвлений превышала указанную длину, возможно подключить этот элемент к стояку «akavent» с помощью существующих методов водопроводно-канализационных работ.

Если линии сброса давления ответвлений должны входить в стояк «akavent», они должны входить под углом 45° относительно наивысшей точки трубы, которая находится выше уровня заполнения самого нижнего элемента на уровне данного этажа (смотрите рис. 1.2.7).

Ответвления сточных труб не должны входить в аэратор «akavent» как встречные соединения (смотрите рис. 1.2.12).

Все санузлы должны подключаться к ответвлению трубой 110 мм.

1.2.4 Система крепления

Для крепления системы для сточных вод для высотных зданий Akatherm применяются стандартные принципы крепления. Аэраторы «akavent» крепятся в нижней и верхней части здания с помощью крепежных хомутов.

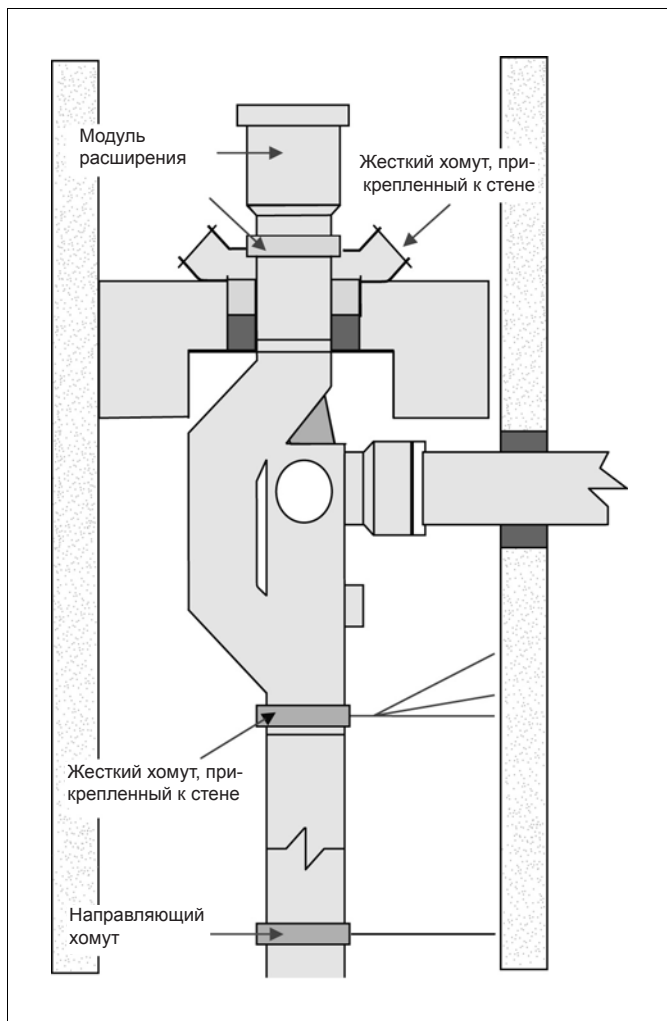


Рисунок 1.2.11 Крепление аэратора «akavent»

1.2.5 Размер трубопровода

В таблице 1.2.2 указаны размеры трубопровода, необходимые для системы «akavent». При подключении систем водоотвода не допускается одновременное использование вариантов ответвлений 1 и 3 (смотрите рис. 1.2.12).

		Размер трубопровода		
		только ответвление 2	ответвление 1 из 3	ответвление 2 и (3 или 1)
110	A	300 мм	350 мм	350 мм
	B	400 мм	350 мм	400 мм
160	A	270 мм	320 мм	320 мм
	B	400 мм	350 мм	400 мм

Таблица 1.2.2. Определение размеров трубопровода

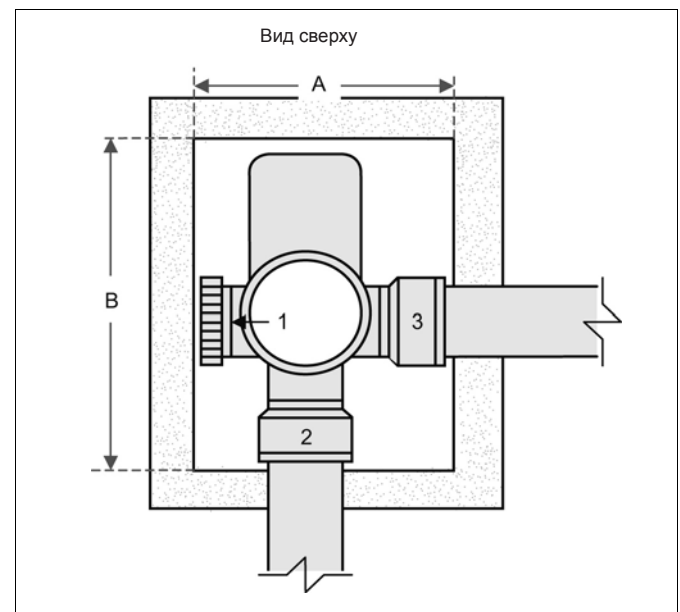


Рисунок 1.2.12 Размеры канала для коммуникаций

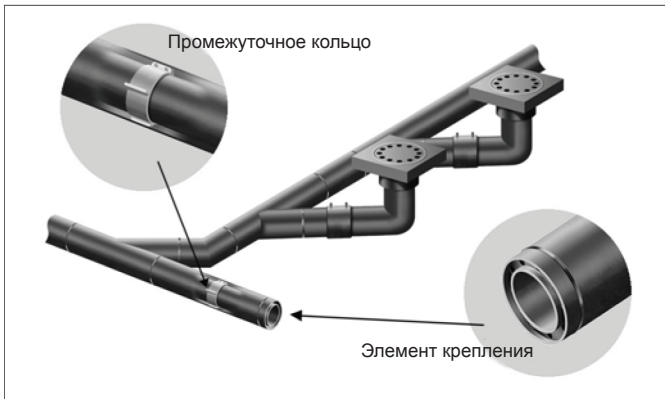
1.3 Водоотвод загрязненных стоков

При отводе сильно загрязненных сточных вод сложной задачей является правильный выбор материала трубы. Пригодность системы труб в значительной степени зависит от химической устойчивости материала. Полиэтилен низкого давления плотности Akatherm, обладающий великолепной стойкостью к кислотам и щелочам, идеально подходит для большинства промышленных систем отвода сточных вод. В ассортимент продукции Akatherm также входят специальные изделия для использования в лабораториях.

Использование системы «akarplus» с двойной герметизацией обеспечивает безопасность при установке, как над уровнем земли, так и под ним. Системы, полностью изготовленные из ПНД обеспечивают дополнительную защиту от возможных утечек. Внешняя труба из ПНД содержит средство, с помощью которого система обнаружения утечек может обнаружить и локализовать место утечки. Это значительное преимущество в недоступных местах, при подземной установке либо при использовании в легко уязвимых пространствах.

1.3.1 Система с двойной герметизацией «akarplus»

Система с двойной герметизацией состоит из внешней (защитной) трубы и внутренней (транспортировочной) трубы. Внутренняя труба центрируется во внешней трубе с помощью промежуточных колец. В местах соединения внутренняя и внешняя труба соединяются сварочным швом встык. Это выполняется с помощью элемента крепления, способного поглощать силу расширения полиэтилена низкого давления.


1.3.2 Рабочая температура

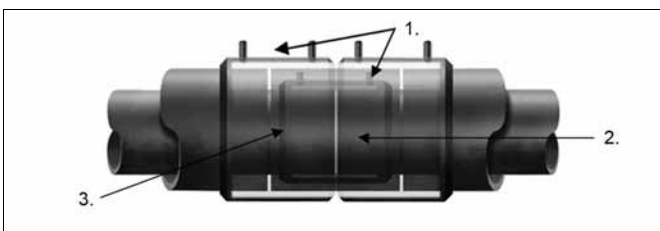
Система с двойной герметизацией «akarplus» со встроенными элементами крепления рассчитана на рабочие температуры до 60°C. Допускается кратковременное повышение температуры до 100°C.

1.3.3 Метод соединения

Мы рекомендуем использовать технологию «akafusion» для соединения труб и фитингов «akarplus». Сами фитинги изготавливаются в нашей специализированной мастерской с применением сварки встык. Сварка встык на месте не допускается в связи со сложностью одновременного соединения внутренней и внешней труб. Втулочное соединение фитингов «akarplus» подходит для электросварки. Соединение выполняется в соответствии со следующей методикой, в зависимости от размера:

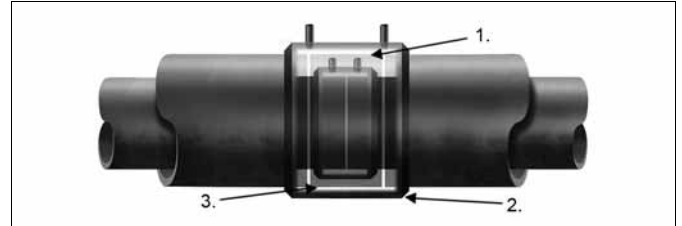
- комбинация диаметров (внешняя труба d_2 /внутренняя труба d_1) 160/110, 315/200
- комбинация диаметров (внешняя труба d_2 /внутренняя труба d_1) 200/160, 250/125

Комбинация диаметров (внешняя труба d_2 /внутренняя труба d_1):



- 1 Электросварная муфта akafusion d_2
- 2 Электросварная муфта akafusion d_1
- 3 Соединительная часть внешней трубы d_2

Комбинация диаметров (внеш. труба d_2 /внутр. труба d_1) 200/160, 250/125:



- 1 Электросварная муфта akafusion d_2
- 2 Электросварная муфта akafusion d_1
- 3 Соединительная часть внешней трубы d_2

1.3.4 Обнаружение утечек

Простое обнаружение утечек можно обеспечить, используя пространство между внутренней и внешней трубой для системы обнаружения утечек. Утечки можно обнаружить визуально с помощью датчика на концевом соединении со смотровым стеклом. Утечку можно обнаружить при проверке. Если система труб «akarplus» оснащена фитингами с датчиками (артикул 69xxxx) или датчиками для концевых соединений (артикул 68xxxx), контроль трубопровода может выполнять электронная система. Фитинги оснащены бесконтактными датчиками, контролирующими пространство между внутренней и внешней трубой. Система может не только обнаружить утечку, но и локализовать ее при условии правильного расположения датчиков. Ассортимент изделий «akarplus» представлен в отдельном разделе нашего каталога. За подробной информацией обращайтесь в наш отдел технической поддержки.

1.3.5 Специализированный ассортимент

Для транспортировки сточных вод при очень низкой температуре окружающей среды или слабовязких жидкостей при нормальной температуре окружающей среды, изоляции между внутренней и внешней трубой недостаточно.

Ассортимент продукции «akarplus» включает в себя специальные изделия для таких особых условий:

С подогревом

Используется подогрев трубопровода между внутренней и внешней трубой


С изоляцией

Пространство между внутренней и внешней трубой заполнено изоляцией



С подогревом и изоляцией

После установки подогрева между внутренней и внешней трубой прокладывается изоляция.



Такие модификации не включаются в виде отдельных фитингов и труб. «Akaplus» предлагается на уровне проекта. За подробными техническим рекомендациями обращайтесь в наш отдел технической поддержки.

2 Характеристики материалов

Полиэтилен (сокращенно ПЭ) – это полукристаллический термопластик; полиэтилен – это общее название для разных типов ПЭ. ПЭ приобретает черную окраску путем добавления 2% углеродной сажи.

Как правило, используются следующие типы ПЭ: ПЭ низкой плотности (плотность 0,90-0,91 г/см³)

ПЭ средней плотности (плотность 0,93-0,94 г/см³)



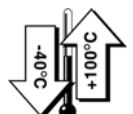


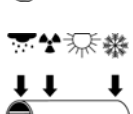







ПЭ высокой плотности (плотность 0,94-0,97 г/см³)

Как правило, для трубопроводов используется только ПЭ высокой плотности низкого давления (ПНД). ПНД обладает высокой устойчивостью к кислотам, щелочам и водным растворам соли. При температуре ниже 60°C материал практически нерастворим в органических растворах. ПНД обладает высокой устойчивостью к действию световой ионизирующей радиации, не становясь при этом, радиоактивным. В таблице 2.1.1 представлены свойства и преимущества ПЭ Akatherm. В техническом руководстве вместо термина ПНД также используется ПЭ.

Таблица 2.1.1 находится на следующей странице

2.1 Физические характеристики

	Единица измерения	Метод испытаний	Значение
Плотность при 23°C	г/см ³	ISO 1183	0,954
Модуль упругости	Н/мм ²	ISO 527	850
Модуль ползучести при изгибе	Н/мм ²	DIN 54852-Z4	1000
Предел прочности при растяжении при 23°C	Н/мм ²	ISO 527	22
Удлинение при разрыве	%	ISO R 527	300
Коэффициент линейного расширения	мм/мК	DIN 53752	0,13-0,19
Твердость на вдавливание	Н/мм ²	ISO 2039	36-46
Температура возгорания	°C		~350
Удельная теплопроводность	W/m . K	DIN 52612	0,37 - 0,43
Твердость по Шору		ISO 868	61
Температурный интервал плавления кристаллической структуры	°C		125- 131
Температура прилипания без механического напряжения	°C		-40- +100
Скорость течения расплава MFR 190/5	г/10 мин	ISO 1133	0,43

Свойства ПНД	Преимущества
	<p>Ударопрочность и жесткость</p> <p>Неразрушающийся при температурах > 5°C</p>
	<p>Эластичность</p> <p>Пригоден для подземных трубопроводов благодаря уравниванию относительно местного движения почвы</p>
	<p>Термостойкость</p> <p>Возможность использования в диапазоне от -40°C до 100°C</p>
	<p>Гладкость внутренних стенок</p> <p>Малый риск блокирования благодаря слабому влиянию отложений/налета</p>
	<p>Износостойкость</p> <p>Уменьшение затрат благодаря относительно долгому сроку службы</p>
	<p>Устойчивость к воздействию атмосферных условий / устойчивость к воздействию УФ излучения</p> <p>Благодаря окрашивания углеродной сажей, отсутствуют ограничения на использование вне помещений.</p>
	<p>Слабая теплопроводность</p> <p>Отсутствие конденсации при кратковременном охлаждении</p>
	<p>Нетоксичный</p> <p>Безвреден для окружающей среды</p>
	<p>Изоляция</p> <p>Непроводящий</p>
	<p>Высокая пригодность для сварки</p> <p>Простая установка с помощью сварки встык и технологий электросварки</p>
	<p>Однородные сварные соединения</p> <p>Полная герметичность и устойчивость к утечкам</p>
	<p>Заводское изготовление</p> <p>Быстрая экономичная установка</p>
	<p>Малый вес</p> <p>Экономичность при транспортировке и погрузочных работах</p>

2.2 Стойкость к химическому воздействию

В таблице 2.2.1 представлена химическая устойчивость ПНД к среде при разных температурах. В общем устойчивость можно определить следующим образом:

В стандартных системах отвода дождевых и бытовых сточных вод ПНД проявляет великолепную устойчивость. В таких трубах редко находятся агрессивные жидкости. При транспортировке стоков с химическими отходами в лабораториях и химической промышленности необходимо учитывать следующие факторы:

- Среда
- Концентрация вещества
- Температура
- Длительность воздействия
- Объем

Перечень химического сопротивления уплотнителей по электрометрическим показателям предназначен для помощи в определении пригодности определенного уплотнения. Это относится только к обозначению его пригодности. Ухудшение химических свойств полимера может привести к изменению механических характеристик, например, предела прочности на разрыв и удлинения при разрыве, и т.д. Данные действительны для температуры 20°C. При более высоких температурах или более длительном воздействии могут возникнуть более агрессивные условия, укорачивающие срок службы уплотнения.

Используемые символы

ПЭ трубы и фитинги:

+	Устойчивый по результатам проведенных испытаний. ПНД, в общем, является подходящим материалом для такого применения.
/	Ограниченная устойчивость, необходимы дополнительные исследования
-	неустойчивый
Пустое поле	Данные отсутствуют

Уплотнения из эластомера:

1	Влияние небольшое или отсутствует, изменение объема < 10%. В сложных условиях этот эластомер проявляет незначительное увеличение объема и/или ухудшение физических характеристик.
2	Возможно изменение физических характеристик, изменение объема 10%-20%, эластомер может проявлять увеличение объема и изменения физических характеристик, однако может оказаться пригодным для применения в статичных условиях.
3	Значительное изменение физических характеристик и объема.
4	Уплотнение из эластомера не пригодно. Слишком большая степень воздействия.
Пустое поле	Данные отсутствуют

Аббревиатуры:

Пром. сост.	Промышленный состав
PE	Полиэтилен низкого давления
NBR	Акриловый бутадиен-нитрильный каучук
EPDM	Сополимер этилена и пропилена
FPM	Сополимер фтористый винилиден
SBR	Стирол бутадиеновый каучук

2.3 Уровень шума

Как правило, международные стандарты допускают максимальный уровень звукового давления от санитарно-технического оборудования ≤ 30 дБ в помещениях, где требуется защита, например, гостиных и спальнях. Это же значение применяется в местах концентрации жилых помещений, например, офисных зданиях, больницах и т.д. Вопрос поглощения шума, как правило, включается в местные строительные нормы и правила. В системе отвода дождевых и бытовых сточных вод наиболее важными источниками шума являются стояк и его канал. Следовательно, все меры по изолированию сосредотачиваются на стояке. Необходимо различать шум при контакте и шум, передающийся по воздуху. Для того чтобы предотвратить передачу шума по воздуху, необходимо уделять особое внимание материалу канала и его изоляции. Что касается шума при контакте, важный вопрос – это материал стены, используемой для крепления хомутов, и материал самих креплений.

2.4 Конденсация

Конденсация возникает, когда пары воды, содержащиеся в воздухе, оседают на более холодной поверхности. Это зависит от ряда факторов:

- Температура окружающей среды (чем теплее воздух, тем больше паров воды могут в нем содержаться)
- Влажность воздуха
- Температура поверхности трубы

Необходимость применения изоляции труб и ее тип можно определить с помощью диаграммы Молье и тщательных расчетов. Полиэтилен очень слабо проводит тепло. В течение коротких периодов транспортировки холодных жидкостей конденсация не возникает.

Существует несколько практических правил:

Всегда изолировать:

- Система труб проходит над подвесным потолком
- Система труб находится в здании без кондиционирования
- Система труб проходит по складу материалов, чувствительных к внешним воздействиям (бумага)

Необходимость в изоляции отсутствует:

- Система труб находится в среде с кондиционированием (с обогревом воздушной циркуляцией, вентиляторами и т.д.), если консультант не требует иного.

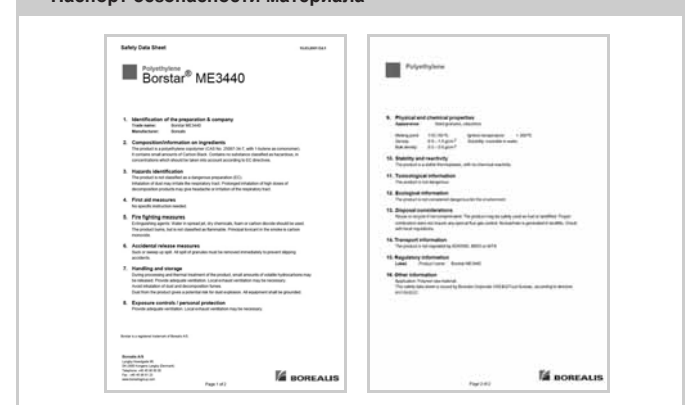
После того, как принято решение об использовании изоляции, ее необходимо применить для всей системы труб. Изоляция должна представлять собой замкнутую систему. По поводу соответствующих действий обращайтесь к местным нормам.

2.5 Опасность возникновения пожара

ПНД горит, однако не классифицируется как горючий материал. Основным отравляющим веществом в составе дыма является оксид углерода. Температура возгорания ПНД – более 300°C. При проектировании новых зданий большое внимание уделяется разделению здания на части. Это предназначено для предотвращения распространения огня из соседнего помещения. Для мест врезки в стены и потолок решением являются противопожарные манжеты.

Установленные вокруг трубы Akatherm, они перекрывают трубу при достижении определенной температуры и герметично закрывают доступ. В зависимости от местных норм и правил, все места врезки в стены и потолок должны быть защищены таким образом при диаметре трубы выше определенного значения.

Паспорт безопасности материала



Компонент	Концентрация	Трубы и фитинги			Уплотнения из эластомера					
		PE °C	NBR °C	EPDM °C	FPM °C	SBR °C				
							20	40	60	20
Название	Формула	Примечание								
Ацетальдегид	CH ₃ CHO	Водный раствор	40%	+	+	/	4	2	4	3
Ацетальдегид	CH ₃ CHO	Технически чистый	100%	+	/	/	4	2	4	3
Уксусная кислота	CH ₃ COOH	Водный раствор	10%	+	+	+	4	3/4	4	4
Уксусная кислота	CH ₃ COOH	Водный раствор	30%	+	+	+	4	4	4	4
Уксусная кислота	CH ₃ COOH	Водный раствор	60%	+	+	+	4	4	4	4
Уксусная кислота	CH ₃ COOH	Водный раствор	80%	/	/	-	4	4	4	4
Уксусная кислота	CH ₃ COOH	Технически чистый	100%	+	+	/	4	4	4	4
Ангидрид уксусной кислоты	(CH ₃ CO) ₂ O	Технически чистый	100%	+	/		4	2	4	2
Ацетон	CH ₃ COCH ₃	Водный раствор	10%	+	+	+	4	1	4	2/3
Ацетон	CH ₃ COCH ₃	Технически чистый	100%	/	/		4	1	4	2/4
Ацетофенон	CH ₃ COC ₆ H ₅	Технически чистый	Не определена	+	+	+	4	1	4	4
Акрилонитрил	CH ₂ =CH-CN	Технически чистый	100%	+	+	+	4	4	4	3
Адипиновая кислота	HOOC(CH ₂) ₄ COOH	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Этиловый спирт			40%	+						
Спирты		Пром. состав		+	+					
Аллиловый спирт	CH ₂ =CH-CH ₂ OH	Водный раствор	96%	+	+	+				
Квасцы	Al ₂ (SO ₄) ₃ K ₂ SO ₄ ·4H ₂ O	Водный раствор	Раствор	+	+	+	2	1	1	1
Квасцы	Al ₂ (SO ₄) ₃ K ₂ SO ₄ ·4H ₂ O	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	1	1
Ацетат алюминия	(CH ₃ COO) ₃ Al	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	4	4
Бромид алюминия	AlBr ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Хлорид алюминия	AlCl ₃	Водный раствор	Полная	+	+	+	2	1	1	1
Фторид алюминия	AlF ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	1	1
Нитрат алюминия	Al(NO ₃) ₃	Водный раствор	Насыщенный	+			1	1	1	1
Сульфат алюминия	Al ₂ (SO ₄) ₃	Водный раствор	10%	+	+	+	2	1	1	1
Сульфат алюминия	Al ₂ (SO ₄) ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	1	1
Аммиак	NH ₃	Водный раствор	Раствор	+	+	+	2	1	3	2
Газообразный аммиак	NH ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	3	2
Газообразный аммиак	NH ₃	Технически чистый	100%	+	+	+	2	1	3	2
Ацетат аммония	CH ₃ COONH ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Гидрофторид аммония	NH ₄ FHF	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Карбонат аммония	(NH ₄) ₂ CO ₃	Водный раствор	100%	+	+	+	2	1	2	2
Хлорид аммония	NH ₄ Cl	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Фторид аммония	NH ₄ F	Водный раствор	25%	+	+	+	1	1	1	1
Фосфат аммония	(NH ₄) ₃ PO ₄ ·XH ₂ O		Полная	+	+	+	1	1	1	1
Гидроксид аммония	NH ₄ OH	Водный раствор	Раствор	+	+	+	4	1	2	4
Гидроксид аммония	NH ₄ OH	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	4	1	2	4
Нитрат аммония	NH ₄ NO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	/	2	1	1	1
Сульфат аммония	(NH ₄) ₂ SO ₄	Водный раствор	Полная	+	+	+	1	1	1	1
Сульфгидрат аммония	NH ₄ OH(NH ₄) ₂ SO ₄	Водный раствор	Раствор	+						
Сульфгидрат аммония	NH ₄ OH(NH ₄) ₂ SO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+						
Сульфид аммония	(NH ₄) ₂ S	Водный раствор	10%	+	+	+	1	1	1	1
Сульфид аммония	(NH ₄) ₂ S	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Амилацетат	CH ₃ COO(CH ₂) ₄ CH ₃	Технически чистый	100%	+	+	+	4	2	4	3
Амиловый спирт	CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₂ OH		100%	+	+	/	2	2	2	1
Хлористый амил	CH ₃ (CH ₂) ₄ Cl	Технически чистый	100%	-				4	1	4
Анилин	C ₆ H ₅ NH ₂	Технически чистый	100%	/			4	2/3	1	3
Анилин хлоргидрат	C ₆ H ₅ NH ₂ HCl	Водный раствор	Насыщенный	/	/	/	2	2	1	1
Антрахинон сульфоновая кислота			Раствор	+						
Трихлорид сурьмы	SbCl ₃	Водный раствор	90%	+	+	+	1	1	1	1
Царская водка	3HCl+1HNO ₃		100%	-	-	-	4	4	2/3	4
Арсеновая кислота	H ₃ AsO ₄		Насыщенный	+	+					
Бария карбонат	BaCO ₃	Водный раствор		+	+	+				
Бария хлорид	BaCl ₂	Водный раствор	Полная	+	+	+	1	1	1	1
Бария гидроксид	Ba(OH) ₂	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Бария нитрат	Ba(NO ₃) ₂	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Бария сульфат	BaSO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Бария сульфид	BaS	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	2
Пиво			100%	+	+	+	1	1	1	1
Бензальдегид	C ₆ H ₅ CHO	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	4	2	4	3
Бензол	C ₆ H ₆	Технически чистый	100%	/	-	-	4	4	3	4
Бензол + бензин			20/80%	/	-	-	2/3	4	2	4

Характеристики материалов

Системы водоотвода из ПНД

Компонент	Концентрация	Трубы и фитинги	Уплотнения из эластомера							
			PE			NBR	EPDM	FPM	SBR	
			°C	°C	°C	°C	°C	°C		
Название	Формула	Примечание		20	40	60	20	20	20	20
Бензол сульфоновая кислота	$C_6H_5SO_3H$	Водный раствор	10%	-			4	4	1	4
Бензин (без Pb и ароматических добавок)	$C_5H_{12}+C_{12}H_{26}$	Технически чистый	100%	+	+	/	4	4	1	4
Бензойная кислота	C_6H_5COOH	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	4	4	1	4
Бензиловый спирт	$C_6H_5CH_2OH$	Технически чистый	100%	+	+	/	4	1	1	4
Отбеливающий щелочной раствор	$NaClO+NaCl$		12,5% Cl	/	/		4	1	1	4
Бура	$Na_2B_4O_7$	Водный раствор	Полная	+	+	+	1	1	1	1
Борная кислота	H_3BO_3	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Солевой раствор			Пром. состав	+						
Бромоватая кислота	$HBrO_3$		10%	+	+	+	4	1	1	4
Бром, жидкость	Br_2	Технически чистый	100%	-			4	3	2	4
Бром, жидкость	Br_2		Высокая	-			4	4	1	4
Бутадиен	$CH_2=CH-CH=CH_2$	Газ	100%	+			3	4	2	4
Бутан	$CH_3CH_2CH_2CH_3$		100%	+	+	+	2	4	2	4
Бутандиол	$ONCH_2CH_2CH_2CH_2OH$	Водный раствор	10%	+	+	+				
Бутандиол	$ONCH_2CH_2CH_2CH_2OH$	Водный раствор	Концентрированный	/	-	-				
Бутилацетат	$CH_3COOCH_2CH_2CH_2CH_3$	Технически чистый	100%	/	/	/	4	2	4	4
Бутиловый спирт	$CH_3(CH_2)_3OH$	Технически чистый	100%	+	+	+	1	2	1	1
Бутиловый эфир	$(CH_3(CH_2)_3)_2O$	Технически чистый	100%	/	-	-	4	3	4	4
Бутилфенол	$C_4H_9C_6H_4OH$	Технически чистый	100%	-			4	4	2	4
Бутилфталат	$HOOC-C_4H_4-COOC-C_4H_9$	Технически чистый	100%	+	/	/				
Бутилен	$CH_2=CH-CH_2-CH_2$	Жидкость	100%	-			2	4	1	4
Бутиленгликоль	$ONCH_2-CH-CH_2OH$	Технически чистый	100%	+	+	+	1	1	1	1
Бутилен	$CH_2=CH-CH_2-CH_3$	Технически чистый	100%	-			2	4	1	4
Бутановая кислота	$CH_3CH_2CH_2COOH$	Водный раствор	20%	+	+	/				
Бутановая кислота	$CH_3CH_2CH_2COOH$	Технически чистый	100%	+	+	/				
Кальция ацетат	$Ca(CH_3COO)_2$	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	4	4
Кальция бисульфит	$Ca(HSO_3)_2$	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	2	2
Кальция карбонат	$CaCO_3$	Водный раствор	Полная	+	+	+	1	1	1	1
Кальция хлорат	$Ca(ClO_3)_2$	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Кальция хлорид	$CaCl_2$	Водный раствор	Полная	+	+	+	1	1	1	1
Кальция гидроксид	$Ca(OH)_2$	Водный раствор	Полная	+	+	+	1	1	1	1
Кальция гипохлорид	$Ca(ClO)_2$	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	4	1	1	4
Кальция нитрат	$Ca(NO_3)_2$	Водный раствор	50%	+	+	+	1	1	1	1
Кальция сульфат	$CaSO_4$	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Кальция сульфид	CaS	Водный раствор	Насыщенный	/	/	/	1	1	1	2
Камфорное масло			Пром. состав	-	-					
Углерода диоксид	CO_2+H_2O	Водный раствор	Не определена	+	+	+	1	1	1	1
Углерода диоксид	CO_2	Газ	100%	+	+	+	1	1	1	1
Сероуглерод	CS_2	Технически чистый	100%	/	-		4	4	1	4
Углерода окись	CO	Газ	100%	+	+	+	2	2	1	2
Углерода тетрахлорид	CCl_4	Технически чистый	100%	-						
Углекислота	H_2CO_3	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Хлорамиин	$C_6H_5SO_2NNaCl$	Водный раствор	Раствор	+						
Хлорная кислота	$HClO_3$	Водный раствор	20%	/						
Хлор	Cl_2	Жидкий	Полная	/	-		4	3	1	4
Хлор	Cl_2	Газ	100%	/	/	-	4	2	4	4
Хлор	Cl_2	Технически чистый	100%	-						
Хлорная вода	Cl_2+H_2O		Насыщенный	/	/					
Хлорбензол	C_6H_5Cl	Технически чистый	100%	/	-	-				
Хлорсульфоновая кислота	$HCISO_3$	Технически чистый	100%	-	-	-				
Хлороформ	$CHCl_3$	Технически чистый	100%	-			4	4	2	4
Хромовые квасцы	$KCr(SO_4)_2$	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Хромовые квасцы	$KCr(SO_4)_2$		Не определена	+	+	+				
Хромовая кислота	CrO_3+H_2O	Водный раствор	10%	/	-	-	4	2/3	1	4
Хромовая кислота	CrO_3+H_2O	Водный раствор	30%	/	-	-	4	2/3	1	4
Хромовая кислота	CrO_3+H_2O	Водный раствор	50%	/	-	-	4	2/3	1	4
Лимонная кислота	$C_3H_4(OH)(COOH)_3$	Водный раствор	50%	+	+	+	2	1	1	2
Сжатый воздух с маслами			100%	+	+					
Меди ацетат	$Cu(COOCH_3)_2$		Насыщенный	+			2	1	4	4
Меди хлорид	$CuCl_2$	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Меди фторид	CuF_2	Водный раствор	Полная	+	+	+	2	1	1	1
Меди нитрат	$Cu(NO_3)_2$	Водный раствор	Не определена	+	+	+	2	1	1	1

Системы водоотвода из ПНД
Характеристики материалов

Компонент			Концентрация Трубы и фитинги Уплотнения из эластомера							
Название	Формула	Примечание		PE °C			NBR °C	EPDM °C	FPM °C	SBR °C
				20	40	60	20	20	20	20
Меди сульфат	CuSO ₄	Водный раствор	Раствор	+	+	+	1	1	1	1
Меди сульфат	CuSO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Крезол	CH ₃ C ₆ H ₄ OH	Водный раствор	>=90%	+	+	/				
Крезол	CH ₃ C ₆ H ₄ OH	Водный раствор	Раствор	+	+	/				
Кротоновый альдегид	CH ₃ -CH=CH-CHO	Технически чистый	100%	/						
Криолит	Na ₃ AlF ₆	Водный раствор	Насыщенный	/	/	-				
Циклогексан	C ₆ H ₁₂	Технически чистый	100%	+	+	+	2	4	1	4
Циклогексанол	C ₆ H ₁₁ OH	Технически чистый	100%	+	/	/	2	4	2	3
Циклогексанон	C ₆ H ₁₀ O	Технически чистый	100%	+	/	/	4	3	4	4
Декалин (декагидронафталин)	C ₁₀ H ₁₈	Технически чистый	100%	+	/	/				
Моющие вещества		Водный раствор	Пром. состав	+	+	+				
Декстрин			Пром. состав	+	+	+				
Декстроза	C ₆ H ₁₂ O ₆	Водный раствор	Полная	+	+	+				
Декстроза	C ₆ H ₁₂ O ₆	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Декстроза	C ₆ H ₁₂ O ₆	Водный раствор	Полная	+	+	+	1	1	1	1
Дибutilфталат	C ₈ H ₄ (COOC ₄ H ₉) ₂	Технически чистый	100%	-			4	2	2	4
Дибutilсебацнат	C ₈ H ₁₆ (COOC ₄ H ₉) ₂	Технически чистый	100%	+			4	2	2	4
Дихлорбензол	C ₆ H ₄ Cl ₂	Технически чистый	100%	/			4	4	2	4
Дихлоруксусная кислота	Cl ₂ CHCOOH	Водный раствор	50%	+	+	+	2	2	2	2
Дихлоруксусная кислота	Cl ₂ CHCOOH	Технически чистый	100%	+	+	/	3	2	3	3
Дихлоруксусная кислота метил	Cl ₂ CHCOOCH ₃	Технически чистый	100%	+	+	+				
Дихлорэтилен	CHCl=CHCl	Технически чистый	100%	-			2		2	4
Дизельное топливо			100%	+	/	/	1	4	1	4
Диэтиловый эфир	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅	Технически чистый	100%	-	-		4	4	4	4
Дигликолиевая кислота	HOOCCH ₂ OCH ₂ COOH	Водный раствор	Насыщенный	+						
Диизобutilкетон	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ COCH ₂ CH(CH ₃) ₂	Технически чистый	100%	+	/		4	2	4	2/3
Диметиламин	(CH ₃) ₂ NH	Технически чистый	100%	/	-					
Диметилформамид	HCON(CH ₃) ₂	Технически чистый	100%	+	+	/	4	2	4	3
Диоктилфталат	C ₈ H ₄ (COOC ₈ H ₁₇) ₂	Технически чистый	100%	+	/	/	4	2	2	4
Диоксан	(CH ₂) ₄ O ₂	Технически чистый	100%	+	+	+	4	2/3	4	4
Этилацетат	CH ₃ COOCH ₂ CH ₃	Технически чистый	100%	+	/	-	4	2/3	4	4
Этиловый спирт	CH ₃ CH ₂ OH	Водный раствор	96%	+	+	/	2	1	2	1
Этилбензол	C ₆ H ₅ C ₂ H ₅	Технически чистый	100%	/	/	/	4	4	2	4
Этилхлорид	CH ₃ CH ₂ Cl	Технически чистый	100%	/	-		2/3	4	2	4
Этиловый эфир	CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₃	Технически чистый	100%	/			3	3	4	4
Этиленхлоргидрин	ClCH ₂ CH ₂ OH	Технически чистый	100%	+	+	/	4	2	2	2
Этилендиамин	NH ₂ CH ₂ CH ₂ NH ₂	Технически чистый	100%	-	-	-	2	1	4	2
Этиленхлорид	CH ₂ ClCH ₂ Cl	Технически чистый	100%	/	/		4	4	2/3	4
Этиленгликоль	HOCH ₂ -CH ₂ OH	Технически чистый	100%	+	+	+	1	1	1	1
Этиленоксид	C ₂ H ₄ O	Технически чистый	100%	-			3	3	4	4
Выброс дымов			Остатки	+	+	+				
Жирные кислоты	R>C ₆	Технически чистый	100%	+	+	/				
Железа хлорид	FeCl ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	1	2
Железа нитрат	Fe(NO ₃) ₃		Не определена	+	+	+				
Железа сульфат	Fe ₂ (SO ₄) ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Хлористое железо	FeCl ₂	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	1	2
Азотнокислое железо	Fe(NO ₃) ₂	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Сернокислое железо	FeSO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	1	2
Удобрительные соли		Водный раствор	10%	+	+	+				
Удобрительные соли		Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Борофтористоводород-ная кислота	HBF ₄	Технически чистый	100%	+	+	+	1	1		1
Фтористый газ сухой	F ₂		100%	-			4		1	4
Кремнефтористоводо-родная кислота	H ₂ SiF ₆	Водный раствор	32%	+	+	+				
Формальдегид	CH ₂ O	Водный раствор	37%	+	+	+	1	1	1	1
Формаид	HCONH ₂	Технически чистый	100%	+	+	+	2	2	1	1
Муравьиная кислота	HCOOH	Водный раствор	50%	+	+	+	4	2	4	2
Муравьиная кислота	HCOOH	Технически чистый	100%	+	+	+	4	2	4	2
Фреон F-12	CCl ₂ F ₂	Технически чистый	100%	-			2	2/3	2	4
Фруктовая пульпа и сок			Пром. состав	+						

Характеристики материалов

Системы водоотвода из ПНД

Компонент			Концентрация	Трубы и фитинги			Уплотнения из эластомера			
Название	Формула	Примечание		PE °C	PE 40 °C	PE 60 °C	NBR °C	EPDM °C	FPM °C	SBR °C
Фурфуроловый спирт	$C_5H_6O_2$	Технически чистый	100%	+	+	/	4	2	20	20
Желатин			100%	+	+	+	1	1	1	1
Глицерин	$C_3H_5(OH)_3$	Водный раствор	Полная	+	+	+	1	1	2	1
Гликоколл	NH_2CH_2COOH	Водный раствор	10%	+	+					
Гликолиевая кислота	$HOCH_2COOH$	Водный раствор	37%	+	+	+				
Газ, содержащий:										
- двуокись углерода	CO_2	Газ	Полная	+	+	+				
- окись углерода	CO	Газ	Полная	+	+	+				
- хлористоводородная кислота	HCL	Газ	Полная	+	+	+				
- хлористоводородная кислота	HCL	Газ	Полная	+	+	+				
- фтороводородная кислота	HF	Газ	< 0,1 %	+	+	+				
- нитрозные пары	NO, NO_2, N_2O_3, NOx	Газ	<0,1 %	+	+	+				
- нитрозные пары	NO, NO_2, N_2O_3, NOx	Газ	5%	+	+	+				
- олеум	$H_2SO_4 + SO_3$	Газ	<0,1 %	-	-	-				
- олеум	$H_2SO_4 + SO_3$	Газ	5%	-	-	-				
- сернистый ангидрид жидкий	SO_2	Газ	Полная	+	+	+				
- трехокись серы	SO_3	Газ	< 0,1 %	-	-	-				
- серная кислота	H_2SO_4	Газ	Полная	+	+	+				
Гептан	C_7H_{16}	Технически чистый	100%	+	/	-	1	4	1	4
Гексан		Технически чистый	100%	+	/	/	1	4	1	4
Гидразингидрат	$NH_2-NH_2 \cdot H_2O$	Водный раствор	Раствор	+	+	+	2	1	1	
Бромистоводородная кислота	HBr		10%	+	+	+	3	2	1	3
Бромистоводородная кислота	HBr		48%	+	+	+	4	1	1	4
Хлористоводородная кислота	HCl	Водный раствор	10%	+	+	+				
Хлористоводородная кислота	HCl	Водный раствор	30%	+	+	+	2/3	1	2	2/3
Хлористоводородная кислота	HCl	Водный раствор	5%	+	+	+				
Хлористоводородная кислота	HCl	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Цианистоводородная кислота	HCN	Водный раствор	Раствор	+	+	+	2	2	1	2
Цианистоводородная кислота	HCN	Технически чистый		+	+	+	2	2	1	2
Фтороводородная кислота	HF	Водный раствор	10%	+	+	/	4	3	2/3	3
Фтороводородная кислота	HF	Водный раствор	40%	+	/	/	4	3	2/3	3
Фтороводородная кислота	HF	Водный раствор	70%	+	/	/	4	3	2/3	3
Водород, газ	H_2		100%	+	+	+	2	1	1	4
Водорода перекись	H_2O_2	Водный раствор	10%	+	+	+	2	1	1	2
Водорода перекись	H_2O_2	Водный раствор	50%	+	+	/	2	1	1	2
Водорода перекись	H_2O_2	Водный раствор	90%	+	-	-	2	1	1	2
Водорода сульфид	H_2S	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Водорода сульфид	H_2S		100%	+	+	/				
Гидрохинон	$C_6H_4O_2$	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	3	4	2	4
Сернокислый гидроксилламин	$(NH_2OH)_2 \cdot H_2SO_4$	Водный раствор	Полная	+	+	+				
Йод сухой и жидкий	I_2		3%	/	-		1	2	1	1
Изооктан	C_8H^{18}		100%	/	/	-	1	4	1	4
Изопропиловый спирт	$(CH_3)_2CHOH$	Технически чистый	100%	+	+	+	2	1	1	2
Изопропиловый эфир	$(CH_3)_2CHOCH(CH_3)_2$	Технически чистый	100%	/	-	-	2/3	3	4	4
Оксипропионовая кислота	$CH_3CHONCOOH$	Водный раствор	<=28%	+	+	+	2	1	1	3
Ланолин			Пром. состав	+	+	+	1	4	1	4
Лярдвое масло			Пром. состав	+						
Свинца ацетат	$Pb(CH_3COO)_2$	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	4	4
Свинца хлорид	$PbCl_2$	Водный раствор	Насыщенный	+	+					
Свинца нитрат	$Pb(NO_3)_2$	Водный раствор	Насыщенный	+			1	1	1	1
Свинца сульфат	$PbSO_4$	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Льняное масло			Пром. состав			/	1	3	1	4
Смазочные материалы			Пром. состав	-			2	4	1	4
Смазочные материалы, без ароматических добавок			Пром. состав	+	+	/	1	4	1	4
Магния карбонат	$MgCO_3$	Водный раствор	Полная	+	+	+	1	1	1	1
Магния хлорид	$MgCl_2$	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	1	1
Магния нитрат	$Mg(NO_3)_2$	Водный раствор	Не определена	+	+	+				
Магния сульфат	$MgSO_4$		Насыщенный	+	+	+	2	1	1	1
Маисовое масло			Пром. состав	+	+	/	1	1	1	4
Малеиновая кислота	$HOOC-CH=CH-COOH$	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Оксиянтарная кислота	$HOOCCH_2CHONCOOH$	Водный раствор	Насыщенный	+			1	4	1	2

Системы водоотвода из ПНД
Характеристики материалов

Компонент			Концентрация	Трубы и фитинги			Уплотнения из эластомера			
Название	Формула	Примечание		PE °C			NBR °C	EPDM °C	FPM °C	SBR °C
				20	40	60	20	20	20	20
Ртуть хлорид	HgCl ₂	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Ртуть цианистая	Hg(CN) ₂	Водный раствор	Полная	+	+	+				
Ртуть сульфат	HgSO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Ртуть нитрат	HgNO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Ртуть	Hg	Технически чистый	100%	+	+	+	1	1	1	1
Метан	CH ₄		100%	+			1	3	1	3
Метансульфоновая кислота	CH ₃ SO ₃ H	Водный раствор	50%	/	/					
Метансульфоновая кислота	CH ₃ SO ₃ H	Технически чистый	100%	-	-					
Метила ацетат	CH ₃ COOCH ₃	Технически чистый	100%	+			4	2	4	4
Метиловый спирт	CH ₃ OH	Технически чистый	100%	+	+	+				
Метиламин	CH ₃ NH ₂	Водный раствор	32%	/			4	1	4	2
Метила бромид	CH ₃ Br	Технически чистый	100%	/			4	4	1	4
Метила хлорид	CH ₂ Cl	Технически чистый	100%	/			4	3	1	4
Метилэтилкетон	CH ₃ COCH ₂ CH ₃		100%	+	/	-	4	2	4	4
Метилена хлорид	CH ₂ Cl ₂		100%	/			4	4	3	4
Молоко			100%	+	+	+	1	1	1	1
Минеральное масло			Пром. состав	/	/	-	1	4	1	4
Смешанные кислоты (хромовая, серная)	H ₂ CrO ₄ /H ₂ SO ₄ /H ₂ O		50/15/35%	"						
Смешанные кислоты (серная, азотная)	H ₂ SO ₄ /HNO ₃ /H ₂ O		10/20/70%	/	/	/				
Смешанные кислоты (серная, азотная)	H ₂ SO ₄ /HNO ₃ /H ₂ O		48/49/3							
Смешанные кислоты (серная, азотная)	H ₂ SO ₄ /HNO ₃ /H ₂ O		50/50%							
Смешанные кислоты (серная, фосфорная)	H ₂ SO ₄ /H ₃ PO ₄ /H ₂ O		30/60/10%	+	/					
Патока			Пром. состав	+	/	/	1	1	1	1
Монохлоруксусная кислота	ClCH ₂ COOH	Водный раствор	50%	+	/	/	4	2		4
Монохлоруксусная кислота этиловый эфир	ClCH ₂ COOCH ₂ CH ₃	Технически чистый	100%	+	+	+				
Нафталин	C ₁₀ H ₈	Технически чистый	100%	+	/	/				
Никеля хлорид	NiCl ₂	Водный раствор	Полная	+	+	+	1	1	1	1
Никеля нитрат	Ni(NO ₃) ₂	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Никеля сульфат	NiSO ₄	Водный раствор	Раствор	+	+	/	1	1	1	1
Никеля сульфат	NiSO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Никотин	C ₁₀ H ₁₄ N ₂		Не определена	+	+	+				
Азотная кислота	HNO ₃	Водный раствор	20%	+	/	/	4	4	2/3	4
Азотная кислота	HNO ₃	Водный раствор	40%	/	-	-	4	4	2/3	4
Азотная кислота	HNO ₃	Водный раствор	70%	-	-	-	4	4	2/3	4
Азотная кислота	HNO ₃	Технически чистый	100%	-			4	4	2/3	4
Нитробензол	C ₆ H ₅ NO ₂		100%	+	/	/				
Нитроэтан	CH ₃ CH ₂ NO ₂	Технически чистый	100%	+	/	/	4	2	4	2
Нитрометан	CH ₃ NO ₂	Технически чистый	100%	+	/	/	4	2	4	2
Нитролуол	CH ₃ C ₆ H ₄ NO ₂	Технически чистый	100%	+	+	/				
Нитрозные газы	NOx	Обезвоженный	Раствор	+	+	+	1	1	1	1
Олеиновая кислота	C ₁₇ H ₃₃ COOH	Технически чистый	100%	+	+	/	2	3	1	4
Олеум	H ₂ SO ₄ +SO ₃		10%	-			4	4	1	4
Олеум	H ₂ SO ₄ +SO ₃		Высокая	-			4	4	1	4
Олеум	H ₂ SO ₄ +SO ₃		Следы	-			4	4	1	4
Оливковое масло			Пром. состав	+	+	/	1	4	1	4
Оксаниловая кислота	HOCCOOH	Водный раствор	10%	+	+	+	1	1	1	1
Оксаниловая кислота	HOCCOOH	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Оксигород	O ₂		Полная	+	+	/	2	1	1	4
Озон газ	O ₃	Водный раствор	Насыщенный	/	-		4	1	1	4
Озон газ	O ₃		>2%	/	-		4	1	1	4
Пальмитиновая кислота	CH ₃ (CH ₂) ₁₄ COOH		70%	/	-	-				
Парафиновая эмульсия		Водная эмульсия	Пром. состав	/	/	/	1	4	1	4
Парафиновое масло			Пром. состав	+	+	+	1	4	1	4
Арахисовое масло			Пром. состав	+			1	3	1	4
Перхлорная кислота	HClO ₄	Водный раствор	10%	+	+	+	4	1	1	4
Перхлорная кислота	HClO ₄	Водный раствор	70%	+	/	-	4	1	1	4

Характеристики материалов

Системы водоотвода из ПНД

Компонент			Концентрация	Трубы и фитинги			Уплотнения из эластомера			
Название	Формула	Примечание		PE °C	PE °C	60	NBR °C	EPDM °C	FPM °C	SBR °C
			20	40	60	20	20	20	20	
Перхлорная кислота	HClO ₄	Водный раствор	10%	+	+		4	1	2	4
Керосин		Технически чистый	100%	+	+	/	1	4	1	4
Петролейный эфир		Технически чистый	100%	+	/	1	1	4	1	4
Фенол	C ₆ H ₅ OH	Водный раствор	1%	+	/		4	4	2	4
Фенол	C ₆ H ₅ OH	Водный раствор	90%	+	+		4	4	1	4
Фенилгидразин	C ₆ H ₅ NHNH ₂	Технически чистый	100%	/	/	1	3	3	2	4
Фенилгидразина гидрохлорид	C ₆ H ₅ NHNH ₂ HCl	Водный раствор	Насыщенный	+						
Фосфорная кислота	H ₃ PO ₄	Водный раствор	25%	+	+	+	1	1	1	1
Фосфорная кислота	H ₃ PO ₄	Водный раствор	50%	+	+	+	1	1	1	1
Фосфорная кислота	H ₃ PO ₄	Водный раствор	85%	+	+	/	1	1	1	1
Фосфора пента-трихлорид	PCl ₅ -PCl ₃	Технически чистый	100%	+	/	/				
Фосфора пентоксид	P ₂ O ₅	Технически чистый	100%	+	+	+				
Фотопроявитель		Пром. состав		+			1	2	1	2
Фотоземля		Пром. состав		+	+					
Фталиевая кислота	C ₆ H ₄ (COOH) ₂	Водный раствор	50%	+	+	+				
Пикриновая кислота	C ₆ H ₂ (OH)(NO ₂) ₃	Водный раствор	1%	+	+	/	2	1	1	2
Калия ацетат	CH ₃ COOK	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	2	4
Калия бикарбонат	KHCO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Калия бихромат	K ₂ Cr ₂ O ₇	Водный раствор	Насыщенный	+	+		2	1	1	2
Калия бисульфат	KHSO ₄	Водный раствор	Не определена	+	+	+	1	1	1	1
Калия борат	K ₃ BO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Калия бромат	KBVO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	/	1	1	1	1
Калия бромид	KBr	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Калия карбонат	K ₂ CO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Калия хлорат	KClO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	4	1	1	2
Калия хлорид	KCl	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Калия хромат	K ₂ CrO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+		2	1	1	2
Калия цианид	KCN	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Калий гексациано-железо-кислый	K ₄ Fe(CN) ₆ ·H ₂ O	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Калия фторид	KF	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Калия гидроксид	KOH	Водный раствор	<=60%	+	+	+	2	1	2/3	1
Калия гипохлорит	KClO	Водный раствор	Не определена	+	/	/				
Калия йодид	KI	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Калия нитрат	KNO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Калия перборат	KBO ₃	Водный раствор	Не определена	+	+	+				
Калия перхлорат	KClO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	3	1	1	3
Калия перманганат	KMnO ₄	Водный раствор	10%	+	+	+				
Калия перманганат	KMnO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	/				
Калия персульфат	K ₂ S ₂ O ₈	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Калий фосфатные кислоты	K ₂ HPO ₄ KH ₂ PO ₄	Водный раствор	Полная	+	+	+				
Калия сульфат	K ₂ SO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Пропан газ	CH ₃ CH ₂ CH ₃		100%	+			1	4	1	4
Пропан газ	CH ₃ CH ₂ CH ₃		100%	+			1	4	1	4
Пропановая кислота	CH ₃ CH ₂ COOH	Водный раствор	50%	+	+	+	2	4	1	4
Пропиловый спирт	C ₃ H ₇ OH	Водный раствор	97%	+	+	+				
Пропиленгликоль	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	Технически чистый	100%	+	+	+	2	1	1	1
Пропилен оксид		Технически чистый	100%	+			4	1	4	4
Пиридин	C ₅ H ₅ N	Технически чистый	100%	+	/	/	4	4	4	4
Кремниевая кислота	H ₂ SiO ₃	Водный раствор	Полная	+	+	+				
Кремниевое масло		Пром. состав		+	+	/	1	1	1	1
Серебра цианид	AgCN	Водный раствор	Полная	+	+	+				
Серебра нитрат	AgNO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Серебра сульфат	Ag ₂ SO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Мыло		Водный раствор	Полная	+	+	+	1	1	1	2
Натрия ацетат	CH ₃ COONa	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	4	4
Алюмонатриевые квасцы	NaAl(SO ₄) ₂	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Натрия бензоат	C ₆ H ₅ COONa		Насыщенный	+	+	+				

Системы водоотвода из ПНД
Характеристики материалов

Компонент			Концентрация	Трубы и фитинги			Уплотнения из эластомера			
Название	Формула	Примечание		PE °C			NBR °C	EPDM °C	FPM °C	SBR °C
			20	40	60	20	20	20	20	
Натрия бикарбонат	NaHCO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	1	1
Натрия бихромат	Na ₂ Cr ₂ O ₇	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Натрия бисульфат	NaHSO ₄	Водный раствор	10%	+	+	+	1	1	1	2
Натрия бисульфит	NaHSO ₃	Водный раствор	100%	+	+	+	1	1	1	2
Натрия бромат	NaBrO ₃	Водный раствор	Полная	+	/					
Натрия бромид	NaBr	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Натрия карбонат (сода)	Na ₂ CO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	1	1
Натрия хлорат	NaClO ₃	Водный раствор	Полная	+	+	+	2/3	2	1	4
Натрия хлорид	NaCl	Водный раствор	Раствор	+	+	+	1	1	1	1
Натрия хлорид	NaCl	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Натрия хромат	Na ₂ CrO ₄	Водный раствор	Раствор	+						
Натрия цианид	NaCN	Водный раствор	Полная	+	+	+	2	1	1	1
Натрия дисульфид	Na ₂ S ₂ O ₅	Водный раствор	Полная	+			1	1	1	2
Натрия ферроцианид	Na ₄ FeCN ₆	Водный раствор	Насыщенный	+	+					
Натрия фторид	NaF	Водный раствор	Насыщенный	+						
Натрия гидроксид	NaOH	Водный раствор	10%	+	+	+	3	1	2	2
Натрия гидроксид	NaOH	Водный раствор	3,0%	+	+	+	4	1	3	2
Натрия гидроксид	NaOH	Водный раствор	50%	+	+	+	1	1	3	2
Натрия гипохлорит	NaClO	Водный раствор	12,50%	/	-		4	1	1	4
Натрия гипохлорит	NaClO	Водный раствор	3%	+	/	/	4	1	1	4
Натрия йодид	NaI	Водный раствор	Полная	+						
Натрия метасиликат	Na ₂ SiO ₃	Водный раствор	<5%	+	+	+				
Натрия метасиликат	Na ₂ SiO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Натрия нитрат	NaNO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Натрия нитрит	NaNO ₂	Водный раствор	Насыщенный	+						
Натрия оксалат	Na ₂ C ₂ O ₄	Водный раствор	Насыщенный	+						
Натрия перборат	NaBO ₃	Водный раствор	Полная	+			2	1	1	2
Натрия перхлорат	NaClO ₄	Водный раствор	Не определена	+						
Натрия перхлорид	Na ₂ O ₂	Водный раствор	Раствор	+			2	1	1	2
Натрия персульфат	Na ₂ S ₂ O ₈	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Натрия фосфат	Na ₃ PO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Натрия фосфат однокис- лый	Na ₂ HPO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+		1	1	1	
Натрия сульфат	Na ₂ SO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Натрия сульфид	Na ₂ S	Водный раствор	Раствор	+	+	+	2	1	1	3
Натрия сульфид	Na ₂ S	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	1	3
Натрия сульфит	Na ₂ SO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Натрия тиоцианат	NaSCN	Водный раствор	Не определена	+	+	+				
Натрия тиосульфат	Na ₂ S ₂ O ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	3	1	1	2
Натрия хлорид	SnCl ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	2
Олова хлорид	SnCl ₂	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Стеариновая кислота	C ₁₇ H ₃₅ COOH	Технически чистый	100%	+		/	1	1	1	1
Стирол	C ₆ H ₅ CH=CH ₂		100%	/	-	-	4	4	1	4
Сахарный сироп			Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Сульфаминовая кислота	HSO ₃ NH ₂	Водный раствор	20%	-						
Сера	S		100%	-	+	+				
Серы диоксид жидкий	SO ₂	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+				
Серы диоксид жидкий	SO ₂	Технически чистый	100%	-						
Серы диоксид жидкий	SO ₂	Технически чистый	100%	+	+	+				
Серы трехокись	SO ₃		100%	-						
Серная кислота	H ₂ SO ₄	Водный раствор	10%	+	+	+	2	1	2	2
Серная кислота	H ₂ SO ₄	Водный раствор	50%	+	+	+	4	1	2	4
Серная кислота	H ₂ SO ₄	Водный раствор	80%	+	+	/	4	2	2	4
Серная кислота	H ₂ SO ₄	Водный раствор	90%	/	/	-				
Серная кислота	H ₂ SO ₄	Водный раствор	96%	-	-	-	4	4	2	4
Серная кислота	H ₂ SO ₄	Водный раствор	Не 98% определена							
Серная кислота	H ₂ SO ₄	Технически чистый	100%	-	-	-				
Серная кислота	H ₂ SO ₃	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	2	1	2
Эмульсия солидола			Пром. состав	+	/	/	2	2	1	4
Дубильная кислота	C ₇₆ H ₅₂ O ₄₆	Водный раствор	Полная	+	+	+	2	2	2	2

Характеристики материалов

Системы водоотвода из ПНД

Компонент			Концентрация	Трубы и фитинги			Уплотнения из эластомера			
Название	Формула	Примечание		PE °C	PE °C	PE °C	NBR °C	EPDM °C	FPM °C	SBR °C
				20	40	60	20	20	20	20
Винная кислота	COOH(CHOH) ₂ COOH	Водный раствор	Полная	+	+	+				
Тетрахлорэтан	CHCl ₂ CHCl ₂		100%	/	-		4	4	1	4
Тетрахлорэтилен	Cl ₂ C=CCl ₂		100%	/	-		4	4	2	4
Тетраэтилсвинец	Pb(C ₂ H ₅) ₄	Технически чистый	100%	+			2	4	1	4
Тетрагидрофуран	(CH ₂) ₄ O		100%	/	-		4	4	4	4
Тетрагидронафталин	C ₁₀ H ₁₂		100%	/						
Тионил хлорид	SOCl ₂	Технически чистый	100%	-			2/3	1	1	2/3
Тиофен	C ₄ H ₄ S		100%	/	/	/	4	4	4	4
Толуол	C ₆ H ₅ CH ₃	Технически чистый	100%	/	-	-	4	4	2	4
Толуиловая кислота	CH ₃ C ₆ H ₄ COOH		50%	/						
Трансформаторное масло			Пром. состав	+	/	/	2	4	2	4
Трибутилфосфат	(C ₄ H ₉) ₃ PO ₄	Технически чистый	100%	+	+	+	4	2	3	4
Трихлорэтилен	ClCH=CCl ₂	Технически чистый	100%	-	-	-	4	4	2	4
Трихлороуксусная кислота	CCl ₃ COOH	Водный раствор	50%	+	/	/	2	2	4	4
Трихлороуксусная кислота	CCl ₃ COOH	Технически чистый	100%	+	/	-	2	2	4	4
Трихлорэтан	CH ₂ CCl ₃	Технически чистый	100%	/			4	4	1	4
Трикрезилфосфат	(CH ₃ C ₆ H ₄ O) ₃ P ₂ O ₄	Технически чистый	100%	+	+	+	4	2	2	4
Триэтаноламин	N(CH ₂ CH ₂ OH) ₃	Технически чистый	100%	+	+	/	3	1	4	2
Триоктилфосфат	(C ₈ H ₁₇) ₃ PO ₄	Технически чистый	100%	/			4	1	2	4
Терпентиновое масло		Технически чистый	100%	/	-	-	2	4	1	4
Мочевина	NH ₂ CONH ₂	Водный раствор	<=10%	+	+	+	1	1	1	1
Мочевина	NH ₂ CONH ₂	Водный раствор	33%	+	+	+	1	1	1	1
Мочевина			Не определена	+	+	+				
Вазелиновое масло			Пром. состав	+	+	/	1		1	4
Растительные масла и жиры			Пром. состав	+	/		1	4	1	3
Вода	H ₂ O		100%	+	+	+	1	1	1	1
Вода	H ₂ O		100%	+	+	+	1	1	1	1
Вода	H ₂ O		100%	+	+	+	1	1	1	1
Вода	H ₂ O		100%	+	+	+	2	1	2	2
Вода	H ₂ O		100%	+	+	+	2	1	2	2
Вода, дождевая	H ₂ O		100%	+	+	+	1	1	1	1
Вода, соленая	H ₂ O+NaCl		Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1
Вода, морская			100%	+	+	+	1	1	1	1
Вино			Пром. состав	+	+	+	1	1	1	1
Винный уксус		Технически чистый	Пром. состав	+	+	+				
Ксилол	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂		100%	-			4	4	2	4
Цинка ацетат	Zn(CH ₃ COO) ₂		Не определена	+	+	+	2	1	4	4
Цинка хлорид	ZnCl ₂	Водный раствор	Раствор	+	+	+	2	1	1	2
Цинка хлорид	ZnCl ₂	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	2	1	1	2
Цинка хромат	ZnCrO ₄	Водный раствор	Не определена	+	+	+				
Цинка цианид	Zn(CN) ₂	Водный раствор	Полная	+	+	+				
Цинка нитрат	Zn(NO ₃) ₂	Водный раствор	Не определена	+	+	+				
Цинка сульфат	ZnSO ₄	Водный раствор	Раствор	+	+	+	1	1	1	1
Цинка сульфат	ZnSO ₄	Водный раствор	Насыщенный	+	+	+	1	1	1	1

Таблица 2.2.1 Химическая устойчивость. Данные по результатам последних исследований. В случае сомнений обращайтесь в отдел технической поддержки.

3 Стандарты и качество

Специальные дренажные системы Akatherm разработаны и изготовлены в соответствии с ISO 9001: 2000, Система обеспечения качества, при соблюдении EN 1519 и других соответствующих международных стандартов, а также многочисленных других государственных утвержденных стандартов.

3.1 Стандарты и разрешения

ПЭ система Akatherm PE получила соответствующие разрешительные документы в большинстве стран. Все такие разрешения основаны на международном стандарте EN 1519 либо его другом государственном эквиваленте. Такая разрешительная документация гарантирует соответствие системы высшим стандартам качества.

Страна	Сертификат качества	Стандарт
Нидерланды		NEN 7018 NEN 7008
Бельгия		NBN EN 1519
Германия		DIN EN 1519 DIN 19537
Дания		NKB Product Rules No. 8
Швеция		NKB Product Rules No. 8
Франция		NF EN 1519
Италия		UNI EN 1519
Австрия		ÖNORM EN 1519
Австралия		MP52 SPEC. 005

3.2 Компания Akatherm International и ISO 9001

В компании Akatherm International действует система управления качеством в соответствии с ISO 9001:2000. Программа обеспечения качества Регистра Ллойда сертифицировала систему качества компании. В систему входят все бизнес-процессы в компании Akatherm, начиная от разработки и производства до маркетинга и поставки пластиковых трубопроводов.

ISO 9001



3.3 Aliaxis

Aliaxis – это крупнейший производитель систем пластиковых труб в мире. Годовой оборот группы составляет 1,7 миллиарда евро; количество служащих – более 11600. Группа Aliaxis включает в себя 80 компаний с дочерними компаниями в 37 странах. Все компании работают под собственной торговой маркой и специализируются на системах для строительства, промышленности и коммунального хозяйства.

Akatherm – это торговая марка группы Aliaxis, которая специализируется на дренажных системах для сектора коммерческого и промышленного строительства.

3.4 Гарантия

Конечно, вам необходима уверенность в том, что после проектирования и установки специальные дренажные системы будут функционировать без проблем. Компания Akatherm имеет возможность гарантировать надлежащее функционирование вашей дренажной системы путем комбинации предварительного обучения, технической поддержки во время строительства и даже (при необходимости) последующих проверок. На всю продукцию компании Akatherm автоматически распространяется гарантия на период 15 лет.

Гарантийные свидетельства на период 15 лет выдаются на установленные системы труб Akatherm на основе проверки на месте. Это касается систем отвода бытовых сточных вод для высотных зданий и вакуумных систем водоотвода с кровли. Как члена группы Aliaxis, компанию Akatherm касается страхование ответственности за качество выпускаемой продукции с расширенным покрытием. Дополнительная информация предоставляется по требованию.

4 Ассортимент продукции

На следующих страницах представлен полный ассортимент продукции Akatherm для специальных дренажных систем. Раздел ассортимента разделен на части: общая часть, система «akarplus» с двойной герметизацией, продукция «akasisop» для вакуумных систем водоотвода с кровли и инструменты.

4.1 Размеры

Размеры труб и фитингов в таблицах изделий указаны в мм, если не указано иное. В таблицы не включены данные по толщине стенки фитингов, однако они представлены в таблице ниже.

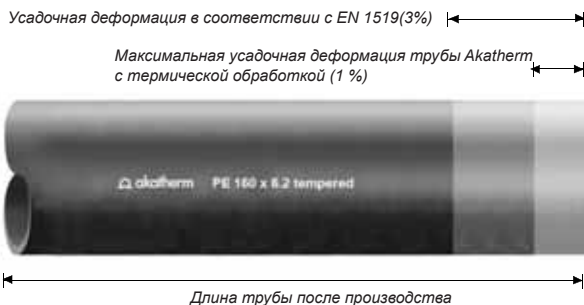
диаметр d_1	толщина стенки e
32	3,0
40	3,0
50	3,0
56	3,0
63	3,0
75	3,0
90	3,5
110	4,2
125	4,8
160	6,2
200	6,2
250	7,7
315	9,7

Таблица 4.1.1 Толщина стенки трубной арматуры

4.2 Трубы

Ассортимент продукции Akatherm включает в себя трубы из ПЭ низкого давления двух типов. Стандартные трубы в соответствии с EN 1519 и трубы Akatherm с термической обработкой. Трубы с термической обработкой изготовлены в соответствии со стандартом EN 1519, но прошли дополнительную термическую обработку после формования. В результате обеспечивается меньшая усадочная деформация при более высоких температурах. Вследствие этого в местах соединений возникает меньшее напряжение, а срок службы системы труб увеличивается.

Трубы Akatherm с термической обработкой в основном используются в ситуациях, где температура трубы может подниматься до относительно высокого значения или значительно изменяться. Обе ситуации могут возникать под воздействием температуры окружающей среды или температуры потока.



4.3 Сварка встык и k-размер

Все изделия Akatherm можно сваривать, используя этот метод соединения. Фитинги можно укорачивать на k-размер (если указано в каталоге), что допускает возможность сварки встык аппаратом для стыковой сварки.

4.4 Электросварка

Изделия Akatherm можно сваривать методом электросварки, если в каталоге не указано иное.

4.5 Аббревиатуры

Аббревиатуры	
A	Площадь сечения
AG	Группа артикулов
Art.Nr.	Номер артикула
D	Внешний размер фитинга
$d_1, d_2...$	Внешний размер фитинга/трубы
DN	Номинальный размер
e	Толщина стенки
$k_1, k_2...$	Максимальная длина укорачивания фитингов
L	Общая длина фитинга
$l_1, l_2...$	Длины деталей фитингов
q	Количество в упаковке
s	Класс трубы в соответствии с ISO-S (SDR-1)/2
SDR	Отношение диаметр/толщина стенки d_1 / e

4.6 Хранение материалов для труб

Трубы

Необходимо обеспечить достаточную поддержку для труб во время хранения, чтобы не допустить прогиба. Трубы в паллетах можно укладывать друг на друга. Максимальная высота штабеля труб без контейнера – 1 метр. Для того чтобы не допустить загрязнения труб и деформации, рекомендуется накрывать трубы. Нагрев солнечными лучами может стать причиной значительного расширения труб.

Фитинги

Фитинги и электросварные муфты должны храниться в сухом месте. Рекомендуется, как можно дольше хранить фитинги в оригинальной упаковке, чтобы не допустить окисления и загрязнения.

Инструменты

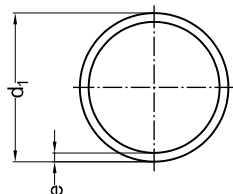
При хранении и использовании инструменты должны быть защищены от воздействия влаги.

Системы водоотвода из ПНД

Труба с термической обработкой

ПНД

Длина трубы = 5 м



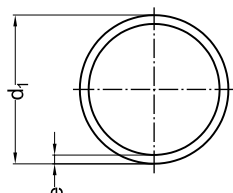
d_1	Art. Nr.	s	e	A cm ²	kg/m
40	10 04 00	12,5	3,0	9,10	0,36
50	10 05 00	12,5	3,0	15,20	0,45
56	10 56 00	12,5	3,0	19,60	0,51
63	10 06 00	12,5	3,0	25,50	0,58
75	10 07 00	12,5	3,0	37,40	0,70
90	10 09 00	12,5	3,5	54,10	0,98
110	10 11 00	12,5	4,2	80,70	1,46
125	10 12 00	12,5	4,8	104,20	1,88
160	10 16 00	12,5	6,2	171,10	3,04
200	10 20 10	12,5	7,7	267,64	4,64
250	10 25 10	12,5	9,6	418,37	7,30
315	10 31 10	12,5	12,1	664,17	11,60
110	10 11 06	16	3,4	83,32	1,20
125	10 12 06	16	3,9	107,88	1,51
160	10 16 06	16	4,9	176,71	2,47
200	10 20 00	16	6,2	276,41	3,84
250	10 25 00	16	7,7	431,52	5,99
315	10 31 00	16	9,7	685,35	9,45

$A \text{ см}^2$ = площадь поперечного сечения

Труба EN1519

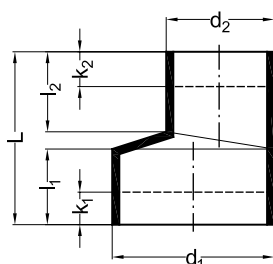
ПНД

Длина трубы = 5 м



d_1	Art. Nr.	s	e	A cm ²	kg/m
40	10 04 12	12,5	3,0	9,10	0,36
50	10 05 12	12,5	3,0	15,20	0,45
56	10 56 12	12,5	3,0	19,60	0,51
63	10 06 12	12,5	3,0	25,50	0,58
75	10 07 12	12,5	3,0	37,40	0,70
90	10 09 12	12,5	3,5	54,10	0,98
110	10 11 12	12,5	4,2	80,70	1,46
125	10 12 12	12,5	4,8	104,20	1,88
160	10 16 12	12,5	6,2	171,10	3,04
200	10 20 12	12,5	7,7	267,64	4,64
250	10 25 12	12,5	9,6	418,37	7,30
315	10 31 12	12,5	12,1	664,17	11,60
110	10 11 16	16	3,4	83,32	1,20
125	10 12 16	16	3,9	107,88	1,51
160	10 16 16	16	4,9	176,71	2,47
200	10 20 16	16	6,2	276,41	3,84
250	10 25 16	16	7,7	431,52	5,99
315	10 31 16	16	9,7	685,35	9,45

$A \text{ см}^2$ = площадь поперечного сечения

Эксцентрический переход
ПНД


d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	k_1	k_2
50/40	16 05 04	80	35	37	20	20
56/40	16 56 04	80	35	37	20	20
56/50	16 56 05	80	35	37	20	20
63/40	16 06 04	80	35	37	20	20
63/50	16 06 05	80	35	37	20	20
63/56	16 06 56	80	35	37	20	20
75/40	16 07 04	80	35	30	20	20
75/50	16 07 05	80	35	37	20	20
75/56	16 07 56	80	35	37	20	20
75/63	16 07 06	80	35	37	20	20
90/40	16 09 04	80	30	33	20	20
90/50	16 09 05	80	30	34	20	20
90/56	16 09 56	80	30	36	20	20
90/63	16 09 06	80	30	39	20	20
90/75	16 09 07	80	30	44	20	20
110/40	16 11 04	80	31	34	20	20
110/50	16 11 05	80	31	34	20	20
110/56	16 11 56	80	31	35	20	20
110/63	16 11 06	80	31	34	20	20
110/75	16 11 07	80	31	36	20	20
110/90	16 11 09	80	31	41	20	20
125/50	16 12 05	80	35	37	20	20
125/56	16 12 56	80	35	37	20	20
125/63	16 12 06	80	35	37	20	20
125/75	16 12 07	80	35	30	20	20
125/90	16 12 09	80	35	32	20	20
125/110	16 12 11	80	36	36	20	20
160/110	16 16 11	80	28	36	20	20
160/125	16 16 12	80	32	36	20	20

Системы водоотвода из ПНД

Эксцентрический переход удлиненный

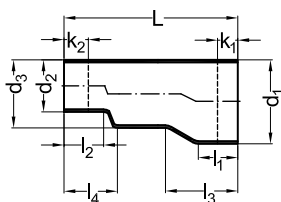
ПНД



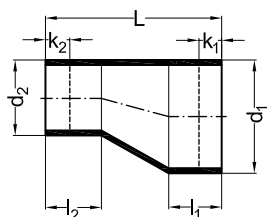
d_1/d_2	Art. Nr.		L	l_1	l_2	l_3	l_4	d_3	k_1	k_2
160/110	14 16 11	*	215	45	37	100	45	125	20	20
160/125	14 16 12	**	140	45	40				20	20
200/110	14 20 11	*	285	80	40	170	45	160	50	10
200/125	14 20 12	*	285	80	40	160	45	160	50	10
200/160	14 20 16	**	260	95	95				50	50
250/200	14 25 20	**	290	105	95				50	50
315/200	14 31 20	**	540	160	140				100	100
315/250	14 31 25	**	450	160	150				100	100

* тип А

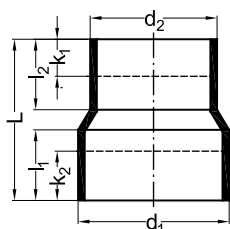
** тип Б



Тип А



Тип Б

Концентрический переход
ПНД


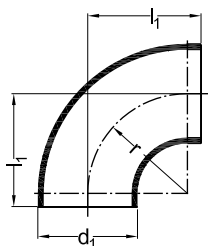
d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	k_1	k_2
40/32	15 04 03	80	30	30	15	15
50/32	15 05 03	80	30	30	15	15
50/40	15 05 04	80	30	30	15	15
56/40	15 56 04	80	30	30	15	15
56/50	15 56 05	80	30	30	15	15
63/40	15 06 04	80	30	30	15	15
63/50	15 06 05	80	30	30	15	15
63/56	15 06 56	80	30	30	15	15
75/40	15 07 04	80	30	30	15	15
75/50	15 07 05	80	30	30	15	15
75/56	15 07 56	80	30	30	15	15
75/63	15 07 06	80	30	30	15	15
90/40	15 09 04	80	30	30	15	15
90/50	15 09 05	80	30	28	15	15
90/56	15 09 56	80	30	30	15	15
90/63	15 09 06	80	30	30	15	15
90/75	15 09 07	80	30	28	15	15
110/40	15 11 04	80	30	30	15	15
110/50	15 11 05	80	30	30	15	15
110/56	15 11 56	80	30	30	15	15
110/63	15 11 06	80	30	30	15	15
110/75	15 11 07	80	30	30	15	15
110/90	15 11 09	80	30	30	15	15
125/50	15 12 05	80	30	30	15	15
125/56	15 12 56	80	30	30	15	15
125/63	15 12 06	80	30	30	15	15
125/75	15 12 07	80	30	30	15	15
125/90	15 12 09	80	30	30	15	15
125/110	15 12 11	80	35	30	15	15
160/110	15 16 11	80	35	30	15	15
160/125	15 16 12	80	34	38	15	15
200/160	15 20 16	*	149	50	40	30
250/160	15 25 16	*	194	60	40	50
250/200	15 25 20	*	182	60	50	40
315/200	15 31 20	*	230	90	80	70
315/250	15 31 25	*	230	90	80	80

* только сварка встык

Системы водоотвода из ПНД

Колено 90°

ПНД

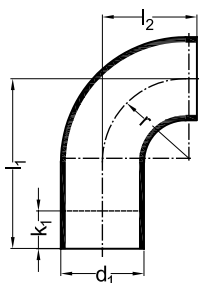


d ₁	Art. Nr.		l ₁	r
40	11 04 91	*	45	40
50	11 05 91	*	53	50
56	11 56 91	*	61	56
63	11 06 91	*	66	63
75	11 07 91	*	78	75
90	11 09 91	*	93	90
110	11 11 91	*	113	110
125	11 12 91	*	128	125
160	11 16 91	*	160	160
200	11 20 91	*	205	200
250	11 25 91	*	290	265
315	11 31 91	*	340	300

* только сварка встык

Колено удлиненное 90°

ПНД



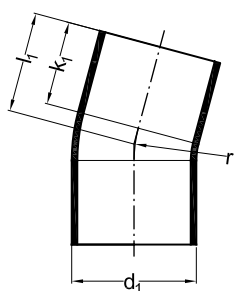
d ₁	Art. Nr.		l ₁	l ₂	r	k ₁
40	11 04 92	*	93	43	40	45
50	11 05 92	*	103	53	50	45
56	11 56 92	*	120	59	56	55
63	11 06 92	*	130	66	65	60
75	11 07 92	*	140	78	75	60
90	11 09 92	*	155	93	90	60
110	11 11 92	*	180	113	110	60
125	11 12 92	*	190	128	125	60

* использование электросварных муфт только с одной стороны

Колено 15°
ПНД

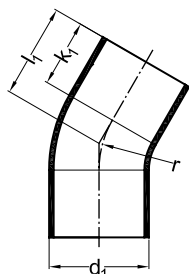

d_1	Art. Nr.	l_1	r	k_1
110	18 11 15	110	165	100
125	18 12 15 *	90	188	20
160	18 16 15 *	150	240	20
200	18 20 15 *	180	300	20
250	18 25 15 *	200	375	20
315	18 31 15 *	250	473	20

* изготавливается по индивидуальному заказу


Колено 30°
ПНД


d_1	Art. Nr.	l_1	r	k_1
110	18 11 30	120	165	100
125	18 12 30	150	188	100
160	18 16 30	215	240	100
200	18 20 30 *	200	200	25
250	18 25 30 *	250	255	25
315	18 31 30 *	300	320	25

* изготавливается по индивидуальному заказу



Системы водоотвода из ПНД

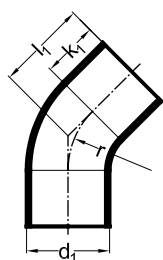
Колено 45°

ПНД

изготавливается по индивидуальному заказу



d_1	Art. Nr.	l_1	r	k_1
200	11 20 45	180	200	100
250	11 25 45	205	255	100
315	11 31 45	220	320	100



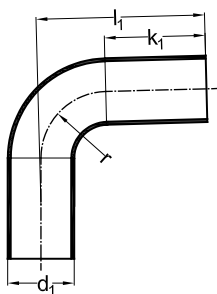
Колено 88,5°

ПНД

изготавливается по индивидуальному заказу



d_1	Art. Nr.	l_1	r	k_1
200	11 20 88	290	200	100
250	11 25 88	350	325	100
315	11 31 88	360	390	100



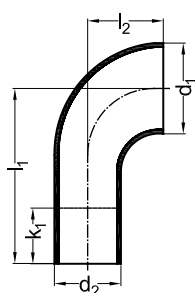
Колено переходное 90°

ПНД



d_1/d_2	Art. Nr.		l_1	l_2	k_1
50/40	17 05 04	*	90	40	40
63/50	17 06 05	*	119	50	50

* использование электросварных муфт только с одной стороны



Колено 180°

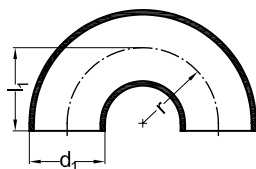
ПНД



d_1	Art. Nr.		l_1	r
32	11 03 99	*	28	32
40	11 04 99	*	38	40
50	11 05 99	*	55	50
56	11 56 99	*	47	49
63	11 06 99	*	60	64
90	11 09 99	*	87	88
110	11 11 99	*	97	99

* только сварка встык

Угловой отвод 180° подходит для изготовления затворов.



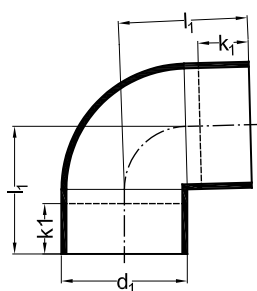
Системы водоотвода из ПНД

Отвод 88,5°

ПНД



d_1	Art. Nr.	l_1	k_1
40	12 04 88	55	25
50	12 05 88	60	20
56	12 56 88	65	20
63	12 06 88	70	20
75	12 07 88	75	20
90	12 09 88	80	20
110	12 11 88	95	25
125	12 12 88	100	25
160	12 16 88	120	25

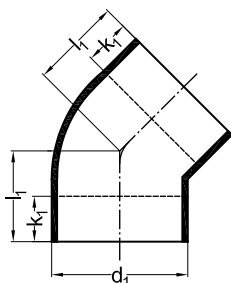


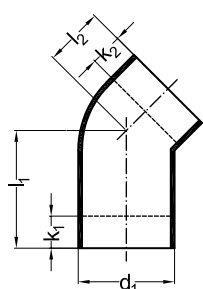
Отвод 45°

ПНД

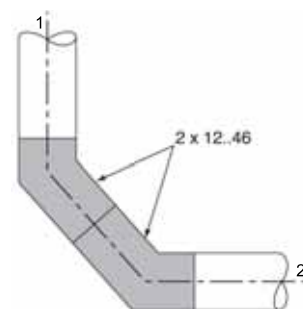


d_1	Art. Nr.	l_1	k_1
40	12 04 45	40	20
50	12 05 45	45	20
56	12 56 45	45	20
63	12 06 45	50	20
75	12 07 45	50	20
90	12 09 45	55	20
110	12 11 45	60	25
125	12 12 45	65	25
160	12 16 45	69	20



Отвод 45° с удлиненным патрубком
ПНД


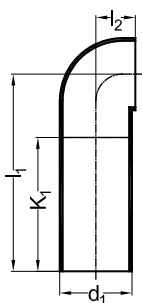
d_1	Art. Nr.	l_1	l_2	k_1	k_2
75	12 07 46	145	50	120	25
90	12 09 46	150	55	120	25
110	12 11 46	155	60	120	25
125	12 12 46	155	65	120	25



Колено 45° с длинным плечом применяется для выполнения перехода от стояка к дренажной системе здания в соответствии с EN 12056 (смотрите чертеж)

1 стояк

2 дренажная система здания

Отвод 90° с удлиненным патрубком
ПНД


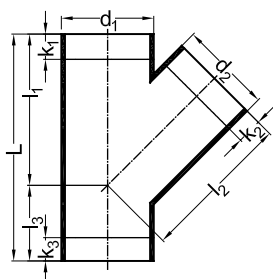
d_1	Art. Nr.	l_1	l_2	k_1
90	12 09 93 *	270	50	175
110	12 11 93 *	300	60	220
110	12 11 94 *	170	60	75

Колено 90° с удлиненным патрубком применяется в комбинации с напольными муфтами или с муфтой со стены в санузле (артикулы 500951, 501171 и 50xx01).

Системы водоотвода из ПНД

Y-образный тройник 45°

ПНД



d ₁ /d ₂	Art. Nr.	L	l ₁ /l ₂	l ₃	k ₁	k ₂	k ₃	
40/32	30 04 03	135	90	45	25	35	30	
40/40	30 04 04	135	90	45	30	30	25	
50/40	30 05 04	165	110	55	45	45	40	
50/50	30 05 05	165	110	55	20	20	35	
56/40	30 56 04	180	120	60	35	30	60	
56/50	30 56 05	180	120	60	30	30	40	
56/56	30 56 56	180	120	60	25	25	40	
63/40	30 06 04	195	130	65	40	45	45	
63/50	30 06 05	195	130	65	30	30	50	
63/56	30 06 56	195	130	65	25	25	45	
63/63	30 06 06	195	130	65	20	20	40	
75/40	30 07 04	210	140	70	60	50	65	
75/50	30 07 05	210	140	70	40	30	70	
75/56	30 07 56	210	140	70	35	25	55	
75/63	30 07 06	210	140	70	35	25	45	
75/75	30 07 07	210	140	70	25	25	40	
90/40	30 09 04	240	160	80	65	55	75	
90/50	30 09 05	240	160	80	50	40	80	
90/56	30 09 56	240	160	80	45	35	75	
90/63	30 09 06	240	160	80	40	30	70	
90/75	30 09 07	240	160	80	35	30	65	
90/90	30 09 09	240	160	80	20	20	50	
110/40	30 11 04	270	180	90	75	60	95	
110/50	30 11 05	270	180	90	55	50	95	
110/56	30 11 56	270	180	90	45	40	90	
110/63	30 11 06	270	180	90	40	35	85	
110/75	30 11 07	270	180	90	35	30	75	
110/90	30 11 09	270	180	90	30	25	65	
110/110	30 11 11	270	180	90	20	20	55	
125/40	30 12 04	300	200	100	115	60	75	
125/50	30 12 05	300	200	100	115	60	75	
125/56	30 12 56	300	200	100	110	50	45	
125/63	30 12 06	300	200	100	60	45	105	
125/75	30 12 07	300	200	100	50	40	95	
125/90	30 12 09	300	200	100	35	30	30	
125/110	30 12 11	300	200	100	25	25	25	
125/125	30 12 12	300	200	100	20	20	20	
160/50	30 16 05	*	375	250	120	115	65	
160/56	30 16 56	*	375	250	120	115	65	
160/63	30 16 06	*	375	250	120	115	65	
160/75	30 16 07	*	375	250	120	115	65	
160/90	30 16 09	*	375	250	110	105	55	
160/110	30 16 11		375	250	50	40	45	
160/125	30 16 12		375	250	10	20	40	
160/160	30 16 16		375	250	10	15	25	
200/75	30 20 07	*	540	360	180	95	160	175
200/90	30 20 09	*	540	360	180	80	150	165
200/110	30 20 11	*	540	360	180	65	140	150
200/125	30 20 12	*	540	360	180	55	130	140
200/160	30 20 16	*	540	360	180	35	85	115
200/200	30 20 20	*	700	430	270	160	160	230
250/110	30 25 11	*	660	440	220	150	185	215
250/125	30 25 12	*	660	440	220	140	175	205
250/160	30 25 16	*	660	440	220	120	130	180
250/200	30 25 20	*	660	440	220	90	50	150
250/250	30 25 25	*	900	600	300	160	160	250

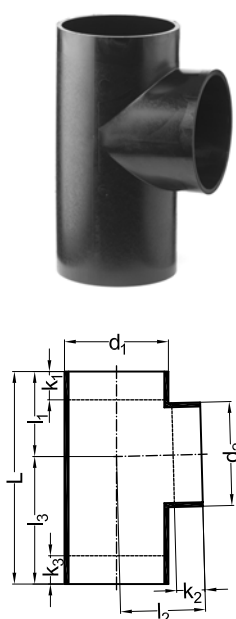
- продолжение далее -

Системы водоотвода из ПНД

 Y-образный тройник 45°
 - продолжение -

d_1/d_2	Art. Nr.		L	l_1/l_2	l_3	k_1	k_2	k_3
315/110	30 31 11	*	840	560	280	235	260	305
315/125	30 31 12	*	840	560	280	220	250	290
315/160	30 31 16	*	840	560	280	200	205	270
315/200	30 31 20	*	840	560	280	175	125	240
315/250	30 31 25	*	840	560	280	140	130	205
315/315	30 31 31	*	950	610	340	170	170	280

* изготавливается по индивидуальному заказу

Тройник 88,5°
ПНД


d_1/d_2	Art. Nr.		L	l_1/l_2	l_3	k_1	k_2	k_3
40/40	20 04 04		130	55	75	25	25	45
50/40	20 05 04		150	60	90	30	25	60
50/50	20 05 05		150	60	90	25	25	55
56/40	20 56 04		175	70	105	30	15	55
56/50	20 56 05		175	70	105	35	30	70
56/56	20 56 56		175	70	105	30	30	65
63/40	20 06 04		175	70	105	30	30	70
63/50	20 06 05		175	70	105	35	30	70
63/56	20 06 56		175	70	105	30	30	65
63/63	20 06 06		175	70	105	30	30	60
75/40	20 07 04		175	70	105	40	25	75
75/50	20 07 05		175	70	105	35	25	70
75/56	20 07 56		175	70	105	30	25	65
75/63	20 07 06		175	70	105	25	25	60
75/75	20 07 07		175	70	105	25	25	55
90/40	20 09 04		200	80	120	45	25	85
90/50	20 09 05		200	80	120	45	25	85
90/56	20 09 56		200	80	120	40	25	85
90/63	20 09 06		200	80	120	35	25	80
90/75	20 09 07		200	80	120	30	25	75
90/90	20 09 09		200	80	120	25	25	70
110/40	20 11 04		225	90	135	60	25	100
110/50	20 11 05		225	90	135	50	25	95
110/56	20 11 56		225	90	135	45	25	90
110/63	20 11 06		225	90	135	40	25	90
110/75	20 11 07		225	90	135	35	25	85
110/90	20 11 09		225	90	135	30	25	75
110/110	20 11 11		225	90	135	20	20	65
125/50	20 12 05	*	250	100	150	60	25	110
125/56	20 12 56	*	250	100	150	55	25	105
125/63	20 12 06	*	250	100	150	50	25	105
125/75	20 12 07		250	100	150	45	25	100
125/90	20 12 09		250	100	150	40	25	90
125/110	20 12 11		250	100	150	30	20	80
125/125	20 12 12		250	100	150	20	20	70
160/50	20 16 05	*	350	140	210	75	30	145
160/56	20 16 56	*	350	140	210	75	30	145
160/63	20 16 06	*	350	140	210	65	30	140
160/75	20 16 07	*	350	140	210	80	45	150
160/90	20 16 09	*	350	140	210	55	30	125
160/110	20 16 11		350	140	210	60	45	135
160/125	20 16 12		350	140	210	50	45	125
160/160	20 16 16		350	140	210	30	35	105
200/75	20 20 07	*	360	180	180	90	60	90
200/90	20 20 09	*	360	180	180	80	60	80

- продолжение далее -

Системы водоотвода из ПНД

тройник 88,5°
- продолжение -

d_1/d_2	Art. Nr.		L	l_1/l_2	l_3	k_1	k_2	k_3
200/110	20 20 11	*	360	180	180	70	60	70
200/125	20 20 12	*	360	180	180	65	60	65
200/160	20 20 16	*	360	180	180	45	60	45
200/200	20 20 20	*	360	180	180	25	60	25
250/110	20 25 11	*	440	220	220	110	70	110
250/125	20 25 12	*	440	220	220	105	70	105
250/160	20 25 16	*	440	220	220	85	70	85
250/200	20 25 20	*	480	240	240	65	40	65
250/250	20 25 25	*	480	240	240	40	40	40
315/110	20 31 11	*	560	280	280	170	90	170
315/125	20 31 12	*	560	280	280	165	90	165
315/160	20 31 16	*	560	280	280	145	90	145
315/200	20 31 20	*	560	280	280	120	65	120
315/250	20 31 25	*	560	280	280	95	65	95
315/315	20 31 31	*	560	280	280	70	65	70

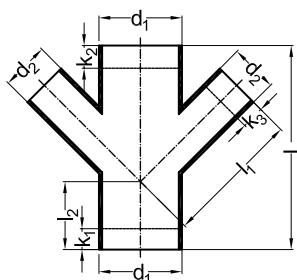
**изготавливается по индивидуальному заказу*

Двойной тройник 45°

ПНД

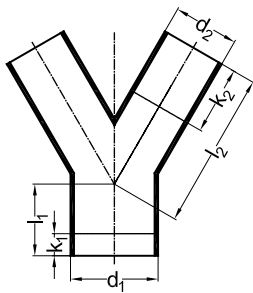


d_1/d_2	Art. Nr.		L	l_1	l_2	k_1	k_2	k_3
110/40	36 11 04		270	180	100	110	65	45
110/50	36 11 05		270	180	100	100	65	45
110/110	36 11 11		270	180	100	65	20	20

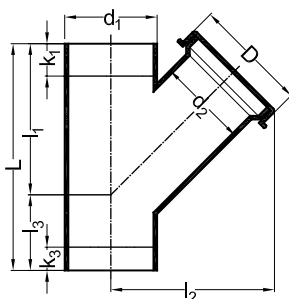


Y-образная тройник 60°
ПНД


d_1/d_2	Art. Nr.	l_1	l_2	k_1	k_2
50/40	37 05 04	55	110	40	50
63/50	37 06 05	65	130	50	60
110/110	37 11 11	90	102	-	-


Ревизия с отводом 45° с резьбовой крышкой
ПНД


d_1/d_2	Art. Nr.	D	L	l_1	l_2	l_3	k_1	k_3
40/40	33 04 00	64	135	90	145	45	20	20
50/50	33 05 00	72	165	110	142	55	20	35
56/56	33 56 00	83	180	120	175	60	20	40
63/63	33 06 00	87	195	130	166	65	20	40
75/75	33 07 00	91	210	140	183	70	25	40
90/90	33 09 00	118	240	160	199	80	20	50
110/110	33 11 00	140	270	180	195	90	20	55
125/110	33 12 00	140	300	200	200	100	25	25
160/110	33 16 00	140	375	250	220	125	45	45

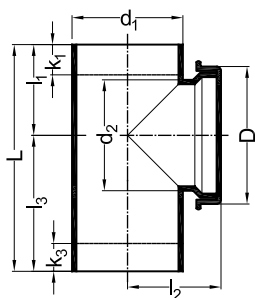


Ревизия для очистки 45° могут использоваться на горизонтальных и вертикальных трубах.

Системы водоотвода из ПНД

Ревизия с отводом 90° с резьбовой крышкой

ПНД

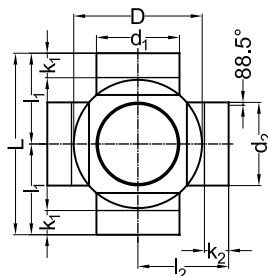


d_1/d_2	Art. Nr.	D	L	l_1	l_2	l_3	k_1	k_3
40/40	23 04 00	64	130	55	80	75	25	45
50/50	23 05 00	72	150	60	72	90	25	55
56/56	23 56 00	83	175	70	100	105	30	65
63/63	23 06 00	87	175	70	100	105	30	60
75/75	23 07 00	91	175	70	100	105	25	55
90/90	23 09 00	118	200	80	100	120	25	70
110/110	23 11 00	140	225	90	115	135	20	65
125/110	23 12 00	140	250	100	123	150	20	80
160/110	23 16 00	140	350	140	140	210	60	135
200/110	23 20 00	140	360	180	160	180	90	90
250/110	23 25 00	140	440	220	185	220	110	110
315/110	23 31 00	140	560	280	220	280	170	170

Ревизия для очистки 90° могут использоваться на горизонтальных и вертикальных трубах.

Шаровые отводы – Общие размеры

ПНД



Двойной шаровой отвод 88,5°

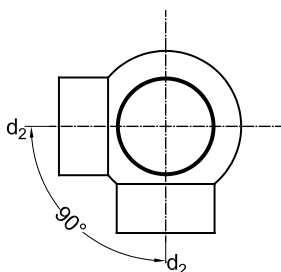
ПНД

изготавливается по индивидуальному заказу - 90°



d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	D	k_1	k_2
110/50	24 11 14	240	120	130	170	30	20
110/56	24 11 15	240	120	130	170	30	20
110/63	24 11 16	240	120	130	170	30	20
110/75	24 11 17	240	120	130	170	30	20
110/90	24 11 19	240	120	130	170	30	20
110/110	24 11 01	240	120	110	170	30	30
125/50	24 12 14	260	130	145	190	30	20
125/56	24 12 15	260	130	145	190	30	20
125/75	24 12 17	260	130	145	190	30	20
125/110	24 12 01	260	130	125	190	30	40
125/125	24 12 12	260	130	125	190	30	40

Двойные шаровые отводы могут использоваться в стояках для отвода бытовых сточных вод.



Системы водоотвода из ПНД

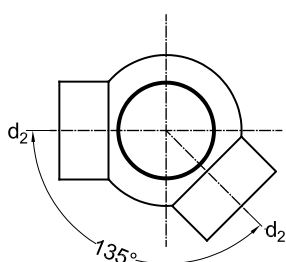
Двойной шаровой отвод 88,5°

ПНД

изготавливается по индивидуальному заказу - 135°



d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	D	k_1	k_2
110/50	24 11 24	240	120	130	170	30	20
110/56	24 11 25	240	120	130	170	30	20
110/63	24 11 26	240	120	130	170	30	20
110/75	24 11 27	240	120	130	170	30	20
110/90	24 11 29	240	120	130	170	30	20
110/110	24 11 02	240	120	110	170	30	30
125/50	24 12 24	260	130	145	190	30	20
125/56	24 12 25	260	130	145	190	30	20
125/75	24 12 27	260	130	145	190	30	20
125/110	24 12 02	260	130	125	190	30	40
125/125	24 12 22	260	130	125	190	30	40



Двойные шаровые отводы могут использоваться в стояках для отвода бытовых сточных вод.

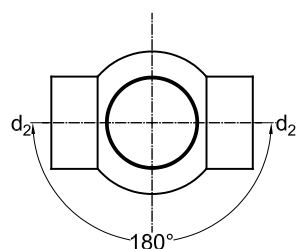
Двойной шаровой отвод 88,5°

ПНД

изготавливается по индивидуальному заказу - 180°



d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	D	k_1	k_2
110/50	24 11 34	240	120	130	170	30	20
110/56	24 11 35	240	120	130	170	30	20
110/63	24 11 36	240	120	130	170	30	20
110/75	24 11 37	240	120	130	170	30	20
110/90	24 11 39	240	120	130	170	30	20
110/110	24 11 03	240	120	110	170	30	30
125/50	24 12 34	260	130	145	190	30	20
125/56	24 12 35	260	130	145	190	30	20
125/75	24 12 37	260	130	145	190	30	20
125/110	24 12 03	260	130	125	190	30	40
125/125	24 12 32	260	130	125	190	30	40



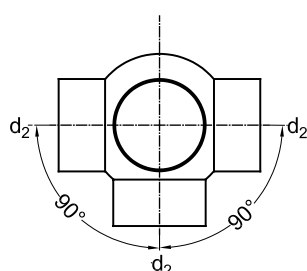
Двойные шаровые отводы могут использоваться в стояках для отвода бытовых сточных вод.

Тройной шаровой отвод 88,5°
ПНД

изготавливается по индивидуальному заказу - 90°



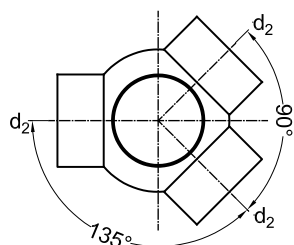
d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	D	k_1	k_2
110/50	34 11 14	240	120	130	170	30	20
110/56	34 11 15	240	120	130	170	30	20
110/75	34 11 17	240	120	130	170	30	20
110/90	34 11 19	240	120	130	170	30	20
110/110	34 11 01	240	120	110	170	30	30
125/50	34 12 14	260	130	145	190	30	20
125/56	34 12 15	260	130	145	190	30	20
125/75	34 12 17	260	130	145	190	30	20
125/110	34 12 01	260	130	125	190	30	40
125/125	34 12 12	260	130	125	190	30	40


Тройные шаровые отводы могут использоваться в стояках для отвода бытовых сточных вод.
Тройной шаровой отвод 88,5°
ПНД

изготавливается по индивидуальному заказу - 135°



d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	D	k_1	k_2
110/50	34 11 24	240	120	130	170	30	20
110/56	34 11 25	240	120	130	170	30	20
110/75	34 11 27	240	120	130	170	30	20
110/90	34 11 29	240	120	130	170	30	20
110/110	34 11 02	240	120	110	170	30	30
125/50	34 12 24	260	130	145	190	30	20
125/56	34 12 25	260	130	145	190	30	20
125/75	34 12 27	260	130	145	190	30	20
125/110	34 12 02	260	130	125	190	30	40
125/125	34 12 22	260	130	125	190	30	40


Тройные шаровые отводы могут использоваться в стояках для отвода бытовых сточных вод.

Системы водоотвода из ПНД

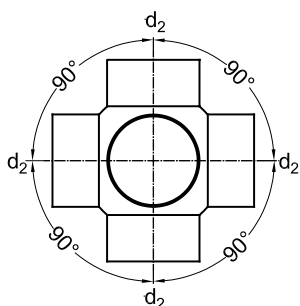
Шаровой отвод 88,5° из четырех элементов

ПНД

изготавливается по индивидуальному заказу - 90°



d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	D	k_1	k_2
110/50	44 11 14	240	120	130	170	30	20
110/56	44 11 15	240	120	130	170	30	20
110/75	44 11 17	240	120	130	170	30	20
110/90	44 11 19	240	120	130	170	30	20
110/110	44 11 01	240	120	110	170	30	30
125/50	44 12 14	260	130	145	190	30	20
125/56	44 12 15	260	130	145	190	30	20
125/75	44 12 17	260	130	145	190	30	20
125/110	44 12 01	260	130	125	190	30	40
125/125	44 12 12	260	130	125	190	30	40



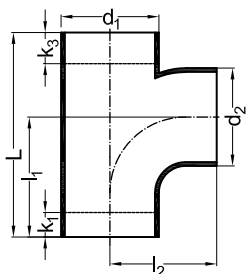
Шаровые отводы из четырех элементов могут использоваться в стояках для отвода бытовых сточных вод.

Тройник 88,5°, со смещенным впуском

ПНД



d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	k_1	k_3
110/110	25 11 11	230	140	120	90	20



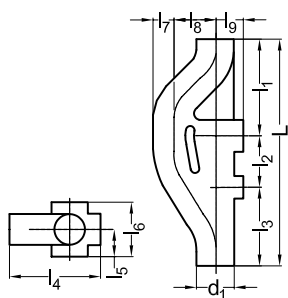
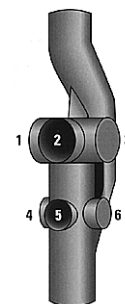
Аэратор «akavent»

ПНД



d ₁	Art. Nr.	*	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉
110	60 11 07	*	750	320	170	260	275	90	180	55	130	90
160	60 16 07	*	715	320	160	235	310	100	200	75	125	110

* 1/2/3 = макс. Ø 110 мм - 4/5/6 = макс. Ø 75 мм, только сварка встык



Аэратор «akavent» прерывает поток сточной воды на каждом этаже и снижает скорость. Вентиляционный канал не используется, а уникальная конструкция увеличивает пропускную способность вертикальной трубы. Аэратор «akavent» поставляется с закрытыми крышками. Необходимые отводы можно подключить к аэратору с помощью стыковой сварки после удаления крышек. Если применяется соединение с помощью пружинной втулки, артикул 40хх10, создается плотное обжимное соединение. После этого также возможен переход к другому материалу.

Системы водоотвода из ПНД

Торцевая крышка

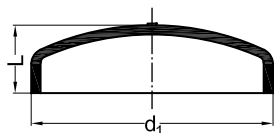
ПНД



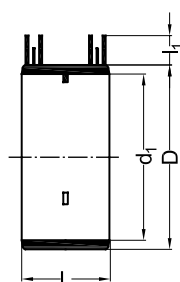
d_1	Art. Nr.		L
125	67 12 09	*	35
160	67 16 09	*	45
200	67 20 09	*	55
250	67 25 09	*	30
315	67 31 09	*	30

* только сварка встык

Размеры 40-160 – смотрите артикул 67xx07



Электросварная муфта «akafusion»

 ПНД
 akafusion


d ₁	Art. Nr.	D	L	I ₁	System
40	41 04 95	52	54	22	5A/80s
50	41 05 95	62	54	22	5A/80s
56	41 56 95	68	54	22	5A/80s
63	41 06 95	75	54	22	5A/80s
75	41 07 95	87	54	22	5A/80s
90	41 09 95	102	56	22	5A/80s
110	41 11 95	122	58	22	5A/80s
125	41 12 95	137	66	22	5A/80s
160	41 16 95	172	66	22	5A/80s
200	41 20 95	230	153	31	220V/420s
250	41 25 95	285	153	31	220V/420s
315	41 31 95	350	153	31	220V/420s
200	41 20 65	*	230	31	220V/420s
250	41 25 65	*	285	31	220V/420s
315	41 31 65	*	350	31	220V/420s

* заменяет артикул 41xx95 с таким же диаметром с 2006 г.

Электросварные муфты «akafusion» поставляются с центральными ограничителями. Эти ограничители можно с легкостью удалить с помощью ножа, так что муфту можно использовать как регулируемую муфту. Перед сваркой с помощью инструмента для резки труб обрежьте концы труб под прямым углом, скребком снимите пленку оксида и отметьте глубину вставки. Муфты можно с легкостью приварить с помощью нашего аппарата «akafusion» или других подходящих аппаратов.

Системы водоотвода из ПНД

Компенсационная муфта
с защитной крышкой

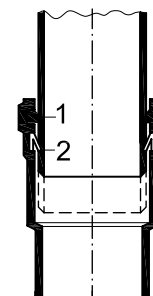
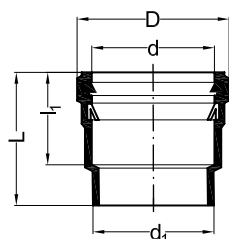
ПНД

уплотнение SBR



d_1	Art. Nr.		D	d	L	l_1
40	40 04 10	*	55	41	73	55
50	40 05 10	*	65	51	77	55
63	40 06 10	*	78	64	90	70
75	40 07 10	*	90	76	90	70
90	40 09 10	*	110	91	90	70
110	40 11 10	*	130	111	90	70
125	40 12 10	*	150	126	94	70
160	40 16 10	*	190	162	130	105
200	40 20 10	*	230	202	155	125

* только сварка встык



Компенсационную муфту можно использовать как вставное и уплотненное соединение. Фиксирующее кольцо (кроме резинового уплотнительного кольца) обеспечивает возможность создания уплотненного соединения между трубой и фиксирующей втулкой, при условии, что в трубе с помощью специального резака вырезана канавка. Конец трубы необходимо полностью ввести в компенсационную муфту.

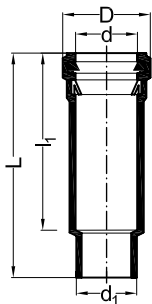
1 уплотнительное кольцо

2 фиксирующее кольцо

Раструбная муфта
 с защитной крышкой

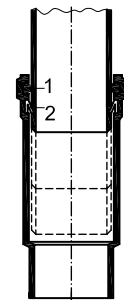
ПНД

уплотнение SBR



d_1	Art. Nr.		D	d	L	l_1
32	40 03 20	*	50	33	172	135
40	40 04 20		58	41	172	135
50	40 05 20		68	51	172	135
56	40 56 20		74	57	172	135
63	40 06 20	*	78	64	155	135
75	40 07 20	*	90	76	155	135
90	40 09 20	*	110	91	155	135
110	40 11 20	*	130	111	155	135
125	40 12 20	*	150	126	155	135
160	40 16 20	*	186	162	168	135
200	40 20 60	**	230	202	310	230
250	40 25 60	**	300	253	330	250
315	40 31 60	**	370	319	360	270

* только сварка встык
 ** без защитной крышки
 только сварка встык



Раструбная муфта может использоваться в качестве расширительной втулки. Фиксирующее кольцо (кроме резинового уплотнительного кольца) обеспечивает возможность создания уплотненного соединения между трубой и компенсационной муфтой, при условии, что в трубе с помощью специального инструмента (смотрите раздел Инструменты) вырезана канавка. Компенсационные муфты способны компенсировать изменение длины труб на участках длиной 5 м максимум. Разница температур в санузле приводит к расширению или усадке на 8 мм. Глубина вставки при температуре внешней среды 0°C и 20°C указана на втулках Ø 32-160 мм.

1 уплотнительное кольцо
 2 фиксирующее кольцо

Системы водоотвода из ПНД

Компенсационная муфта короткая
с защитной крышкой

ПНД

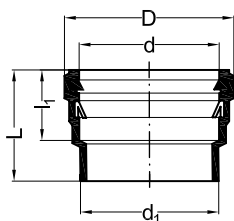
уплотнение SBR

d_1	Art. Nr.		D	d	L	l_1
110	40 11 40	*	130	111	55	45



* только сварка встык

Короткие компенсационные муфты можно использовать для вставного и уплотненного соединения. Их используют в местах, где недопустимо изменение длины вследствие воздействия температуры (например, для встроенных стояков).



Вставная муфта
с защитной крышкой

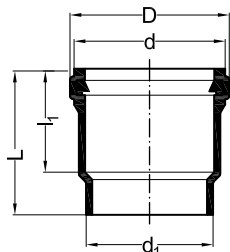
ПНД

уплотнение SBR

d_1	Art. Nr.		D	d	L	l_1
32	42 03 50	*	48	33	55	43
40	42 04 50	*	53	41	73	54
50	42 05 50	*	67	51	75	54
56	42 56 50	*	72	57	80	54
63	42 06 50	*	84	64	93	69
75	42 07 50	*	96	76	95	69
90	42 09 50	*	110	91	95	69
110	42 11 50	*	131	111	95	69



* только сварка встык



Резьбовая муфта короткая в сборе

элемент с резьбой, шайба, компрессионное кольцо и уплотнительное кольцо

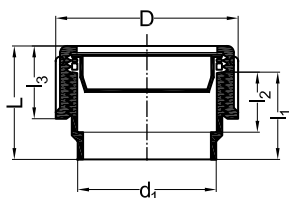
ПНД

уплотнение SBR



d_1	Art. Nr.		D	L	l_1	l_2	l_3
40	43 04 00	*	60	50	38	25	30
50	43 05 00	*	72	60	43	30	32
56	43 56 00	*	83	60	45	30	34
63	43 06 00	*	87	60	46	32	35
75	43 07 00	*	103	65	51	36	40
90	43 09 00	*	124	75	58	43	46
110	43 11 00	*	144	90	72	48	56

* только сварка встык


Резьбовая муфта длинная в сборе

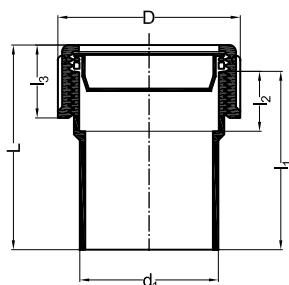
элемент с резьбой, шайба, компрессионное кольцо и уплотнительное кольцо

ПНД

уплотнение SBR



d_1	Art. Nr.		D	L	l_1	l_2	l_3
40	43 04 10		64	75	62	32	33
50	43 05 10		72	73	60	32	32
56	43 56 10		83	73	60	32	34
63	43 06 10		87	76	62	32	35
75	43 07 10		112	100	86	52	45
90	43 09 10		128	105	90	52	50
110	43 11 10		145	105	90	52	65



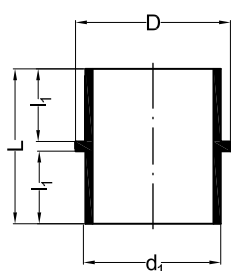
Системы водоотвода из ПНД

Фланцевая втулка для резьбовой муфты

ПНД



d_1	Art. Nr.	D	L	l_1
40	43 04 05	45	58	27
50	43 05 05	56	66	31
56	43 56 05	63	64	30
63	43 06 05	69	73	34
75	43 07 05	84	81	38
90	43 09 05	99	101	48
110	43 11 05	119	112	53



Запорный винт короткий

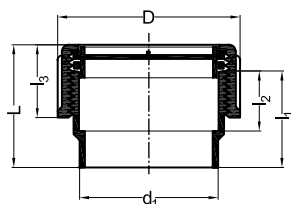
ПНД

уплотнение SBR



d_1	Art. Nr.		D	L	l_1	l_2	l_3
40	67 04 00	*	60	50	38	25	30
50	67 05 00	*	72	60	43	30	32
56	67 56 00	*	83	60	45	30	34
63	67 06 00	*	87	60	46	32	35
75	67 07 00	*	103	65	51	36	40
90	67 09 00	*	124	75	58	43	46
110	67 11 00	*	144	90	72	48	56

* только сварка встык

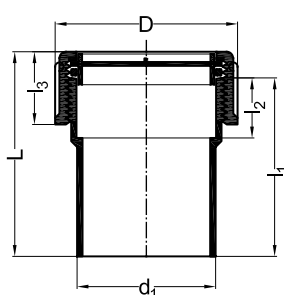


Запорный винт длинный
ПНД

уплотнение SBR



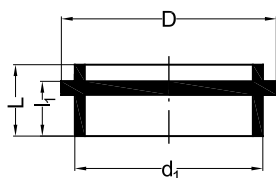
d_1	Art. Nr.	D	L	l_1	l_2	l_3
40	67 04 10	64	75	62	32	33
50	67 05 10	72	73	60	32	32
56	67 56 10	83	73	60	32	34
63	67 06 10	87	76	62	32	35
75	67 07 10	112	100	86	52	45
90	67 09 10	128	105	90	52	50
110	67 11 10	145	105	90	52	65


Торцевая крышка
ПНД


d_1	Art. Nr.	D	L	l_1
40	67 04 07 *	46	15	11
50	67 05 07 *	57	16	12
56	67 56 07 *	64	16	12
63	67 06 07 *	71	18	14
75	67 07 07 *	85	21	16
90	67 09 07 *	100	19	19
110	67 11 07 *	120	19	19

* только сварка встык

Торцевая крышка размером 160-315 – смотрите артикул 67хх09.



Системы водоотвода из ПНД

Запорный винт для проверок короткий

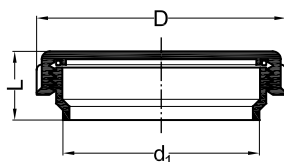
ПНД

уплотнение NBR



d_1	Art. Nr.		D	L
75	66 07 00	*	91	48
90	66 09 00	*	118	44
110	66 11 00	*	140	50

* только сварка встык



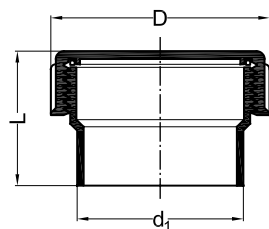
Запорный винт для проверок длинный

ПНД

уплотнение SBR



d_1	Art. Nr.		D	L
40	66 04 10		63	73
50	66 05 10		73	71
56	66 56 10		81	74
63	66 06 10		89	74
75	66 07 10		111	106
90	66 09 10		128	106
110	66 11 10		145	106



Соединительный элемент для канализации

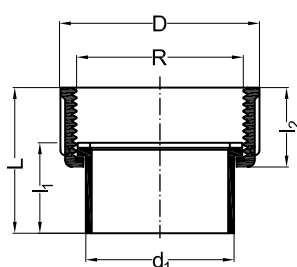
ПНД

уплотнение SBR



d ₁	Art. Nr.	*	R	L	I ₁	I ₂	D
32	98 03 81	*	1 ¼"	35	21	21	54
40	98 04 82	*	1 ½"	38	25	21	59
50	98 05 83	*	2"	44	30	21	72

* только сварка встык



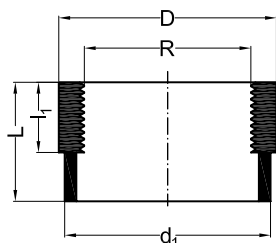
Переходник с внутренней резьбой короткий

ПНД



d ₁	Art. Nr.	*	R	L	I ₁	D
40	91 04 79	*	¾"	38	30	40
40	91 04 80	*	1"	38	30	45
40	91 04 81	*	1 ¼"	38	30	55
50	91 05 80	*	1"	38	30	50
50	91 05 81	*	1 ¼"	38	30	55
50	91 05 82	*	1 ½"	38	30	63
63	91 06 82	*	1 ½"	38	30	63
63	91 06 83	*	2"	38	30	75

* только сварка встык



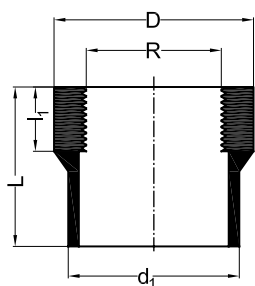
Системы водоотвода из ПНД

Переходник с внутренней резьбой длинный

ПНД



d_1	Art. Nr.	R	L	l_1	D
40	92 04 79	¾"	70	30	40
40	92 04 80	1"	70	30	45
40	92 04 81	1 ¼"	70	30	55
50	92 05 80	1"	70	30	50
50	92 05 81	1 ¼"	70	30	55
50	92 05 82	1 ½"	70	30	63
63	92 06 82	1 ½"	70	30	63
63	92 06 83	2"	70	30	75
75	92 07 84	2 ½"	70	30	90



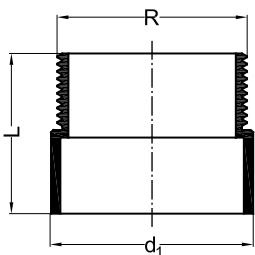
Переходник с наружной резьбой короткий

ПНД



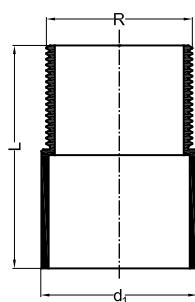
d_1	Art. Nr.	R	L
40	96 04 78 *	½"	30
40	96 04 79 *	¾"	30
40	96 04 80 *	1"	30
40	96 04 81 *	1 ¼"	30
50	96 05 80 *	1"	35
50	96 05 81 *	1 ¼"	35
50	96 05 82 *	1 ½"	35
63	96 06 82 *	1 ½"	40
63	96 06 83 *	2"	40

* только сварка встык



Переходник с наружной резьбой длинный

ПНД



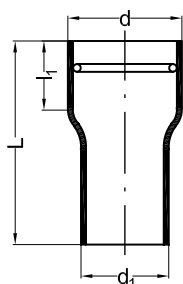
d ₁	Art. Nr.	R	L
40	97 04 78	1/2"	60
40	97 04 79	3/4"	60
40	97 04 80	1"	60
40	97 04 81	1 1/4"	60
50	97 05 80	1"	65
50	97 05 81	1 1/4"	65
50	97 05 82	1 1/2"	65
63	97 06 82	1 1/2"	70
63	97 06 83	2"	70
75	97 07 84	2 1/2"	70

Системы водоотвода из ПНД

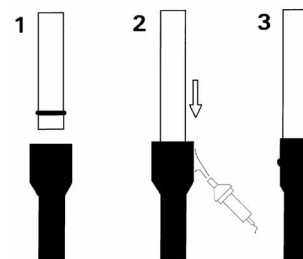
муфта
с уплотнительным кольцом

ПНД

уплотнительное кольцо NBR



d_1/d	Art. Nr.	L	l_1	d_x
40/50	55 04 01	210	65	41-44
40/70	55 04 02	210	65	57-64
50/70	55 05 03	210	65	57-64
50/80	55 05 04	210	60	67-74
56/75	55 56 01	210	70	62-69
63/75	55 06 01	210	70	62-69
63/85	55 06 03	210	70	75-79
75/90	55 07 01	210	75	80-84
75/100	55 07 02	210	75	90-94
90/110	55 09 02	210	75	94-98
110/125	55 11 02	210	100	102-111
110/135	55 11 03	210	100	110-120
110/150	55 11 04	210	90	115-136
125/155	55 12 01	210	85	120-140
125/170	55 12 02	210	85	135-155
160/180	55 16 02	220	90	155-165
160/195	55 16 04	220	90	160-180
200/225	55 20 01	300	150	185-207
250/280	55 25 01	300	150	236-260



d_x = диапазон соединения

Усадочные муфты применяются для соединения ПЭ и бетона, керамики, меди, нержавеющей стали и т.д. (смотрите чертеж).

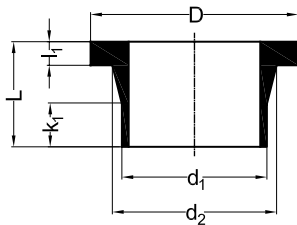
1 Наденьте уплотнение на конец трубы.

2 Затем вставьте конец трубы с уплотнением в усадочную муфту и нагрейте ее, например, горячим воздухом.

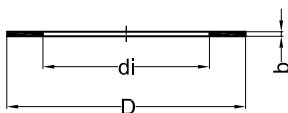
3 Муфта даст усадку и охватит конец трубы.

Фланец с патрубком
ПНД


d_1	Art. Nr.		d_2	D	L	l_1	k_1
40	47 04 02	*	50	78	50	10	15
50	47 05 02	*	61	88	50	10	15
56	47 56 02	*	70	102	60	14	15
63	47 06 02	*	75	102	50	14	15
75	47 07 02	*	89	120	50	16	15
90	47 09 02		105	136	80	17	20
110	47 11 02		125	158	80	18	30
125	47 12 02		132	158	80	18	30
160	47 16 02		175	210	80	18	30
200	47 20 02	*	232	268	100	18	40
250	47 25 02	*	285	320	100	20	40
315	47 31 02	*	335	370	100	20	40


** только сварка встык*
Плоская прокладка
EPDM


d_1	Art. Nr.		D	d_i	b
40	47 04 14		78	34	3
50	47 05 14		88	44	3
56	47 56 14		102	57	3
63	47 06 14		102	57	3
75	47 07 14		122	69	3
90	47 09 14		138	83	3
110	47 11 14		158	101	3
125	47 12 14		158	115	3
160	47 16 14		212	148	3
200	47 20 14		268	188	3
250	47 25 14		320	234	3
315	47 31 14		370	295	3



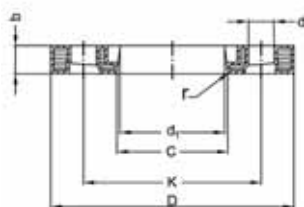
Системы водоотвода из ПНД

Профилированная кольцевая прокладка ПП со стальной вставкой

ПНД



d ₁ /DN	Art. Nr.	C	D	K*	b	d*	n*	M	r
40/32	47 04 09 010	51	142	100	17	18	4	M16	3
50/40	47 05 09 010	62	156	110	19	18	4	M16	3
63/50	47 06 09 010	78	171	125	20	18	4	M16	3
75/65	47 07 09 010	92	191	145	21	18	4	M16	3
90/80	47 09 09 010	108	206	160	21	18	8	M16	3
110/100	47 11 09 010	128	226	180	22	18	8	M16	3
125/100	47 12 09 010	135	226	180	23	18	8	M16	3
160/150	47 16 09 010	178	296	240	28	22	8	M20	3
200/200	47 20 09 010	235	350	295	32	22	8	M20	4
250/250	47 25 09 010	288	412	350	36	22	12	M20	4
315/300	47 31 09 010	338	462	400	42	22	12	M20	4



Профилированные кольцевые прокладки со стальной вставкой подходят для безнапорных установок.

n = количество болтов

M = резьба

* DIN 2501 PN10

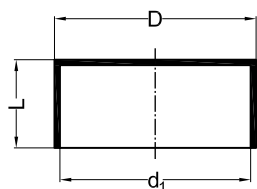
Защитная крышка для трубы

ПНД

оранжевая



d ₁	Art. Nr.	D	L
40	40 04 29	42	35
50	40 05 29	52	35
56	40 56 29	58	35
63	40 06 29	65	35
75	40 07 29	78	35
90	40 09 29	93	35
110	40 11 29	113	40
125	40 12 29	129	40
160	40 16 29	164	40

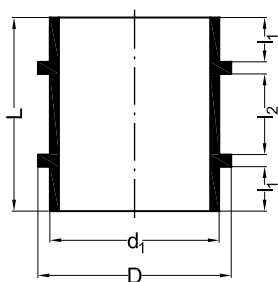


Двухкромочная втулка

ПНД



d_1	Art. Nr.	D	L	l_1	l_2
110	43 11 15	118	80	17	31
125	43 12 15	133	80	17	31
160	43 16 15	170	91	25	31
200	43 20 15	216	141	35	41
250	43 25 15	262	201	60	41
315	43 31 15	327	201	60	41

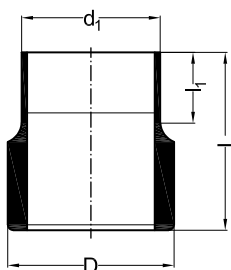


Переход к чугуну

ПНД



d_1	Art. Nr.	D	L	l_1
125	56 12 50	135	100	40



Системы водоотвода из ПНД

Пристенный угловой отвод для санузла 90°
с защитной крышкой

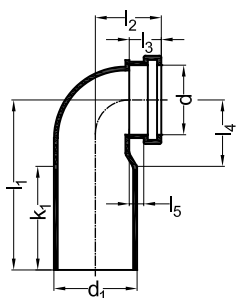
ПНД

уплотнение SBR



d ₁ /d	Art. Nr.		l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	k ₁
90/90	50 09 84		225	76	34	83	17	120
110/90	50 11 85		225	76	34	95	17	120
110/110	50 11 82	*	225	75	30	92	19	120
110/110	50 11 83	*	300	75	30	92	19	195

* уплотнительное кольцо NBR



Сдвоенный пристенный угловой отвод для санузла 90° (вертикальный)
с защитной крышкой

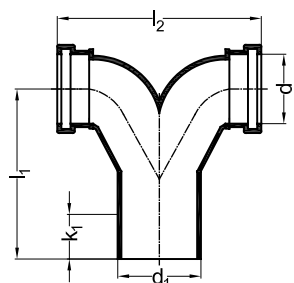
ПНД



d ₁ /d	Art. Nr.		l ₁	l ₂	k ₁
110/90	50 09 34	*	225	275	80
110/110	50 11 34	**	185	270	60

* уплотнительное кольцо EPDM

** уплотнительное кольцо NBR

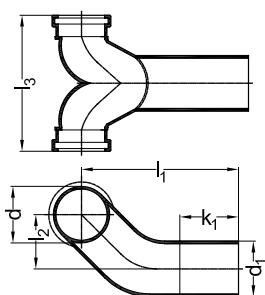


**Сдвоенный пристенный угловой отвод для санузла 90° (горизонтальный)
с защитной крышкой**
ПНД


d_1/d	Art. Nr.		l_1	l_2	l_3	k_1
110/90	50 09 35	*	360	100	275	200
110/110	50 11 35	**	360	100	270	200

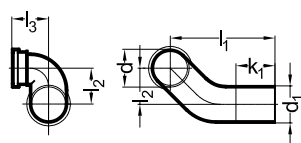
* уплотнительное кольцо EPDM

** уплотнительное кольцо NBR


**Настенный угловой отвод для санузла 90° (горизонтальный) левый
с защитной крышкой**
ПНД
уплотнение SBR


d_1/d	Art. Nr.		l_1	l_2	l_3	k_1
90/90	50 09 32		300	100	75	140
110/90	50 10 32		350	100	75	170
110/110	50 11 32	*	350	100	75	170

* уплотнительное кольцо NBR



Системы водоотвода из ПНД

Настенный угловой отвод для санузла 90° (горизонтальный) правый
с защитной крышкой

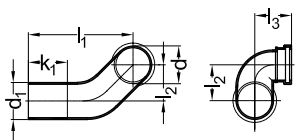
ПНД

уплотнение SBR



d ₁ /d	Art. Nr.		l ₁	l ₂	l ₃	k ₁
90/90	50 09 33		300	100	75	140
110/90	50 10 33		350	100	75	170
110/110	50 11 33	*	350	100	75	170

* уплотнительное кольцо NBR



Настенная муфта для санузла

ПНД

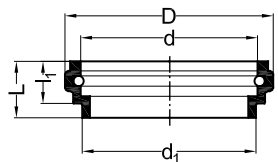
уплотнение SBR



d ₁	Art. Nr.		d	D	L	l ₁
90	50 09 51	*	90	113	49	38
110	50 11 51	*	90	111	31	20
110	50 11 71	*	110	130	45	28

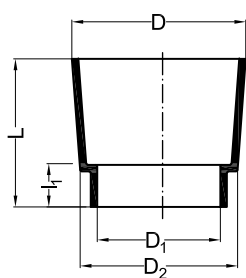
* только сварка встык

Артикул 501151 = Уплотнительное кольцо EPDM
Артикул 501171 = Уплотнительное кольцо NBR



Защитная заглушка
ПНД


d_1	Art. Nr.	D	D_1	D_2	L	l_1
90	43 09 19	109	90	103	98	27,0
110	43 11 19	130	105	119	98	23,5



Системы водоотвода из ПНД

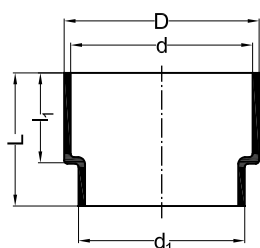
Напольная муфта для санузла

ПНД



d_1	Art. Nr.		d	D	L	l_1
90	50 09 01	*	120	129	85	55
110	50 11 01	*	120	129	88	60

* только сварка встык

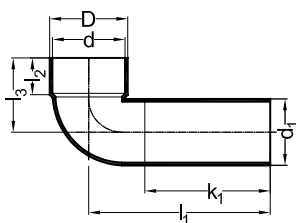


Напольный угловой отвод для санузла 90°

ПНД



d_1	Art. Nr.	d	D	l_1	l_2	l_3	k_1
90	50 09 11	120	129	270	65	123	175
110	50 11 11	120	129	300	60	140	215

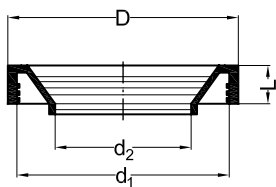


Резиновое уплотнение для напольной муфты/углового отвода для санузла

d_1	Art. Nr.	D	d_2	L
129	50 11 13	135	102	25



d_2 = размер соединения



Системы водоотвода из ПНД

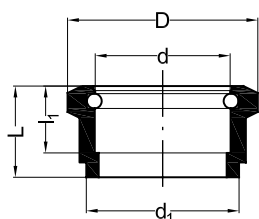
Муфта для подключения унитаза

ПНД

уплотнительное кольцо NBR

d_1	Art. Nr.		d	L	l_1	D
50	42 05 01	*	45	33	25	63

* только сварка встык

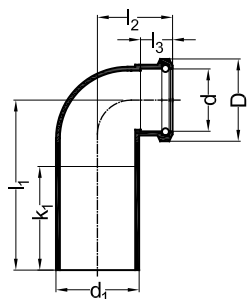


Угловой отвод 90° для подключения унитаза

ПНД

уплотнительное кольцо NBR

d_1	Art. Nr.	d	l_1	l_2	l_3	k_1	D
50	42 05 11	45	147	55	25	100	63



Угловой отвод 90° для подключения затвора

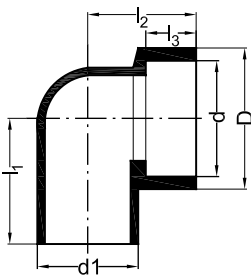
ПНД



d ₁	Art. Nr.	*	d	D	l ₁	l ₂	l ₃
40	51 04 11	*	46	56	50	44	20
50	51 05 11	*	46	53	45	46	18
56	51 56 11	*	46	56	60	60	35
50	51 05 12	*	58	65	50	45	20
56	51 56 12	*	58	65	70	60	28
63	51 06 12	*	58	65	60	55	20

* только сварка встык

Угловой отвод для подключения затвора 90° подключается только в сочетании с резиновым уплотнением, артикул 51xx01 или 51xx02.



Системы водоотвода из ПНД

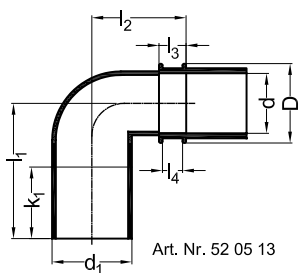
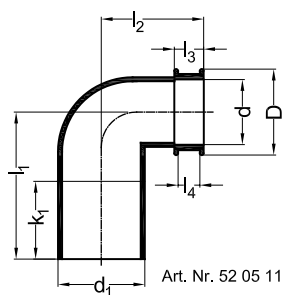
Угловой отвод 90° для подключения затвора
для соединения с элементом крепления

ПНД



d_1	Art. Nr.	d	D	l_1	l_2	l_3	l_4	k_1
50	52 05 11	46	60	90	62	20	16	50
50	52 05 13	46	60	90	115	20	16	50

Угловые отводы для подключения затвора 90° (для соединения с элементом крепления) подключаются только в сочетании с резиновым уплотнением, артикул 51xx01.

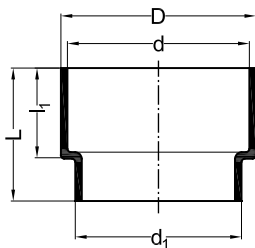


Муфта для подключения затвора
ПНД

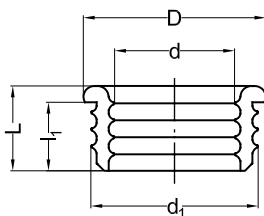

d_1	Art. Nr.		d	D	L	l_1
32	51 03 01	*	46	53	31	23
40	51 04 01	*	46	53	30	24
50	51 05 01	*	46	54	38	27
56	51 56 01	*	46	53	38	25
50	51 05 02	*	58	66	50	39
56	51 56 02	*	58	64	46	32

* только сварка встык

Муфта для подключения затвора 90° подключается только в сочетании с резиновым уплотнением, артикул 51xx01 или 51xx02.


Резиновая манжета для соединения затвора с угловым отводом/муфтой
NBR


d_1	Art. Nr.		d	D	L	l_1
46	51 33 01		1 ¼" (32)	54	24	20
46	51 35 01		1 ½" (40)	54	24	20
58	51 35 02		1 ¼" (32)	63	24	20
58	51 36 02		1 ½" (40)	63	24	20
58	51 37 02		2" (50)	63	24	20



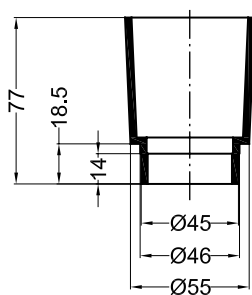
Системы водоотвода из ПНД

Универсальная защитная заглушка
для всех соединений затвора с угловым отводом/муфтой



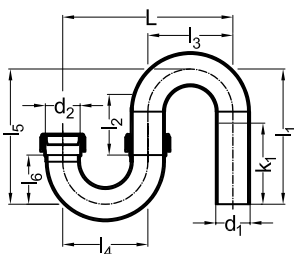
Art. Nr.

43 46 19

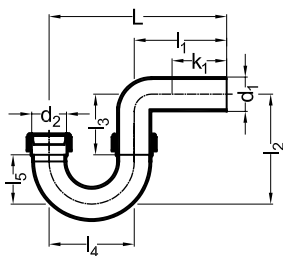


Сифон с вертикальным выпуском
ПНД
уплотнение SBR


d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	k_1
40/40	04 04 01	160	165	95	80	80	145	50	100
50/40	04 05 01	170	175	100	90	80	155	50	100
50/50	05 05 01	200	200	110	100	100	175	60	125
56/50	05 56 01	200	225	135	100	100	200	60	150
63/50	05 06 01	200	200	110	100	100	175	60	125
56/56	56 56 01	210	220	130	110	100	195	60	130
63/63	06 06 01	260	240	130	130	130	210	75	150
75/75	07 07 01	300	275	130	150	150	240	85	175


Сифон с горизонтальным выпуском
ПНД
уплотнение SBR


d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	k_1
40/40	04 04 02	172	92	145	95	80	50	45
50/40	04 05 02	184	104	155	100	80	50	45
50/50	05 05 02	204	104	180	115	100	60	45
56/50	05 56 02	218	118	200	135	100	60	55
63/50	05 06 02	218	118	185	120	100	60	55
56/56	56 56 02	232	132	200	135	100	60	60
63/63	06 06 02	262	132	210	130	130	75	60



Системы водоотвода из ПНД

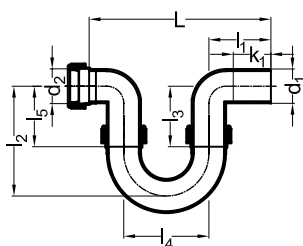
Сифон горизонтального трубопровода

ПНД

уплотнение SBR



d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	k_1
40/40	04 04 03	224	92	145	95	80	95	45
50/40	04 05 03	236	104	155	100	80	100	45
50/50	05 05 03	268	104	180	115	100	115	45
56/50	05 56 03	282	118	200	135	100	135	55
63/50	05 06 03	289	118	185	120	100	120	55
56/56	56 56 03	296	132	200	135	100	135	60
63/63	06 06 03	337	132	210	130	130	130	60



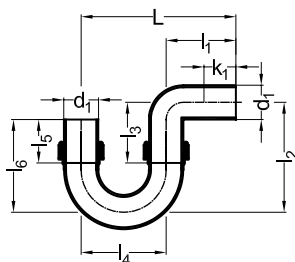
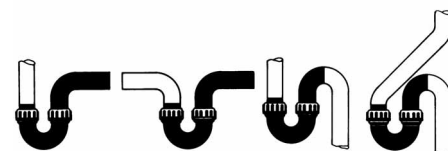
Универсальный сифон с накидной гайкой

ПНД

уплотнение SBR



d ₁	Art. Nr.	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	k ₁
75	07 07 09	293	143	244	155	150	81	170	60
90	09 09 09	445	270	250	150	175	101	203	175
110	11 11 09	500	300	290	165	200	112	237	220



Большие диаметры по требованию.
Возможности применения (смотрите рисунок справа).

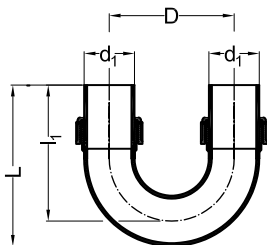
Угловой отвод 180° с 2-мя накидными гайками

ПНД

уплотнение SBR



d ₁	Art. Nr.	L	l ₁	D
40	04 04 04	130	110	80
50	04 05 04	155	130	100
56	04 56 04	158	130	100
63	04 06 04	182	150	130
75	04 07 04	208	170	150
90	04 09 04	248	203	175
110	04 11 04	292	237	200



Системы водоотвода из ПНД

Лабораторная заглушка

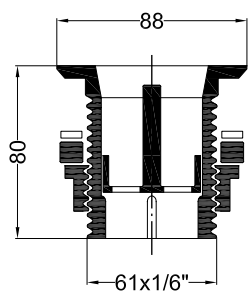
ПП

уплотнение SBR



Art. Nr.

04 10 10



Фурнитура лабораторной заглушки

ПП

Art. Nr.	Компоненты
04 10 01	Направляющий элемент
04 10 02	Промежуточная вставка
04 10 03	Уплотнение
04 10 04	Шайба
04 10 11	Фильтр

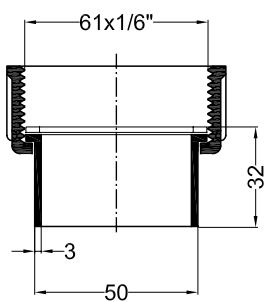
Соединительный элемент для лабораторной заглушки

ПНД

уплотнение SBR

Art. Nr.

98 05 00



Системы водоотвода из ПНД

Заглушка

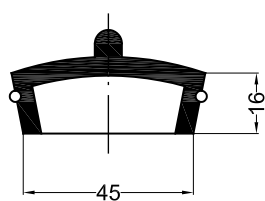
ПП

уплотнительное кольцо NBR



Art. Nr.

04 10 14



Конус переливной трубы

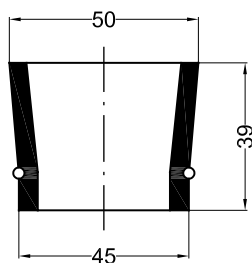
ПП

уплотнительное кольцо NBR



Art. Nr.

04 10 12



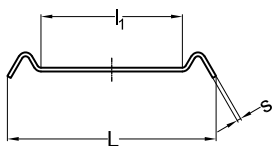
Фиксирующие вкладыши

2 идентичных металлических фиксирующих вкладыша в комплекте

нержавеющая сталь



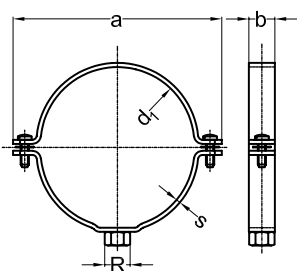
d_1	Art. Nr.	L	l_1	s
40	70 04 15	40	30	1
50	70 05 15	40	30	1
56	70 56 15	40	30	1
63	70 06 15	40	30	1
75	70 07 15	40	30	1
90	70 09 15	40	30	1
110	70 11 15	40	30	1
125	70 12 15	40	30	1
160	70 16 15	40	30	1
200	70 20 15	50	38	1
250	70 25 15	50	38	1
315	70 31 15	50	38	1



Системы водоотвода из ПНД

Хомут
для крепления к стене

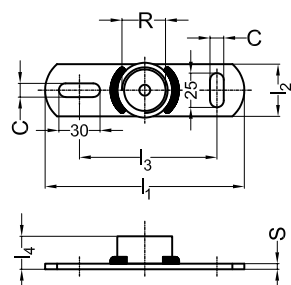
оцинкованная сталь



d_1	Art. Nr.	a	b	s	R
40	70 04 78	82	30	3	1/2"
50	70 05 78	94	30	3	1/2"
56	70 56 78	96	30	3	1/2"
63	70 06 78	102	30	3	1/2"
75	70 07 78	117	30	3	1/2"
90	70 09 78	137	30	3	1/2"
110	70 11 78	155	30	3	1/2"
125	70 12 78	175	30	3	1/2"
160	70 16 78	210	30	3	1/2"
200	70 20 80	285	38	4	1"
250	70 25 80	345	38	4	1"
315	70 31 80	400	38	4	1"

Монтажная пластина для хомута
для крепления к стене

оцинкованная сталь



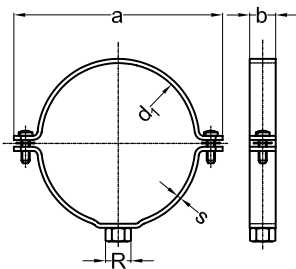
Art. Nr.	R	l_1	l_2	l_3	l_4	S	C
70 94 78	1/2"	145	38	90	25	4	8,5
70 94 80	1"	145	38	90	25	4	8,5

Направляющий хомут
 для крепления к стене

оцинкованная сталь

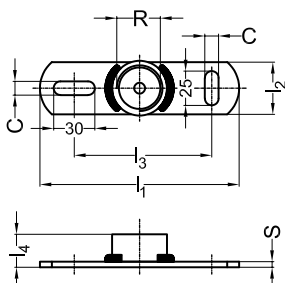


d_1	Art. Nr.	a	b	s	R
40	70 04 10	82	30	3	M10
50	70 05 10	94	30	3	M10
56	70 56 10	96	30	3	M10
63	70 06 10	102	30	3	M10
75	70 07 10	117	30	3	M10
90	70 09 10	137	30	3	M10
110	70 11 10	155	30	3	M10
125	70 12 10	175	30	3	M10
160	70 16 10	210	30	3	M10
200	70 20 80	285	38	4	1"
250	70 25 80	345	38	4	1"
315	70 31 80	400	38	4	1"


Монтажная пластина для направляющего хомута
 для крепления к стене

оцинкованная сталь

Art. Nr.	R	l_1	l_2	l_3	l_4	S	C
70 94 10	M10	145	38	90	14	4	8,5
70 94 80	1"	145	38	90	25	4	8,5



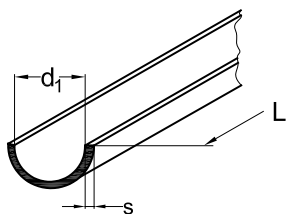
Системы водоотвода из ПНД

Крепежный лоток оцинкованный

оцинкованная сталь

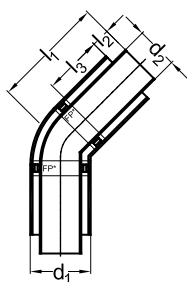


d_1	Art. Nr.	s	L
40	90 04 00	0,63	3000
50	90 05 00	0,63	3000
56	90 56 00	0,63	3000
63	90 06 00	0,63	3000
75	90 07 00	0,63	3000
90	90 09 00	0,63	3000
110	90 11 00	0,63	3000
125	90 12 00	0,63	3000
160	90 16 00	0,63	3000

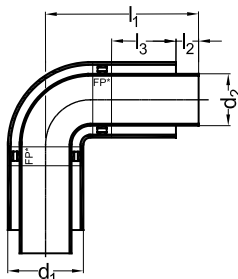


Колено 45°
ПНД
 akaplus


d_1/d_2	Art. Nr.	l_1	l_2	l_3
160/110	121645-1145	290	35	160

FP = точка крепления

Колено 88,5°
ПНД
 akaplus

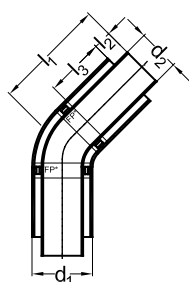

d_1/d_2	Art. Nr.	l_1	l_2	l_3
160/110	121688-1188	350	35	160

FP = точка крепления


Угловой отвод 45°
ПНД
akaplus

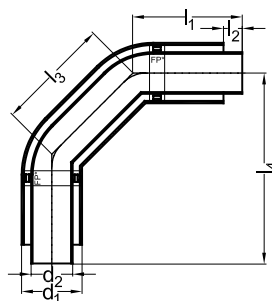

d_1/d_2	Art. Nr.	l_1	l_2	l_3
200/125	112045-1245	395	65	200
250/160	112545-1645	430	65	200
315/200	113145-2045	485	75	220

($r = d_1$)
FP = точка крепления


Двойной угловой отвод 2 x 45°
ПНД
akaplus

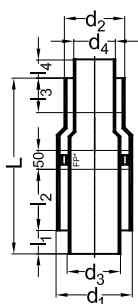

d_1/d_2	Art. Nr.	l_1	l_2	l_3	l_4
160/110	121647-1147	290	35	300	502
200/125	122047-1247	395	65	300	577
250/160	122547-1647	430	65	450	703
315/200	123147-2047	500	75	500	854

FP = точка крепления



Концентрический сужающий элемент
ПНД
 akaplus

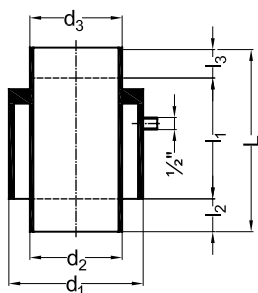

d_1	d_2	d_3	d_4	Art. Nr.	L	l_1	l_2	l_3	l_4
200	160	125	110	152016-1211	655	65	200	160	35
250	160	160	110	152516-1611	710	65	200	160	35
250	200	160	125	152520-1612	750	65	200	200	65
315	160	200	110	153116-2011	950	75	220	160	35
315	200	200	125	153120-2012	870	75	220	200	65
315	250	200	160	153125-2016	900	75	220	200	65

FP = точка крепления


Концевой фитинг
ПНД
 akaplus


d_1	d_2	d_3	Art. Nr.	L	l_1	l_2	l_3
160	110	110	67 16 11	335	250	35	50
200	125	125	67 20 12	415	300	65	50
250	160	160	67 25 16	425	310	65	75
315	200	200	67 31 20	525	350	75	100

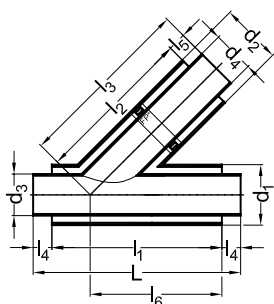
Для соединения трубы с двойной герметизацией и обычной трубы. С помощью муфты с внутренней резьбой 1/2".



У-образный тройник 45°

 ПНД
akaplus


d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	Art. Nr.	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆
160	160	110	110	301616-1111	625	555	450	485	35	35	410
200	160	125	110	302016-1211	800	700	560	595	65	35	520
200	200	125	125	302020-1212	1030	900	670	705	65	65	630
250	160	160	110	302516-1611	960	860	640	675	65	35	600
250	200	160	125	302520-1612	1030	900	680	715	65	65	640
250	250	160	160	302525-1616	1230	1100	850	885	65	65	800
315	160	200	110	303116-2011	1140	990	760	795	75	35	720
315	200	200	125	303120-2012	1210	1030	800	835	75	65	760
315	250	200	160	303125-2016	1210	1030	810	845	75	65	760
315	315	200	200	303131-2020	1200	1050	890	965	75	75	830



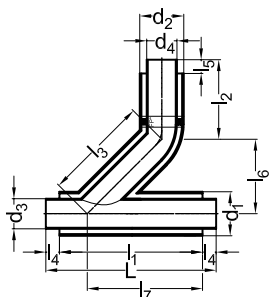
FP = точка крепления

Примечание: размеры рассчитываются без поправки на потери при сварке. Отклонения от размеров, указанных в таблице допускаются.

У-образный тройник 45° с коленом 45°

 ПНД
akaplus


d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	Art. Nr.	L	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇
160	160	110	110	311616-1111	625	555	290	485	35	35	343	410
200	160	125	110	312016-1211	860	700	290	595	80	35	421	520
200	200	125	125	312020-1212	1160	900	365	750	80	80	531	630
250	160	160	110	312516-1611	1040	860	290	675	90	35	478	600
250	200	160	125	312520-1612	1080	900	365	760	90	80	538	640
250	250	160	160	312525-1616	1280	1100	400	940	90	90	665	800
315	160	200	110	313116-2011	1170	990	290	795	90	35	563	720
315	200	200	125	313120-2012	1210	1030	365	880	90	80	623	760
315	250	200	160	313125-2016	1210	1030	400	900	90	90	637	760
315	315	200	200	313131-2020	1230	1050	485	980	90	90	694	830



FP = точка крепления

Примечание: размеры рассчитываются без поправки на потери при сварке. Отклонения от размеров, указанных в таблице допускаются.

Трап

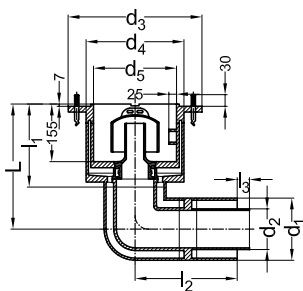
 ПНД
akaplus


d_1/d_2	Art. Nr.		L	l_1	l_2	l_3	d_3	d_4	d_5
160/110	491611-0010	*	350	190		35	340	250	208
160/110	491611-0020	**	310	190	320	35	340	250	208

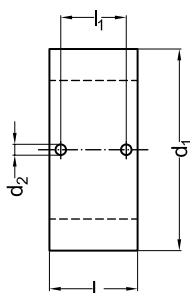
* вертикальный

** горизонтальный

Со съёмным грязевым сифоном, зажимным кольцом и муфтой с внутренней резьбой 1/2". Вариант с входным отверстием с одной стороны – по запросу.

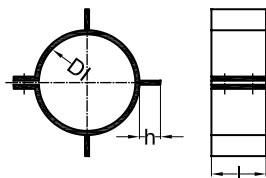


Соединительный элемент для внешней трубы

 ПНД
akaplus


d_1	Art. Nr.	L	l_1	d_2
160	10 16 95	70	43	16
200	10 20 95	160	50	16
250	10 25 95	180	64	16
315	10 31 95	180	132	20

Промежуточная вставка

 ПП
akaplus


d_1	Art. Nr.	da	l	h
110x4,3	93 16 11	160x6,2	50	18
125x4,9	93 20 12	200x6,2	130	25
160x6,2	93 25 16	250x7,8	130	36
200x6,2	93 31 20	315x9,8	130	36

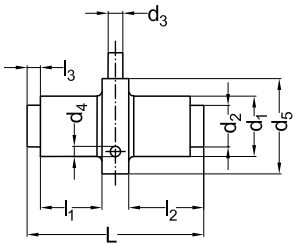
Фитинг с датчиком

ПНД
akaplus



d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	l_3	d_3	d_4	d_5
160/110	69 16 11	470	160	160	35	40	1/2"	250x250
200/125	69 20 12	580	200	200	65	40	1/2"	290x290
250/160	69 25 16	600	200	200	65	40	1/2"	340x340
315/200	69 31 20	690	220	220	75	40	1/2"	405x405

Фитинги с датчиками подходят для средних зданий.

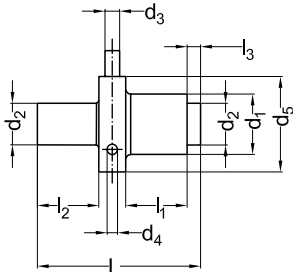


Концевой фитинг с датчиком

ПНД
akaplus



d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	l_3	d_3	d_4	d_5
160/110	68 16 11	360	160	85	35	40	1/2"	250x250
200/125	68 20 12	445	200	100	65	40	1/2"	290x290
250/160	68 25 16	465	200	100	65	40	1/2"	340x340
315/200	68 31 20	505	220	110	75	40	1/2"	405x405



akasion

Сифонная система водоотвода с кровли

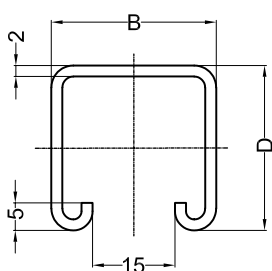
Профиль стальной

Сталь оцинкованная
akasion

Art. Nr.	B	D
70 00 00	30	30



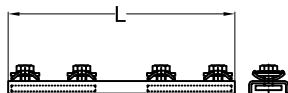
*q = Количество в упаковке
Длина балки = 5 м*



Соединительный профиля 30 x 30

Сталь оцинкованная
akasion

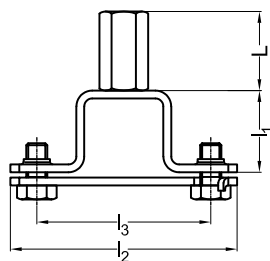
Art. Nr.	L
70 00 10	200

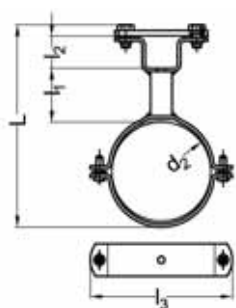


Подвес для профиля 30 x 30

 Сталь оцинкованная
akasion


Art. Nr.	L	l ₁	l ₂	l ₃
70 00 20	30	31	86	66



Хомут трубы для профиля
Сталь оцинкованная
 akasison


d_1	Art. Nr.		L	d_2	l_1	l_2	l_3
40	72 04 10	*	136	42	50	30	86
50	72 05 10	*	146	52	50	30	92
56	72 56 10	*	152	58	50	30	98
63	72 06 10	*	159	65	50	30	105
75	72 07 10	*	171	77	50	30	117
90	72 09 10	*	186	92	50	30	132
110	72 11 10	*	206	102	50	30	132
125	72 12 10	*	221	127	50	30	167
160	72 16 10	*	256	162	50	30	202
200	72 20 10	**	297	202	50	30	278
250	72 25 10	**	346	252	50	30	328
315	72 31 10	**	411	317	50	30	393

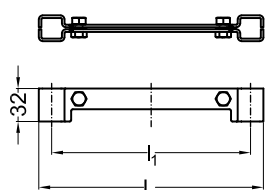
* Ширина хомута = 30 мм

** Ширина хомута = 38 мм

Крепежный соединительный элемент 200-315
Сталь оцинкованная
akasion


Art. Nr.	L	I ₁
73 00 10	218	183
73 00 20 *	240	215

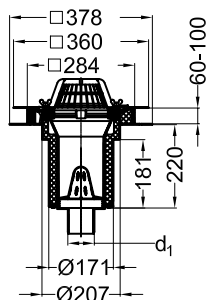
* для муфты артикул 41хх65 с размерами 200, 250 и 315 мм



akasion
Сифонная система водоотвода с кровли
Водоприемная воронка «akasion» 1000

для кровли с теплоизоляцией
для изоляции кровли толщиной 60 -100 мм

ПП
akasion



d ₁	Art. Nr.	Type	
75	74 07 20	akasion 1000	Зажимное кольцо
75	74 07 21	akasion 1000 H	Зажимное кольцо, с подогревом
75	74 07 22	akasion 1000 B	Битумная гидроизоляция
75	74 07 23	akasion 1000 HB	Битумная гидроизоляция, с подогревом
75	74 07 24	akasion 1000 PVC	ПВХ гидроизоляция
75	74 07 25	akasion 1000 H PVC	ПВХ гидроизоляция, с подогревом

Водоприемная воронка в соответствии с DIN 19599/EN 1253. Для сифонных систем отвода воды. Элемент дренажной системы теплоизолирован, высота регулируется соответственно толщине изоляции кровли от 60 до 100 мм. Поставляется с телескопическим фланцем, элементом «akasion», зажимным кольцом из нержавеющей стали для закрепления отдельных слоев изоляции, полусферической решеткой и временной запирающей пластиной.

Выходное отверстие: d₁ = 75.

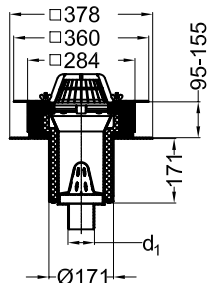
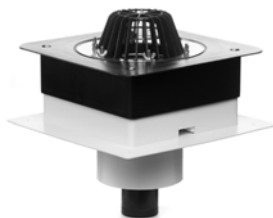
Пропускная способность: 1-15 л/сек.

Материал: полипропилен, стойкий к воздействию ультрафиолетового излучения.

Водоприемная воронка «akasion» 2000

для кровли с теплоизоляцией
для изоляции кровли толщиной 95 -155 мм

ПП
akasion



d ₁	Art. Nr.	Type	
75	74 07 10	akasion 2000	Зажимное кольцо
75	74 07 11	akasion 2000 H	Зажимное кольцо, с подогревом
75	74 07 12	akasion 2000 B	Битумная гидроизоляция
75	74 07 13	akasion 2000 HB	Битумная гидроизоляция, с подогревом
75	74 07 14	akasion 2000 PVC	ПВХ гидроизоляция
75	74 07 15	akasion 2000 H PVC	ПВХ гидроизоляция, с подогревом

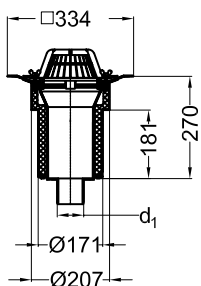
Водоприемная воронка в соответствии с DIN 19599/EN 1253. Для сифонных систем отвода воды. Элемент дренажной системы теплоизолирован, высота регулируется соответственно толщине изоляции кровли от 95 до 155 мм. Поставляется с телескопическим фланцем, элементом akasion, зажимным кольцом из нержавеющей стали для закрепления отдельных слоев изоляции, полусферической решеткой и временной запирающей пластиной.

Выходное отверстие: d₁ = 75.

Пропускная способность: 1-15 л/сек.

Материал: полипропилен, стойкий к воздействию ультрафиолетового излучения.

Водоприемная воронка «akasion» X65

 ПП
akasion


d ₁	Art. Nr.	Type	
75	74 07 40	akasion X65	Зажимное кольцо
75	74 07 41	akasion X65 H	Зажимное кольцо, с подогревом
75	74 07 42	akasion X65 B	Битумная гидроизоляция
75	74 07 43	akasion X65 HB	Битумная гидроизоляция, с подогревом
75	74 07 44	akasion X65 PVC	ПВХ гидроизоляция
75	74 07 45	akasion X65 H PVC	ПВХ гидроизоляция, с подогревом

Водоприемная воронка в соответствии с DIN 19599/EN 1253. Для сифонных систем отвода воды. Элемент дренажной системы теплоизолирован. Поставляется с зажимным кольцом из нержавеющей стали для закрепления отдельных слоев изоляции, полусферической решеткой и временной запирающей пластиной. В сифонных системах водоотвода с кровли должен использоваться только с вертикальным элементом X63.

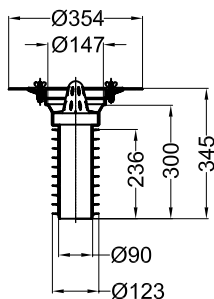
Выходное отверстие: d₁ = 75.
Пропускная способность: 1 - 15 л/сек.

Материал: полипропилен, стойкий к воздействию ультрафиолетового излучения.

Водоприемная воронка «akasion» X63

 ПП
akasion

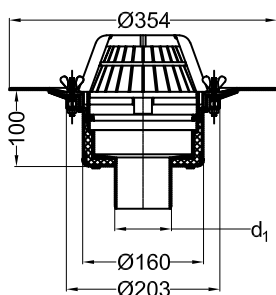
с соединением 125 мм



Art. Nr.	Type	
74 12 50	akasion X63	Зажимное кольцо
74 12 52	akasion X63 B	Битумная гидроизоляция
74 12 54	akasion X63 PVC	ПВХ гидроизоляция

Вертикальный элемент для водоприемной воронки «akasion» X65. С элементом akasion, зажимным кольцом из нержавеющей стали для закрепления отдельных слоев изоляции и встроенным уплотнением. Высота регулируется соответственно по толщине изоляции кровли 70-200 мм. Материал: Полипропилен/резина, стойкий к воздействию ультрафиолетового излучения.

Водоприемная воронка «akasion» X62

 ПП
Akasion


d ₁	Art. Nr.	Type	
75	74 07 30	akasion X62	Зажимное кольцо
75	74 07 31	akasion X62 H	Зажимное кольцо, с подогревом
75	74 07 32	akasion X62 B	Битумная гидроизоляция
75	74 07 33	akasion X62 HB	Битумная гидроизоляция, с подогревом
75	74 07 34	akasion X62 PVC	ПВХ гидроизоляция
75	74 07 35	akasion X62 H PVC	ПВХ гидроизоляция, с подогревом

Водоприемная воронка в соответствии с DIN 19599/EN 1253. Для сифонных систем отвода воды. Элемент дренажной системы теплоизолирован. Поставляется с элементом akasion, зажимным кольцом из нержавеющей стали для закрепления отдельных слоев изоляции, полусферической решеткой и временной запирающей пластиной.

Выходное отверстие: d₁ = 75.

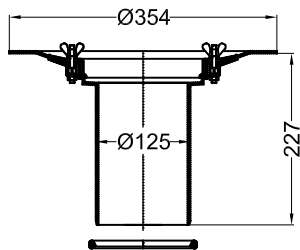
Производительность: 1 - 15 л/сек.

Материал: полипропилен, стойкий к воздействию ультрафиолетового излучения.

Водоприемная воронка «akasion» X630

 ПП
akasion

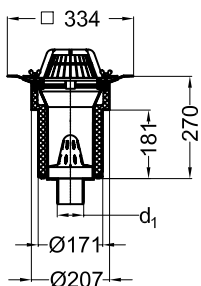
с соединением 125 мм



Art. Nr.	Type	
74 12 60	akasion X630	Зажимное кольцо
74 12 62	akasion X630 B	Гидроизоляционная мембрана из битума
74 12 64	akasion X630 PVC	ПВХ фланец

Вертикальный элемент для водоприемной воронки «akasion» X65. Для кровли с изоляцией толщиной максимальной 150 мм, поставляется полусферической сеткой с зажимным кольцом из нержавеющей стали для закрепления отдельных слоев изоляции. Поставляется с уплотнением и временной запирающей пластиной. Необходимо удлинить с помощью трубы d₁ = 125. Материал: полипропилен, стойкий к воздействию ультрафиолетового излучения.

Водоприемная воронка «akasion» X66

 ПП
akasion


d ₁	Art. Nr.	Type
75	74 07 70	akasion X66 Зажимное кольцо
75	74 07 71	akasion X66 H Зажимное кольцо, с подогревом
75	74 07 72	akasion X66 B Битумная гидроизоляция
75	74 07 73	akasion X66 HB Битумная гидроизоляция, с подогревом
75	74 07 74	akasion X66 PVC ПВХ гидроизоляция
75	74 07 75	akasion X66 H PVC ПВХ гидроизоляция, с подогревом

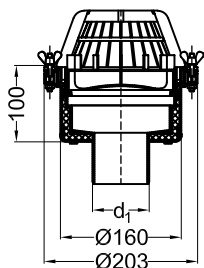
Водоприемная воронка в соответствии с DIN 19599/EN 1253. Для сифонных систем отвода воды. Элемент дренажной системы теплоизолирован. Поставляется с элементом akasion, зажимным кольцом из нержавеющей стали для закрепления отдельных слоев изоляции, полусферической решеткой и временной запирающей пластиной.

Выходное отверстие: d₁ = 75.

Пропускная способность: 1 - 15 л/сек.

Материал: полипропилен, стойкий к воздействию ультрафиолетового излучения.

Водоприемная воронка для желоба «akasion» R62

 ПП
akasion


d ₁	Art. Nr.	Type
75	74 07 50	akasion R62 Зажимное кольцо
75	74 07 51	akasion R62 H Зажимное кольцо, с подогревом

Водоприемная воронка в соответствии с DIN 19599/EN 1253. Для сифонных систем отвода воды. Элемент дренажной системы теплоизолирован. Поставляется с элементом akasion, зажимным кольцом из нержавеющей стали для закрепления отдельных слоев изоляции, полусферической сеткой и временной запирающей пластиной.

Выходное отверстие: d₁ = 75.

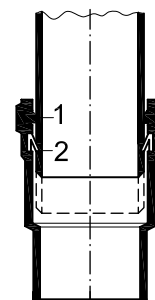
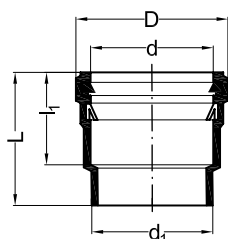
Пропускная способность: 1 - 15 л/сек.

Материал: полипропилен, стойкий к воздействию ультрафиолетового излучения.

Компенсационная муфта для водоприемной воронки
 с защитной заглушкой

 ПНД
 akasison
 уплотнение SBR

d_1	Art. Nr.	D	d	L	l_1
75	40 07 30	90	76	93	57

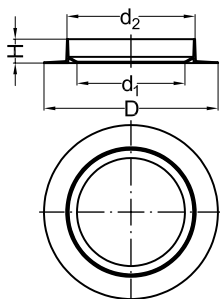


Компенсационная муфта используется для плотного подключения к водоприемной воронке. Водоприемные воронки поставляются с пазом. Фиксирующее кольцо (кроме резинового уплотнительного кольца) обеспечивает плотное соединение, когда вставлено в паз. Компенсационную муфту необходимо полностью надеть на патрубок воронки.

1 уплотнительное кольцо
 2 фиксирующее кольцо

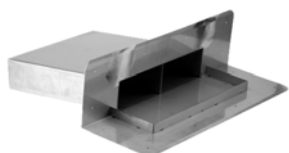
Манжета перелива
akasison

d_1/d_2	Art. Nr.	D	H	Material
250/296	74 25 70	403	55	PP
250/296	74 25 74	403	55	PVC

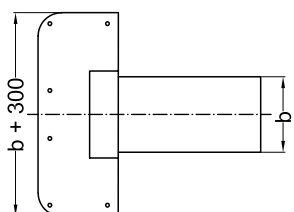


В комбинации с водоприемными воронками «akasison» для аварийного перелива.

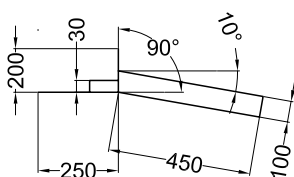
Перелив «akasison», угол 90°

akasison


Art. Nr.	b	Материал
74 10 10	100	Нержавеющая сталь
74 10 20	200	Нержавеющая сталь
74 10 30	300	Нержавеющая сталь
74 10 40	400	Нержавеющая сталь
74 10 50	500	Нержавеющая сталь
74 10 11	100	Алюминий
74 10 21	200	Алюминий
74 10 31	300	Алюминий
74 10 41	400	Алюминий
74 10 51	500	Алюминий



С фиксатором 30 мм, длина 450 мм.



Аппарат «akafusion» CB160

akafusion



d_1	Art. Nr.	Dim.	V~	Hz	kg	A max	W max
40-160	41 98 10	20x10x7	230	50/60	1,4	5	1150

Аппарат «akafusion» CB160 предназначен для сварки электросварных муфт с d_1 от 40 до 160 мм.

Аппарат «akafusion» CB315

akafusion



d_1	Art. Nr.	Dim.	V~	Hz	kg	A max	W max
40-315	41 98 00	270x245x175	230	50/60	4,3	10	2300

Аппарат «akafusion» CB315 предназначен для сварки электросварных муфт с d_1 от 40 до 160 мм (с желтым кабелем) и электросварных муфт с d_1 от 200 до 315 мм (с синим кабелем). Желтый и синий выводные провода входят в стандартный комплект аппарата артикул 419800.

Выводные провода для аппарата «akafusion» CB315

akafusion



d_1	Art. Nr.	Система	Цвет
40-160	41 98 51	5A/80s	желтый
200-315	41 98 52	220V/420s	синий

Инструменты**Кабель для одновременной сварки****akafusion**

в комплекте с электросварочными аппаратами «akafusion»



d_1	Art. Nr.	Система	Цвет
$d_1+x<200$	41 98 55	5A/80s	желтый

Сумма диаметров электросварных муфт < 200 мм.

Аппарат для очистки


Art. Nr.		L	B	H	kg
41 98 60	*	105	80	60	0,460
41 98 65	**	260	210	80	1,600

* Эксклюзивное вспомогательное оборудование Spider

** В комплект входят ящик для вспомогательного оборудования Spider, очиститель, удлиняющий элемент очистителя и ножи для замены
Для быстрого удаления оксидного слоя на трубах d 50-125 мм.

Вспомогательное оборудование Spider

Art. Nr.	Вспомогательное оборудование
41 98 61	Запасные лезвия
41 98 62	Комплект Role 3x
41 98 63	Держатель Role
41 98 64	Запасной винт M2, 5x6 для лезвий
41 98 66	Ящик

Очиститель

d ₁	Art. Nr.
160-315	61 33 11



Вращающийся скребок для полной очистки оксидного слоя на ПЭ трубах и фитингах. Очиститель поставляется в удобном для транспортировки алюминиевом ящике с комплектом запасных лезвий.

Комплект лезвий

для очистителя артикул 613311

Art. Nr.
61 33 22

Комплект запасных лезвий: 3 лезвия, 1 винт, 1 ключ.

Инструменты

Восковой карандаш



Art. Nr.

41 96 20

Резак для пазов

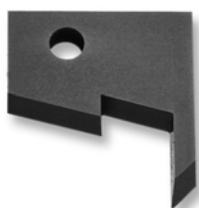


d ₁	Art. Nr.	
40-110	40 11 98	*
110-160	40 16 98	**

* Включая фиксирующий вкладыш 40 - 50 - 56 - 63 - 75 - 90 мм, нож для заусениц и канавочное долото

** Включая фиксирующий вкладыш 110 - 125 мм, нож для заусениц и канавочное долото

Лезвие для резака пазов



Art. Nr.

40 00 98

Инструмент для снятия заусениц
Art. Nr.
49 08 10

Труборез


d_1	Art. Nr.
40-63	49 09 10
50-125	49 10 10
110-160	49 11 10

Очиститель для ПЭ
Art. Nr.
6010


Контейнер, повторно герметично закрывающийся с 100 очищающими салфетками.

Инструменты

Смазочный материал



Art. Nr.

6020

Аппарат для стыковой сварки 160С


d_1	Art. Nr.	L	B	H	kg
40-160	49 20 00	835	565	760	87

$d_1 = 40 - 50 - 56 - 63 - 75 - 90 - 110 - 125 - 160$.
 Предназначен для сварки Y-образных тройников 45°.

Аппарат для стыковой сварки 250С


d_1	Art. Nr.	L	B	H	kg
75-250	49 30 00	835	565	760	160

Аппарат для стыковой сварки 315С


d_1	Art. Nr.	L	B	H	kg
90-315	49 40 00	1200	680	1045	187

Инструменты

Сварочная пластина

Art. Nr.

49 00 10



Сварочная пластина поставляется с ящиком и держателем.

5 Методы соединения

5.1 Соединения с уплотнением и без уплотнения



Рисунок 5.1

Фитинги и трубы Akatherm из ПНД можно соединять разными методами. Можно выделить методы с уплотнением и без уплотнения:

С уплотнением

- электросварка
- стыковая сварка
- обжимное соединение
- резьбовое соединение
- фланцевые соединения

Без уплотнения

- вставные соединения
- резьбовое соединения без фланцевой втулки
- стягивающийся рукав
- металлическая муфта

5.2 Методы соединения

5.2.1 Стыковая сварка



Стыковая сварка – это экономичный и надежный способ соединения без использования дополнительных элементов, поскольку необходимо только оборудование для сварки встык. Все изделия Akatherm можно сваривать, используя этот метод соединения. Фитинги можно укорачивать на k -размер (если указано в каталоге), что допускает возможность сварки встык аппаратом для стыковой сварки. Такой метод соединения хорошо подходит для предварительной сборки и производства специальных фитингов.

Подготовка

Выполнение следующих рекомендаций очень важно для правильного выполнения сварки встык:

- Выберите место для работы, где можно выполнить соединения без влияния погодных условий.
- Проверьте правильность функционирования оборудования. Особое внимание следует обратить на сварочное оборудование, используемое на месте.
- Необходимо отцентрировать фитинги и трубы в сварочном аппарате, чтобы не допустить прогиба стенок трубы. Прогиб может составлять максимум 10% от толщины стенки.
- Перед каждой сварочной операцией очистите нагревательный элемент бумагой и подходящим очистителем (смотрите инструкции к сварочному аппарату).
- С помощью трубореза обрежьте трубу и/или фитинг под прямым углом.
- Обеспечьте, чтобы концы трубы и/или фитинга не загрязнились после обработки. Не касайтесь концов руками. Поверхность должна быть очищена от жира, масла и грязи.
- Вставьте концы трубы в сварочный аппарат так, чтобы они надежно удерживались во время процесса соединения.
- Температура нагревательного элемента составляет от 200°C до 220°C. Для меньшей толщины стенки рекомендуется более высокая температура. Максимальные отклонения указаны в таблице 4.2.1. Необходимо проверить температуру нагревательного элемента в нескольких местах элемента. Проверьте выставленную на термостате температуру с помощью измерительных щупов или термометра.

Используемая поверхность нагревательного элемента для сварки диаметр d_1	Δt_{tot}
$d_1 = 40-160$	8°C
$d_1 = 200-315$	10°C

Таблица 5.2.1 Максимальное отклонение температуры нагревательного элемента

Процесс сварки

Стыковая сварка ПНД Akatherm выполняется в следующем порядке:

Обработка поверхности

Обе стороны необходимо обработать так, чтобы они были параллельными. После завершения обработки откройте держатели (срезы пластика должны быть непрерывными и однородными с обеих сторон, которые будут свариваться). Снимите фрезу. Проверьте выравнивание обработанных поверхностей. Уберите обрезки пластика. Не допускайте загрязнения обработанных поверхностей и не прикасайтесь к ним.

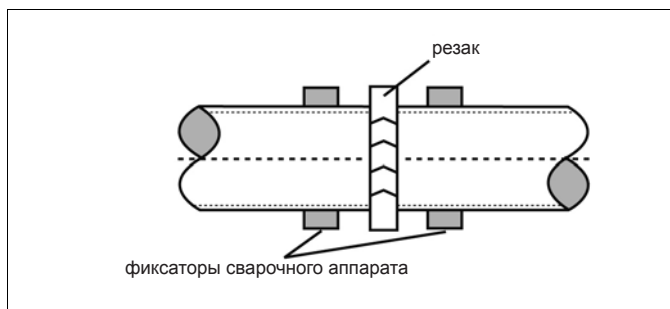


Рисунок 5.2.1 Фрезеровка поверхности

Предварительный нагрев под давлением

Два конца, которые необходимо соединить, равномерно прижимайте к нагревательному элементу до образования наплавного слоя сварного шва. Размер наплавного слоя – это хороший показатель того, что применялось требуемое давление и время. Величина давления и размер наплавного слоя указаны в таблице 5.2.2.

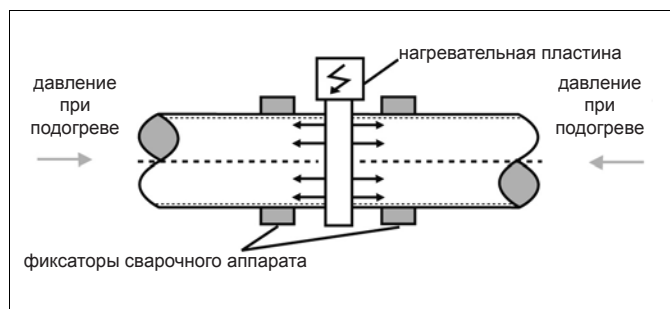


Рисунок 5.2.2 Предварительный нагрев под давлением

Нагрев с меньшим давлением

ПНД – это хороший изолятор, поэтому на этом этапе необходимо обеспечить правильную глубину прогрева на концах трубы. Для того чтобы поддерживать контакт концов трубы с нагревательным элементом, требуется всего лишь небольшое давление – 0,01 Н/мм². Тепло будет постепенно распространяться по концу трубы/фитинга. Размер наплавного слоя немного увеличится. Время и давление, необходимые на этом этапе, указаны в таблице 5.2.2.

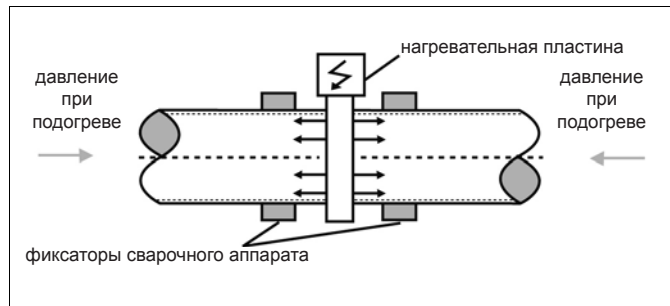


Рисунок 5.2.3 Обработанные поверхности

Переход к другому процессу

Уберите нагревательный элемент из зоны соединения и немедленно соедините поверхности. Резкое соединение концов трубы не допускается. Необходимо быстро удалить нагревательный элемент, чтобы не допустить охлаждения концов трубы. Время перехода к другому процессу указано в таблице 5.2.2.

Сварка и охлаждение

После того, как установлен контакт соединяемых поверхностей, их необходимо соединить, постепенно увеличивая давление до указанного значения. Увеличение давления должно быть линейным и не отличаться более чем на 0,01 Н/мм². Если увеличение давления происходит слишком быстро, пластиковый материал будет выдавлен. При слишком медленном увеличении давления материал остынет. В обоих случаях качество сварки будет сомнительным. В течение всего периода охлаждения постоянно поддерживайте указанное давление при сварке. Не допускается наличие нагрузки или напряжения в месте соединения. Искусственное охлаждение не допускается.

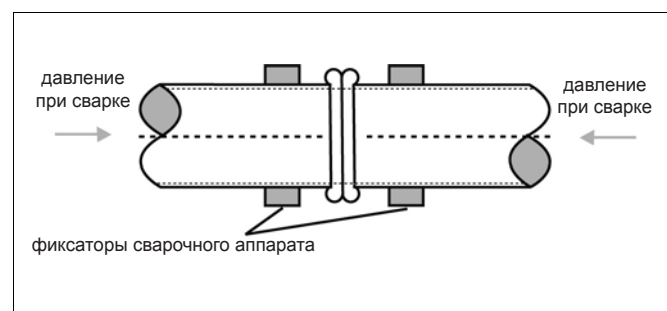


Рисунок 5.2.4 Сварка и охлаждение

Период охлаждения можно уменьшить на 50%, если выполняются следующие условия:

- Предварительная сборка в условиях производства
- Незначительная нагрузка при выемке труб из аппарата
- Отсутствие дополнительной нагрузки или напряжения во время охлаждения
- Полная нагрузка по истечении полного периода охлаждения (смотрите таблицу 5.2.2)

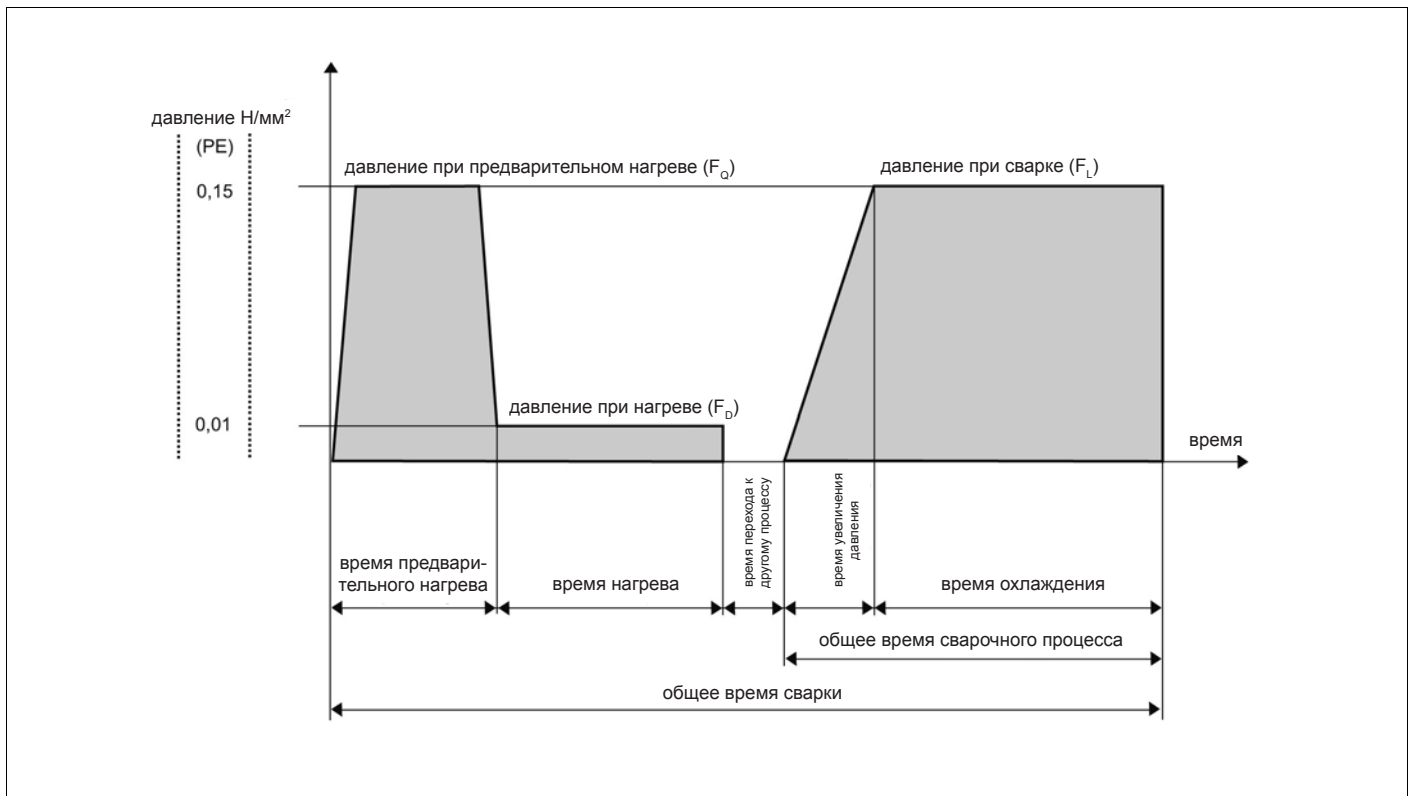


Таблица 5.2.2

d_i	e	Давление при подогреве / давление при сварке (0,15 Н/мм ²)	Давление при нагреве (0,01 Н/мм ²)	Высота наплавленного валика	Время нагрева	Время перехода к другому процессу	Время увеличения давления	Время охлаждения
мм	мм	$(F_0) / (F_1)$ N	Fd N	мм	сек	сек	сек	мин
40	3,0	55	4	0,5	29	4	4	4
50	3,0	70	5	0,5	30	4	4	4
56	3,0	75	5	0,5	30	4	4	4
63	3,0	85	6	0,5	31	4	4	4
75	3,0	105	7	0,5	32	5	5	4
90	3,5	145	10	0,5	35	5	5	4
110	4,2	210	14	0,5	42	5	5	6
125	4,8	275	18	1,0	48	5	5	6
160	6,2	450	30	1,0	62	6	6	9
110	3,4	175	12	0,5	35	5	5	4
125	3,9	225	15	0,5	39	5	5	5
160	4,9	370	25	1,0	49	5	5	7
200	6,2	570	38	1,0	62	6	6	9
250	7,8	900	60	1,5	77	6	6	11
315	9,7	1400	93	1,5	77	6	6	11
200	7,7	700	47	1,5	77	6	6	11
250	9,6	1090	73	1,5	97	7	7	13
315	12,1	1730	115	2,0	121	6	8	16

Таблица 5.2.1 Параметры сварки системы водоотведения Akatherm из ПНД

В таблице 5.2.2 указаны параметры сварки ПНД Akatherm. Точная регулировка сварочного аппарата зависит от его механической прочности. Для регулировки аппарата используются столы, входящие в комплект поставки.

Оценка стыкового сварочного шва

Стыковой шов можно оценить с помощью методов разрушающих и неразрушающих испытаний. Для таких испытаний необходимо использовать специальное оборудование. Стыковые швы можно с легкостью оценить при визуальном контроле, что позволяет рекомендовать этот метод для первой оценки:

Форма наплавленного валика – это показатель правильности выполнения процесса сварки. Оба наплавленных валика должны иметь одинаковую форму и размер. Ширина наплавленного валика должна составлять около 1/2 высоты. Отличия между валиками могут быть вызваны отличиями материала ПНД, использованного в свариваемых элементах. Несмотря на различия наплавленных валиков, стыковой шов может обладать достаточной прочностью. На рисунке 5.2.5 показан правильный сварной шов с одинаковыми наплавленными валиками. В результате визуальной проверки его можно классифицировать как «приемлемый» шов.

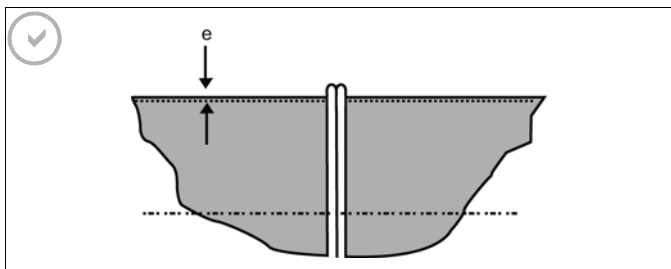


Рисунок 5.2.5 Сварка встык с равными наплавленными валиками (успешно)

Прогиб между фитингами и трубой может иметь разную природу. Причиной неполного прилегания могут стать овальные концы трубы или искривленное сечение трубы. Если такой прогиб меньше 10% от толщины стенки, сварной шов все-таки можно классифицировать как «приемлемый» (смотрите рисунок 5.2.6).

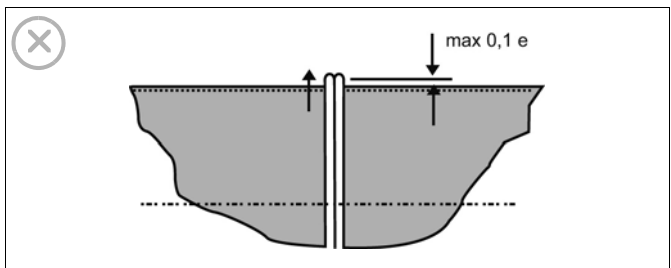


Рисунок 5.2.6 Сварка встык с прогибом трубы (допустимо)

На рисунке 5.2.7 показан шов, где наплавленные валики слишком велики. То, что они одинаковы, указывает на хорошую подготовку к соединению. Однако, значения нагрева и давления при соединении слишком велики. В результате визуальной оценки шов все-таки можно классифицировать как «приемлемый».

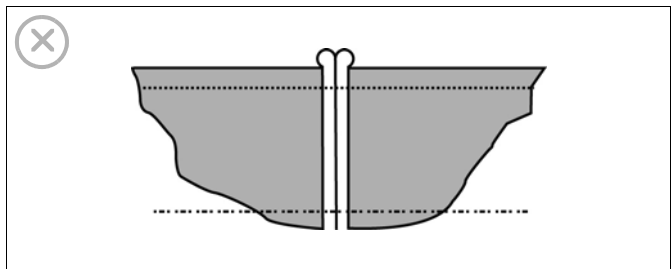


Рисунок 5.2.7 Сварка встык с увеличенными наплавленными валиками (допустимо)

При недостаточном нагреве или недостаточном давлении при сварке наплавленных валиков почти нет. В подобных случаях в трубах с толстыми стенками часто возникают пустоты из-за усадки. Такой шов необходимо классифицировать, как «неприемлемый».

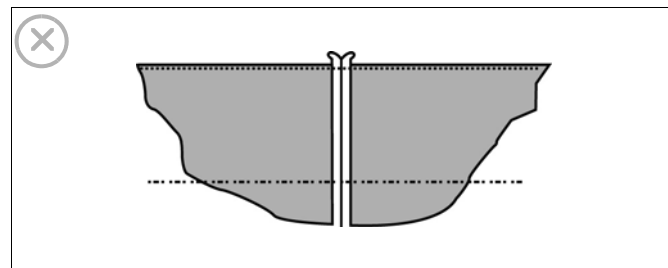


Рисунок 5.2.8 Сварка встык (недопустимо)

На рисунке 5.2.9 показан поперечный разрез правильного, округлого наплавленного валика без выемок или потёков. Необходимо уделять особое внимание тому, чтобы значение «к» для выступа было больше 0.

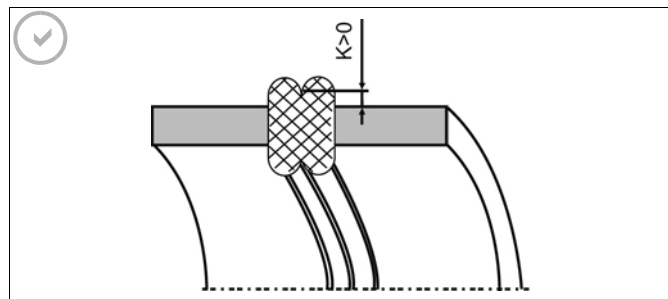


Рисунок 5.2.9 Поперечный разрез правильного стыкового шва

Сварка вручную

Как правило, стыковая сварка выполняется с помощью аппарата для стыковой сварки Akatherm. Однако если диаметр меньше $d_1 = 75$ мм, сварку можно выполнять вручную. При диаметрах 90 мм и больше давление при сварке слишком велико, чтобы выполнить хороший сварочный шов вручную. Процессы сварки вручную и аппаратной сварки идентичны:

Предварительный нагрев

Прижимайте трубу/фитинг к нагревательной пластине до тех пор, пока не образуется требуемый наплавленный валик (высота наплавленного валика указана в таблице 5.2.2).

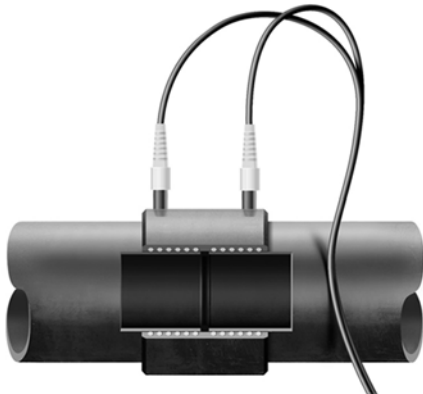
Нагрев

Удерживайте трубу/фитинг прижатыми к нагревательной пластине, не прилагая давления (время указано в таблице 5.2.2).

Переход к другому процессу – сварка/охлаждение

После того, как края достаточно прогреты, необходимо как можно быстрее соединить обе части, осторожно увеличивая давление. Необходимо аккуратно соединять части, поскольку сдвиг недопустим.

Удерживайте соединенные части под давлением до тех пор, пока наплавленный валик не потеряет пластичность (это можно проверить, нажимая на валик ногтем). Затем необходимо охладить соединение без какой-либо дополнительной нагрузки. Рекомендуется использовать поддерживающую конструкцию при соединении длинных участков трубы. В любом случае использование аппарата для стыковой сварки дает лучшие результаты.

5.2.2 Электросварка


Электросварка – это быстрый и простой способ прочного соединения. Используя муфты «akafusion» и оборудование, можно эффективно собрать трубы, фитинги и предварительно смонтированные секции труб. Почты все изделия Akatherm можно соединять с помощью электросварки.

Подготовка

Для правильного соединения методом электроплавания необходимо придерживаться следующих инструкций:

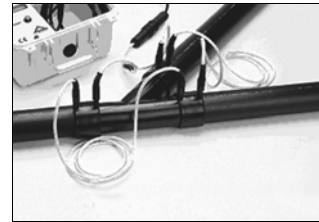
- Выберите место для работы, где можно выполнить соединения без влияния погодных условий. Температура $-10^{\circ}\text{C}/+40^{\circ}\text{C}$.
- Проверьте правильность функционирования оборудования. Особое внимание следует обратить на сварочное оборудование, используемое на месте.
- На поверхности муфты «akafusion» расположен провод высокого сопротивления для обеспечения достаточной теплопередачи. Провод высокого сопротивления должен находиться на поверхности вставленной трубы, чтобы обеспечить надлежащее функционирование.
- Полный ввод очень важен для использования зон проплавления и холодных зон муфты.

Провод высокого сопротивления расположен в зоне проплавления. Холодная зона, расплавленная с обеих сторон зоны проплавления, не допускает выливания расплавленного ПНД и ограничивает процесс плавления.

Во время процесса плавления труба/фитинг расширяется и прикасается к внутренней стенке муфты. Соединение методом электроплавания образуется в результате давления, вызванного расширением ПНД и нагрева от проводов высокого сопротивления.



Рисунок 5.2.10 Муфта «akafusion» с зонами проплавления и холодными зонами

Одновременная сварка


Аппараты СВ315 и СВ160 обладают возможностью одновременно сваривать несколько электросварных муфт за период времени, необходимый для выполнения одного соединения методом электроплавания.

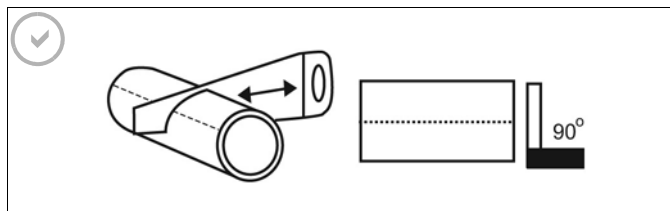
Общие диаметры соединяемых муфт не должны превышать 200 мм. Например, в случае тройника $45^{\circ} 75/50$ мм; два участка диаметром 75 мм и ответвление 50 мм могут свариваться за один цикл.

Практическое правило:

Сумма диаметров муфт < 200 мм

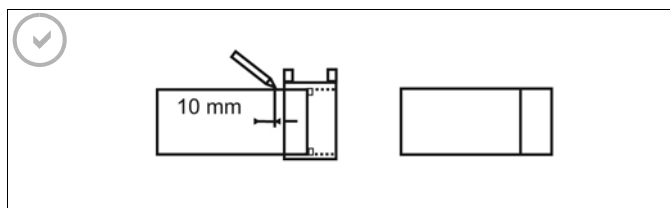
Процесс сварки

Обрежьте концы труб под прямым углом



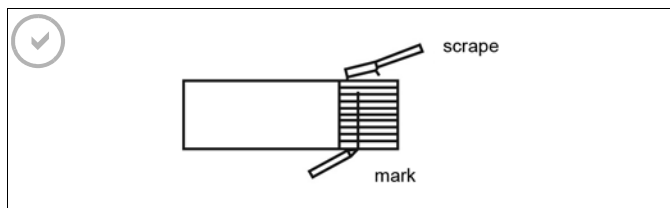
Необходимо обрезать концы трубы под прямым углом, чтобы обеспечить полное перекрытие провода высокого сопротивления трубой или фитингом.

Отметьте поверхность для очистки



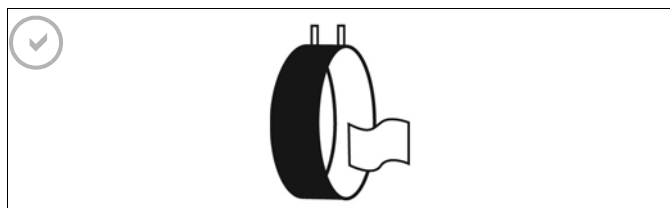
Отметьте глубину вставки +10 мм, чтобы обеспечить очистку всей зоны сварки от оксидного слоя.

Очистите трубу и отметьте глубину вставки



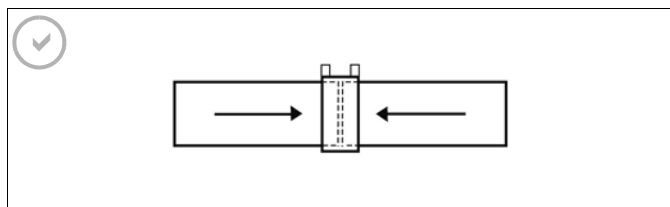
Необходимо снять слой с внешней поверхности трубы (глубина около 0,2 мм) на всем участке, который будет покрыт муфтой, так чтобы удалить все поверхностное «окисление». Затем следует снова отметить глубину вставки, чтобы гарантировать полное вхождение.

Очистите электросварную муфту



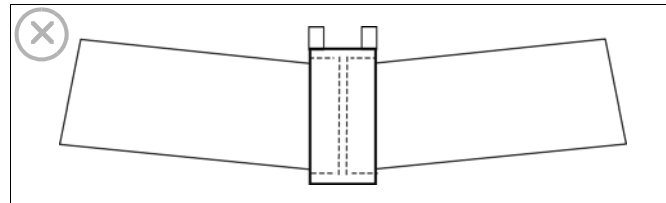
Перед тем как вставлять трубы в муфту, необходимо убедиться в том, что все поверхности чистые и сухие.

Вставьте трубу/фитинг до отмеченной линии



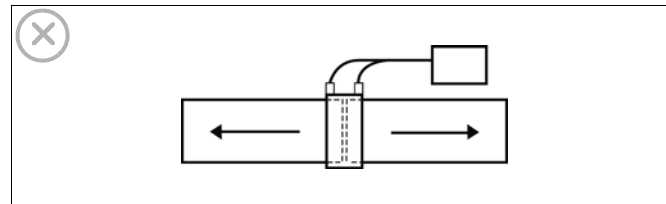
Убедитесь в том, что труба по возможности прямо вставлена в муфту до отмеченной глубины вставки. Это необходимо для того, чтобы все провода соприкасались с ПНД во время цикла плавления.

Не допускайте отклонений от заданного положения



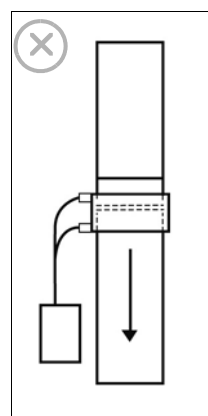
Отклонение может стать причиной дополнительной нагрузки на зону плавления, в результате расплавится дополнительный ПНД, что приведет к вытеканию ПНД или смещению провода.

Не допускайте сдвига соединения во время сварки



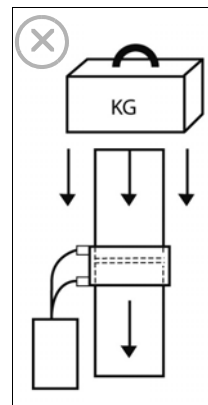
Движение трубы может стать причиной того, что ПНД вытечет с места соединения. Это может привести к сдвигу провода и, возможно, сокращению процесса, и, следовательно, неудачной сварке или возникновению опасности пожара.

Не допускайте сдвига муфты вниз после удаления центрального фиксатора



Сдвиг электросварной муфты вниз станет причиной сдвига проводов и, возможно, сокращения процесса, и, следовательно, неудачной сварки или возникновения опасности пожара.

Устраните вертикальную нагрузку во время сварки



Дополнительная нагрузка на вертикальную трубу передаст дополнительное количество ПНД в зону плавления. Это станет причиной сдвига проводов и, возможно, сокращения процесса, и, следовательно, неудачной сварки или возникновения опасности пожара.

Сварка электросварной муфтой и охлаждение

После подсоединения кабелей аппарата можно начинать процесс плавления, нажав кнопку запуска. Оба аппарата, СВ315 и СВ160, регулируют время сварки в зависимости от температуры окружающей среды. При температуре ниже 20°C время сварки увеличивается, при температуре окружающей среды выше 20°C время сварки уменьшается. Выполнение сварки при температуре ниже -10°C не рекомендуется. Время сварки и охлаждения указано в таблице 5.4.2. За дополнительными инструкциями обращайтесь к руководству по СВ315 и СВ160. Не допускается смещение блока соединения во время цикла сварки и в течение указанного периода охлаждения.

диаметр d_1 мм	система	время сварки сек	время охлаждения мин
40-160	Постоянный ток 5 А	80	20
200-315	Постоянное напряжение 220 В	420	30

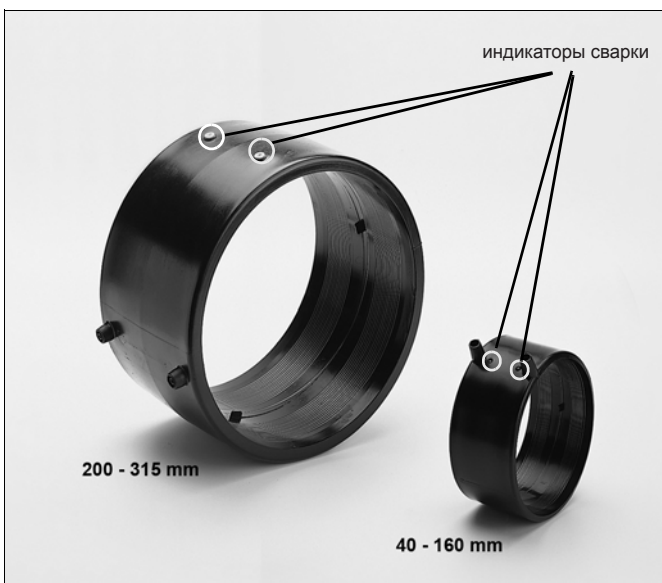
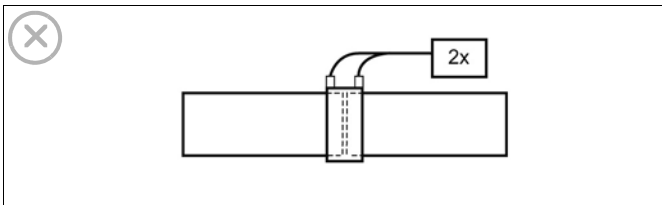
Таблица 5.4.2 Параметры сварки муфт «akafusion»

Период охлаждения можно уменьшить на 50%, если выполняются следующие условия:

- Отсутствие дополнительной нагрузки или напряжения во время охлаждения
- Полная загрузка возможна только по истечении полного периода охлаждения

Не допускается повторное сваривание муфты

В течение цикла плавления к зонам проплавления подается количество энергии, необходимое для формирования надежного электросварного соединения. При втором цикле плавления к соединению будет подаваться слишком много энергии, что вызовет усиленное плавление ПНД. Это станет причиной сдвига проводов и, возможно, сокращения процесса. В чрезвычайных случаях может возникнуть возгорание.



Оценка шва, выполненного методом электроплавания

Шов, выполненный методом электроплавания, сложнее оценить, чем стыковой шов. Показателями хорошего шва являются индикаторы сварки (смотрите рисунок). Однако выступы на фитинге указывают только на то, что сварка выполнена. Это не гарантия целостности соединения. Величина сдвига выступа зависит от ряда факторов, включая допуски по размерам компонентов и овальности трубы/фитинга. Если все подготовительные работы – отметка глубины вставки, очистка и т.д. – выполнены успешно и труба не находилась под дополнительной нагрузкой в процессе сварки и охлаждения, соединение можно классифицировать как успешное, если выступили индикаторы сварки. Если после сварки из фитинга выступило значительное количество расплавленного материала, возможно наличие отклонения, излишних допусков или случайного повторного сваривания фитинга. Целостность таких соединений сомнительна.

Обратите внимание – в процессе сварки фитинг сильно нагревается, не прикасайтесь к нему. Температура будет нарастать некоторое время после окончания процесса плавления.

Деформация

Слишком сильная деформация может стать причиной проблем при сборке и сваривании компонентов. Максимально допустимая деформация $0,02 \times d_1$. Это приводит к максимальной разности между наибольшим и наименьшим диаметрами в соответствии с таблицей 5.2.5. Если деформация больше, необходимо «округлить» трубу с помощью зажимов.

диаметр d_1	макс d_1 – мин d_1 (мм)
40	1,0
50	1,0
56	1,0
63	1,0
75	1,5
90	2,0
110	2,0
125	2,5
160	3,0
200	4,0
250	5,0
315	6,0

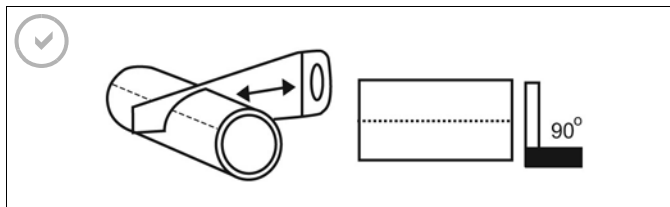
Таблица 5.2.5 Деформация трубы

5.2.3 Вставное соединение

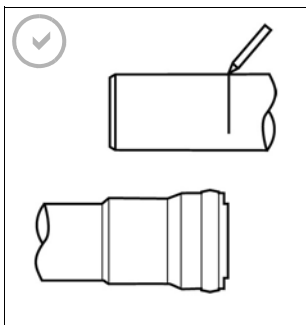

Вставное соединение – это простое при монтаже, разъемное соединение без уплотнения.

Процесс соединения:

Обрежьте трубу под прямым углом и удалите заусенцы



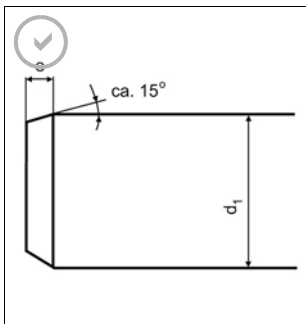
Отметьте глубину вставки



Вставка в муфту:
Необходимо вставить трубу в раструб муфты на полную глубину.

Не допускается использовать вставное соединение для поглощения расширения и сжатия трубопровода.

Сделайте фаску на конце трубы



Необходимо сделать фаску на конце трубы под углом 15°. Для получения ровного среза и фаски следует использовать фасочный резец.

Выполните соединение

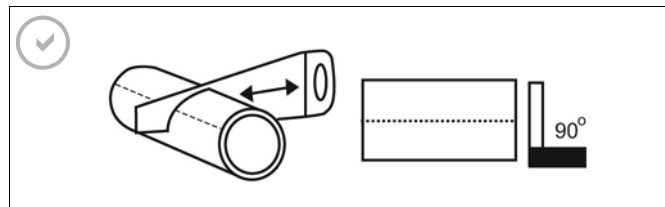
Смажьте конец трубы и вставьте ее до отмеченной глубины вставки.

5.2.4 Обжимное соединение

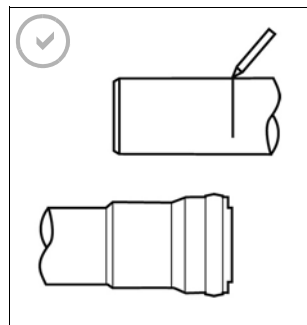

Для уплотненных соединений используются компенсационные муфты. Это вставные муфты с дополнительным фиксирующим кольцом, которое в комбинации с пазом в трубе обеспечивает плотное соединение.

Процесс соединения:

Обрежьте трубу под прямым углом и удалите заусенцы

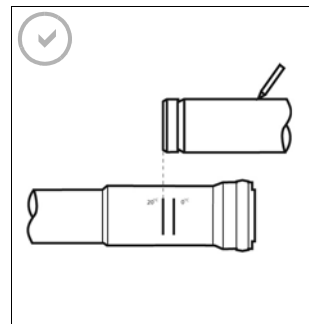


Отметьте глубину вставки



Раструбная муфта:
Необходимо вставить трубу в муфту на полную глубину.

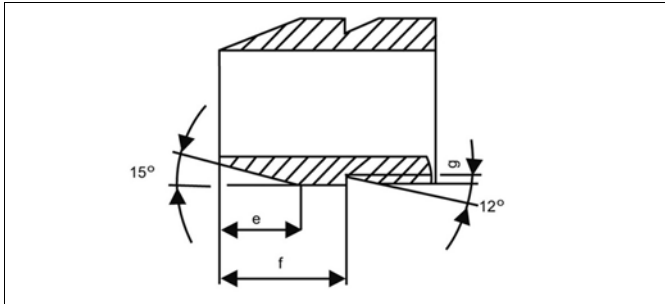
Не допускается использовать муфту для поглощения расширения и сжатия трубопровода.



Компенсационная муфта:
Раструбная муфта используется для поглощения расширения и сжатия трубопровода.

Глубина вставки отмечается на муфте для обеих температур окружающей среды - 0° и 20°С. За дополнительной информацией обращайтесь к разделу 6.2.

Сделайте фаску на конце трубы и канавку для фиксирующего кольца



Необходимо сделать фаску на конце трубы под углом 15°. Канавку прорезают под углом 12°. Требуемые размеры указаны в таблице 5.2.6. Для получения ровного среза и фаски рекомендуется использовать резак Akatherm.

d_1	e	f	g
40	5	15	1
50	5	15	1
56	5	15	1
63	5	15	1
75	5	15	1
90	6	15	1
110	8	15	1
125	9	15	1
160	11	15	1
200	11	30	2
250	15	30	2
315	18	50	3

Таблица 5.2.6 Размеры фаски и канавки

Монтаж соединения

Смажьте конец трубы и вставьте ее до отмеченной глубины. Когда фиксирующее кольцо входит в канавку, можно услышать характерный щелчок.

Примечание:

Без канавки компенсационная и раструбная муфты Akatherm обеспечивают разъемное неуплотненное соединение.

5.2.5 Резьбовое соединение



Резьбовое соединение Akatherm можно использовать как в качестве соединения с уплотнением, так и без него.

СОЕДИНЕНИЯ БЕЗ УПЛОТНЕНИЯ

В этом случае труба или фитинг напрямую вставляются в элемент соединения.

Процесс соединения:

- **Обрежьте трубу под прямым углом и удалите заусенцы**
- **Демонтируйте блок резьбового соединения**
Желтая защитная крышка больше не нужна
- **Соберите соединение и вставьте трубу**
Наденьте на трубу в указанном порядке гайку, прокладку, уплотнение и полностью вставьте конец трубы в элемент с резьбой. Затяните гайку. Прокладка предотвращает повреждение уплотнения и выравнивает давление на соединение.

СОЕДИНЕНИЯ С УПЛОТНЕНИЕМ

Соединение с уплотнением могут выполняться в комбинации с фланцевой втулкой.

Процесс соединения:

- **Обрежьте трубу под прямым углом и удалите заусенцы**
- **Демонтируйте блок резьбового соединения**
Желтая защитная крышка и прокладка больше не нужны
- **Соберите соединение и вставьте трубу**
Наденьте гайку на трубу перед привариванием к трубе встык фланцевой втулки. После сварки можно выполнить сборку. Фланцевая втулка предотвращает повреждение уплотнения и выравнивает давление на соединение.

5.2.6 Фланцевое соединение


Фланцевое соединение – это разъемное соединение, которое не часто используется в системах отвода бытовых сточных вод. Это идеальный метод для подключения системы к фланцевой арматуре и установки клапанов. Соединение выполняется в следующем порядке:

- Установите кольцевую прокладку на трубу или фитинг
- Приварите фланец с патрубком к фитингу или трубе
- Нанесите уплотнение
- Установите болты, гайки и прокладки и затяните гайки с усилием, указанным в таблице 5.2.7

d₁, мм	Момент затяжки, Н · м
40	20
50	30
56	35
63	35
75	40
90	40
110	40
125	40
160	60
200	70
250	80
315	100

Таблица 5.2.7 Момент затяжки для безнапорных систем

5.2.8 Металлическая муфта


Также для перехода к другому материалу можно использовать стандартную металлическую муфту. В зависимости от типа возможно выполнение соединения с уплотнением или без него. Для предотвращения деформации ПНД трубы и отсоединения ее от муфты необходимо вставить в трубу или фитинг металлическое опорное кольцо. Муфту устанавливают в следующем порядке:

- Обрежьте трубу под прямым углом
- Вставьте на трубу или в фитинг металлическое опорное кольцо
- Вставьте в муфту концы соединяемых труб
- Затяните гайки с рекомендуемым моментом затяжки

3.3.7 Стягивающийся рукав


Простой переход к другим материалам (не ПНД) можно обеспечить с помощью стягивающегося рукава. Рукав обеспечивает соединение без уплотнения и устанавливается следующим образом:

- Отметьте глубину вставки на соединительной трубе.
- Подсоедините стягивающийся рукав к ПЭ трубе или фитингу с помощью электроплавления или стыковой сварки.
- Установите уплотнительное кольцо в середину зоны вставки.
- Равномерно нагрейте стягивающийся рукав горелкой или промышленным нагревателем. Рукав диаметром более 125 мм лучше нагревать с помощью двух источников.

6 Система крепления труб

6.1 Выбор системы крепления труб

Для правильной установки системы труб очень важен выбор системы крепления. Возможны следующие варианты в зависимости от температуры жидкости, температуры окружающей среды и строительных ограничений:

- 1 Установка в направляющих хомутах с поправкой на осевое смещение трубы с помощью:
 - Раструбных муфт
 - Опоры для участка отклонения
 - Их комбинации
- 2 Жесткая установка
- 3 Погружение в бетон
- 4 Подземные системы из ПНД

6.2 Установка в направляющих хомутах

С компенсацией осевого смещения трубы с помощью раструбных муфт

Осевое смещение вызвано линейным расширением трубы. Общее расширение Δl , вызванное разностью температур и его можно рассчитать с помощью формулы 6.2.1 или определить по диаграмме 6.2.1.

$$\Delta l_t = L_{\text{pipe}} \cdot \alpha_t \cdot t_{\text{max}} \cdot 10^3$$

Уравнение 6.2.1
Изменение длины, вызванное разностью температур

Δl_t = изменение длины (мм)
 L_{pipe} = общая длина трубы (м)
 α_t = коэфф. линейного расширения (мм / м°K)
 t_{max} = разность температур в °C

Максимальное изменение длины, которое могут поглотить раструбные муфты, указано в таблице 6.2.1.

d_i (мм)	Общая длина (мм)	Мин. глубина вставки при 20°C (мм)	Макс. расширение (мм)
32	130	74	56
40	132	76	56
50	132	76	56
56	132	76	56
63	132	76	56
75	132	76	56
90	134	78	56
110	134	78	56
125	135	79	56
160	140	84	56
200	230	120	110
250	250	125	125
315	270	126	144

Таблица 6.2.1 Изменение длины с раструбными муфтами

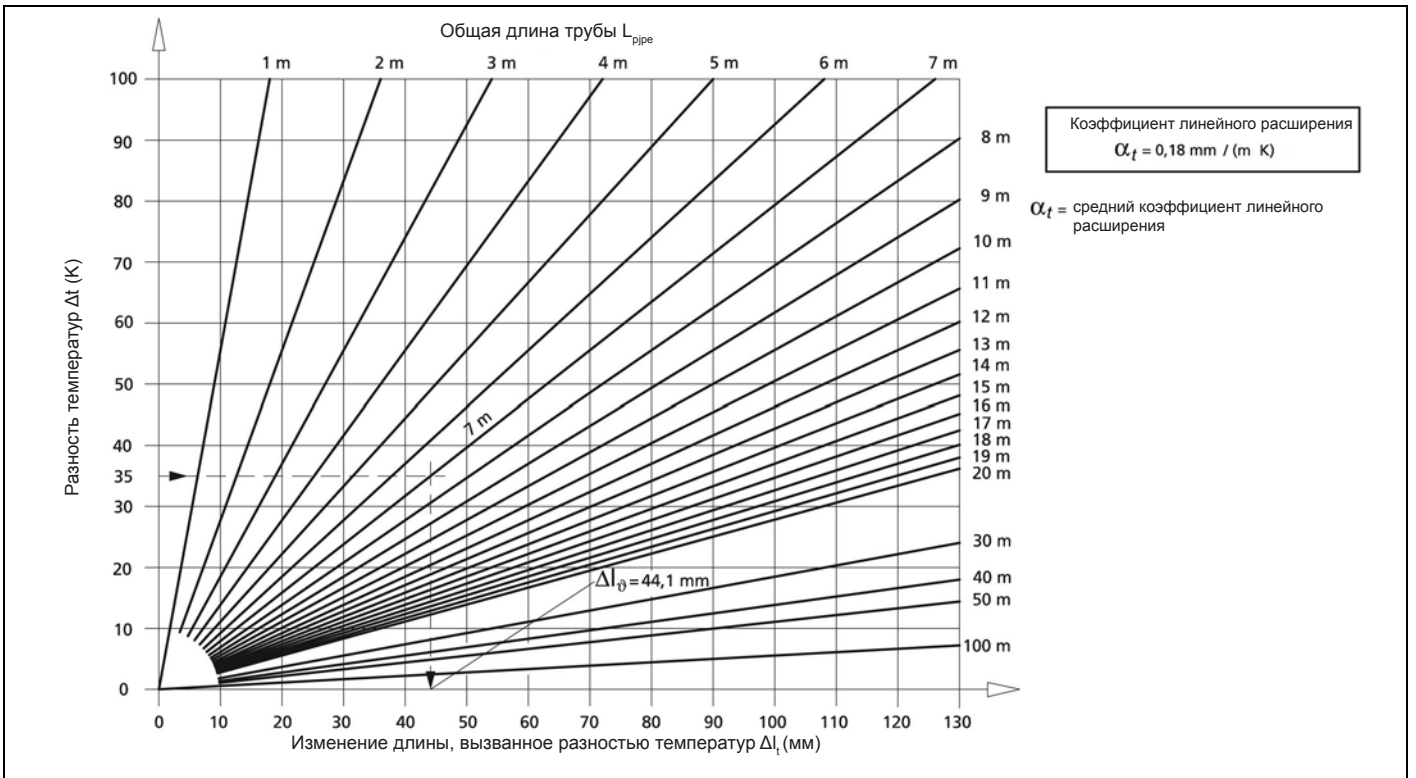


Диаграмма 6.2.1 Изменение длины, вызванное разностью температур

Общее правило относительно количества раструбных муфт следующее:

Каждая раструбная муфта может поглощать расширение и сжатие участка трубы длиной 5 метров. На каждой секции трубы должны быть установлены требуемые раструбные муфты. Количество можно определить следующим образом (смотрите пример):

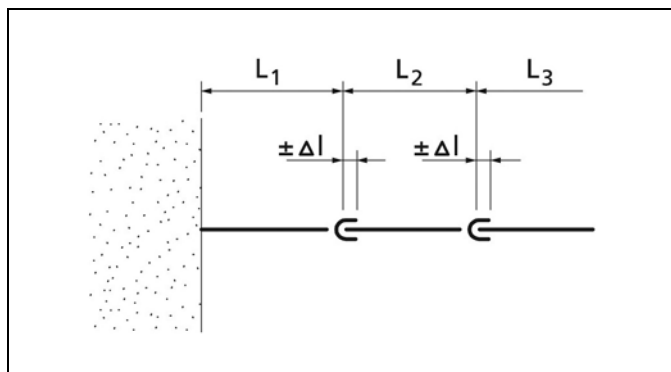


Рисунок 6.2.2 Секция трубы с раструбными муфтами

Пример:

Длина секции трубы ($L_1 + L_2 + L_3$) = 18 м

Температура при установке: 5°C

Температура жидкости: +15°C / +75°C

Разность температур: 75-5 = 70°K

Общее расширение: 18 м x 0.18 мм/мK . 70K = 227 мм

Для секции трубы диаметром 110 мм получится $227/56 = \sim 4.1 = 5$ раструбных муфт.

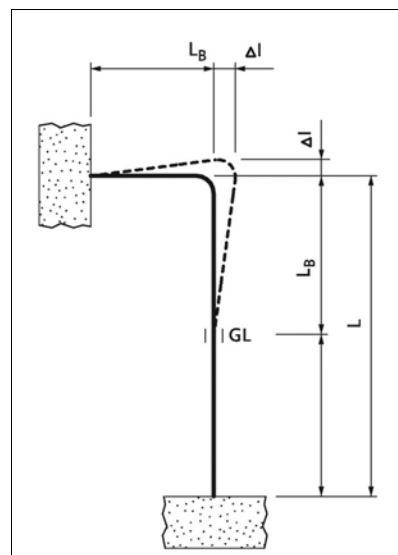
Это общее правило можно использовать для участков трубы длиной 5 метров и при длительной разности температур $\leq 37,5^\circ\text{C}$.

Для краткосрочной разности температур, например, при сливе в трубу ванной, к разности температур можно применять коэффициент уменьшения 0,5. В этом примере получается $0,5 \times 227/56 = \sim 2,1 = 3$ раструбные муфты.

Общее правило можно применять для труб длиной ≤ 5 метров в большинстве дренажных систем. При очень высоких температурах в комбинации со сложным маршрутом количество раструбных муфт необходимо рассчитывать.

6.3 Установка в направляющих хомутах

С компенсацией осевого смещения трубы с помощью опоры для участка отклонения



- L_A = расстояние между креплениями
- L_B = длина участка отклонения
- L = длина трубы
- GL = направляющее крепление
- Δl = изменение длины

Рисунок 6.3.1 Установка с опорой для участка отклонения

Для расчета длины участка отклонения можно использовать формулу 6.3.1 или таблицы 6.3.2 и 6.3.3 в зависимости от температур при монтаже и эксплуатации.

$$L_B \geq 10 \times \sqrt{\Delta l} \times d_{1,2}$$

Уравнение 6.3.1

L_B = длина участка отклонения в мм

$d_{1,2}$ = диаметр трубы

Δl = длина изменения, вызванного расширением

Сначала необходимо определить длину изменения ΔL при разности температур Δt_{max} (смотрите параграф 6.2.1).

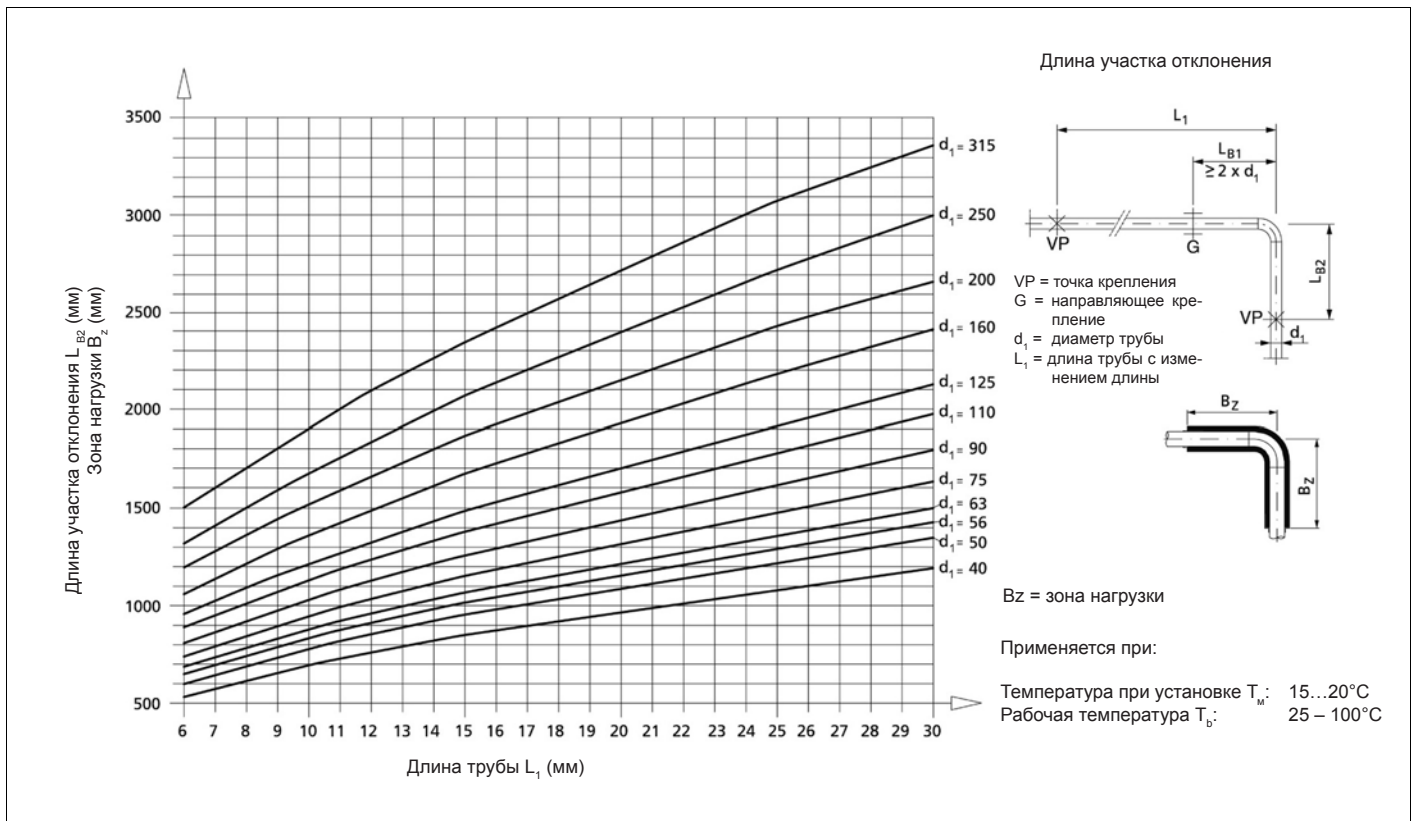


Рисунок 6.3.2 Длина участка отклонения при рабочей температуре 25°C - 100°C

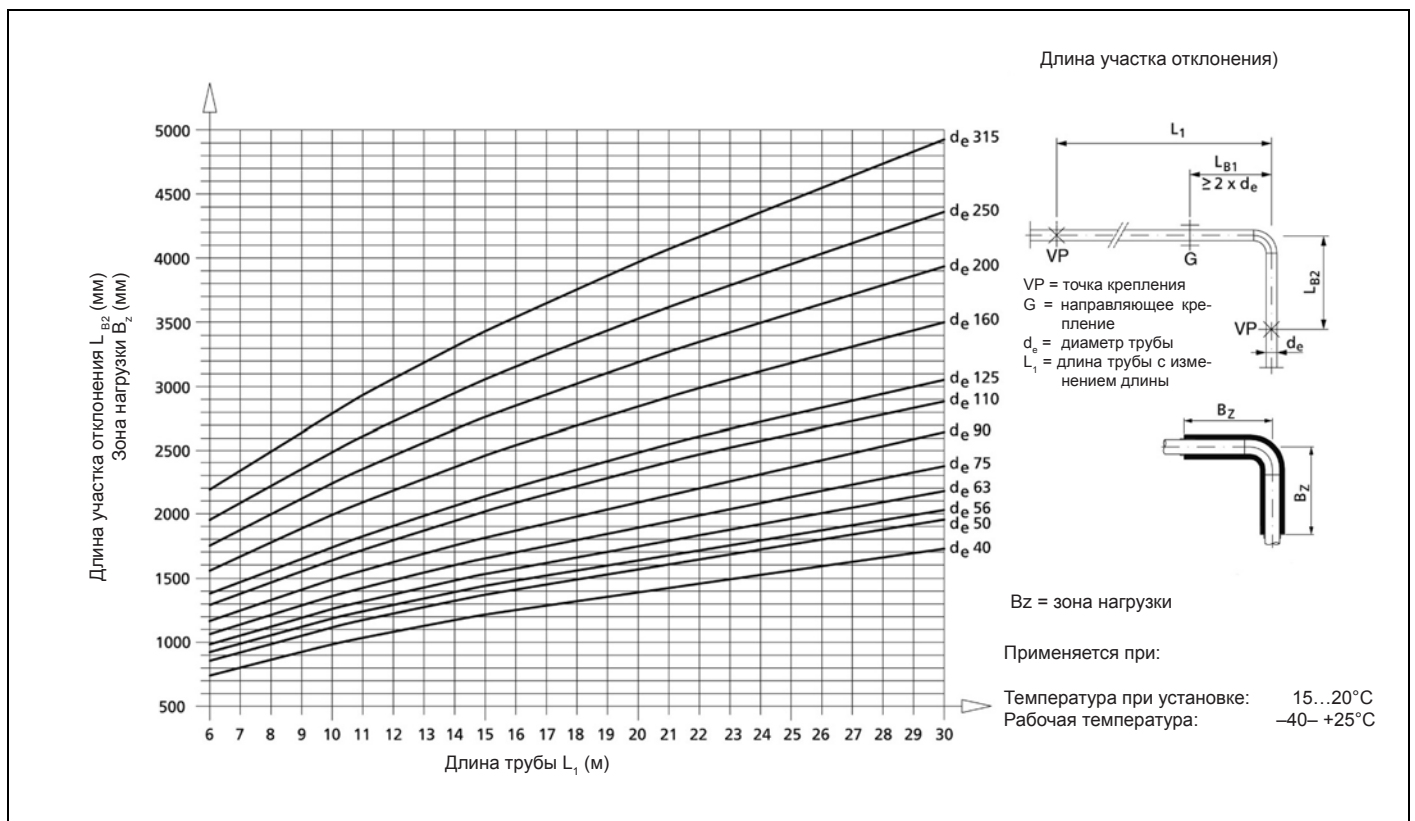


Рисунок 6.3.3 Длина участка отклонения при рабочей температуре -40°C - 25°C

Примечание:

Если расчетная длина участка отклонения меньше существующей длины, дополнительной нагрузки на трубопровод не будет. В ином случае, необходимо установить дополнительную раструбную муфту (смотрите параграф 6.4).

Система крепления

Проверка: $L_{B1} + L_{B2} \leq \text{допустимое } L_A$

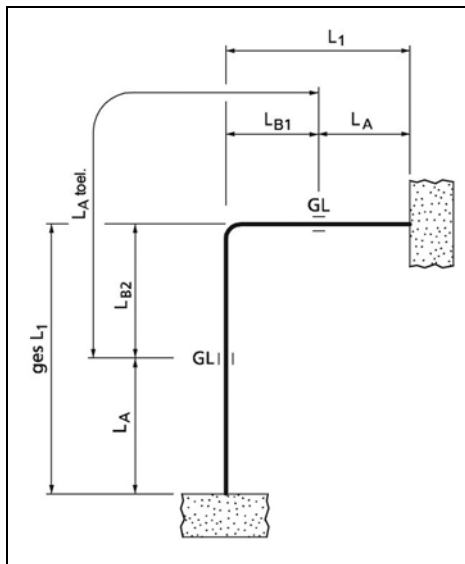


Рисунок 6.3.4 Проверка системы крепления

Если расстояние между двумя направляющими креплениями больше допустимого расстояния между креплениями L_A , необходимо дополнительное крепление участка отклонения для предотвращения провисания.

Такой дополнительный хомут не должен препятствовать действию участка отклонения. Для этого можно использовать маятниковый кронштейн. Расстояние между креплениями L_A указано в таблице 8.2.3.

6.4 Установка в направляющих хомутах
С компенсацией осевого смещения трубы с помощью комбинации вариантов 6.2 и 6.3

По возможности рекомендуется использовать комбинацию опоры для участка отклонения и раструбных муфт. В этом варианте используются преимущества обоих способов и экономятся раструбные муфты. На рисунке 6.4.1 показан пример:

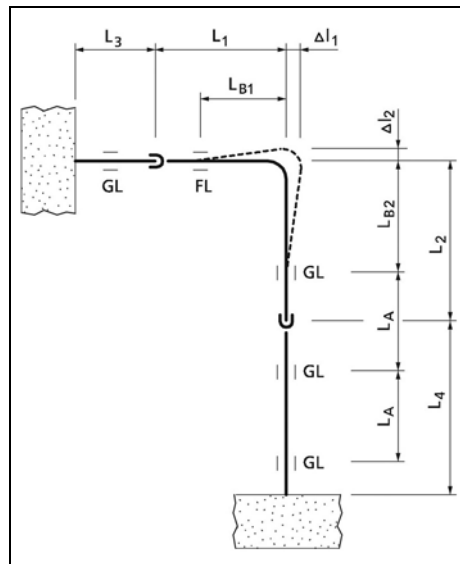


Рисунок 6.4.1 Установка с опорой для участка отклонения и раструбными муфтами

Рабочая температура: $+15^{\circ}\text{C} / +75^{\circ}\text{C}$
Длины труб $L_1 - L_4 \leq 5 \text{ м}$

Раструбные муфты компенсируют расширение секций трубы L_3 и L_4 . Необходимо установить несколько направляющих креплений. Опоры для участков отклонения L_{B1} и L_{B2} компенсируют изменение длины L_1 и L_2 секций трубы L_1 и L_2 . Если расширение больше того, что может компенсировать одна раструбная муфта, необходимо использовать несколько раструбных муфт с креплениями.

6.5 Жесткая установка с помощью элементов крепления

В некоторых случаях дренажные системы Akatherm из ПНД можно устанавливать с помощью метода жесткого крепления. Труба из ПНД не может свободно расширяться и силы, вызванные расширением, будут полностью передаваться креплениям. В связи с напряжением в трубе вследствие таких сил возможность применения этого способа ограничена.

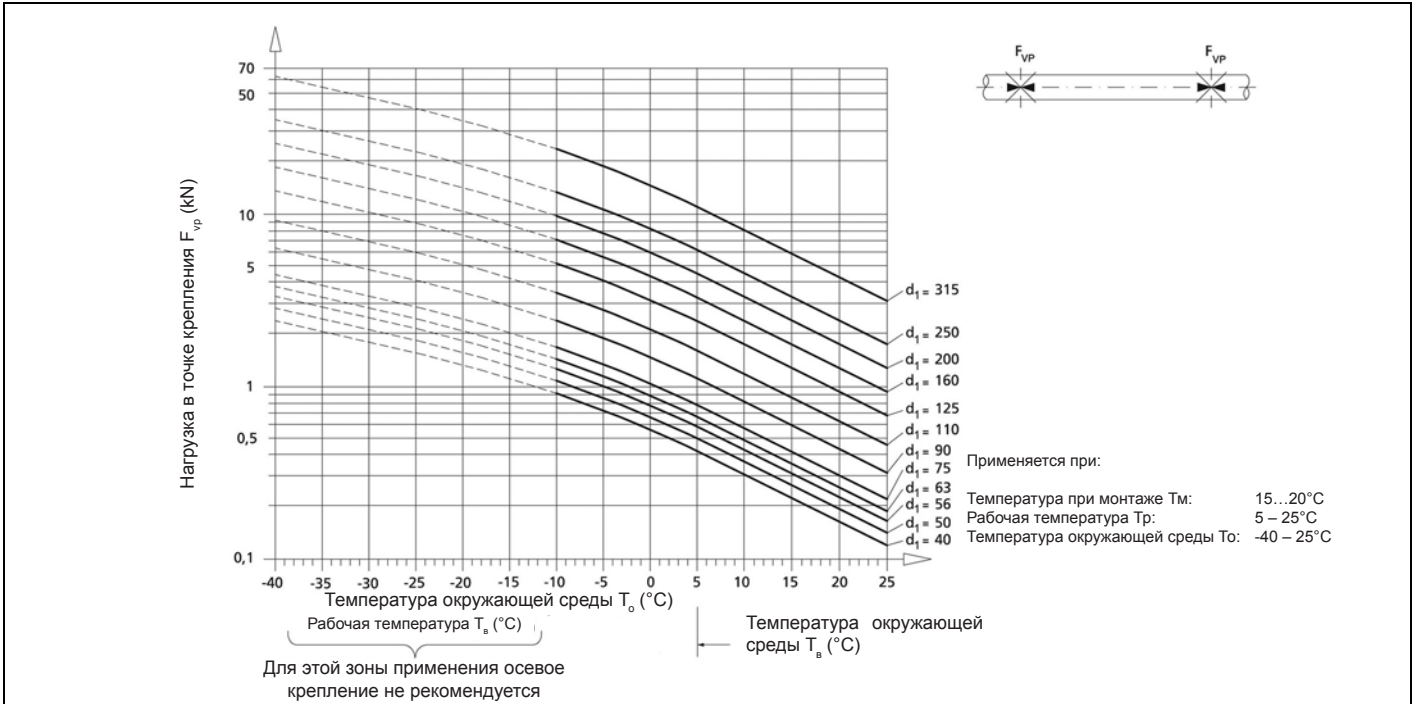


Рисунок 6.5.1 Нагрузка в точке крепления при температуре окружающей среды -40°C - 25°C

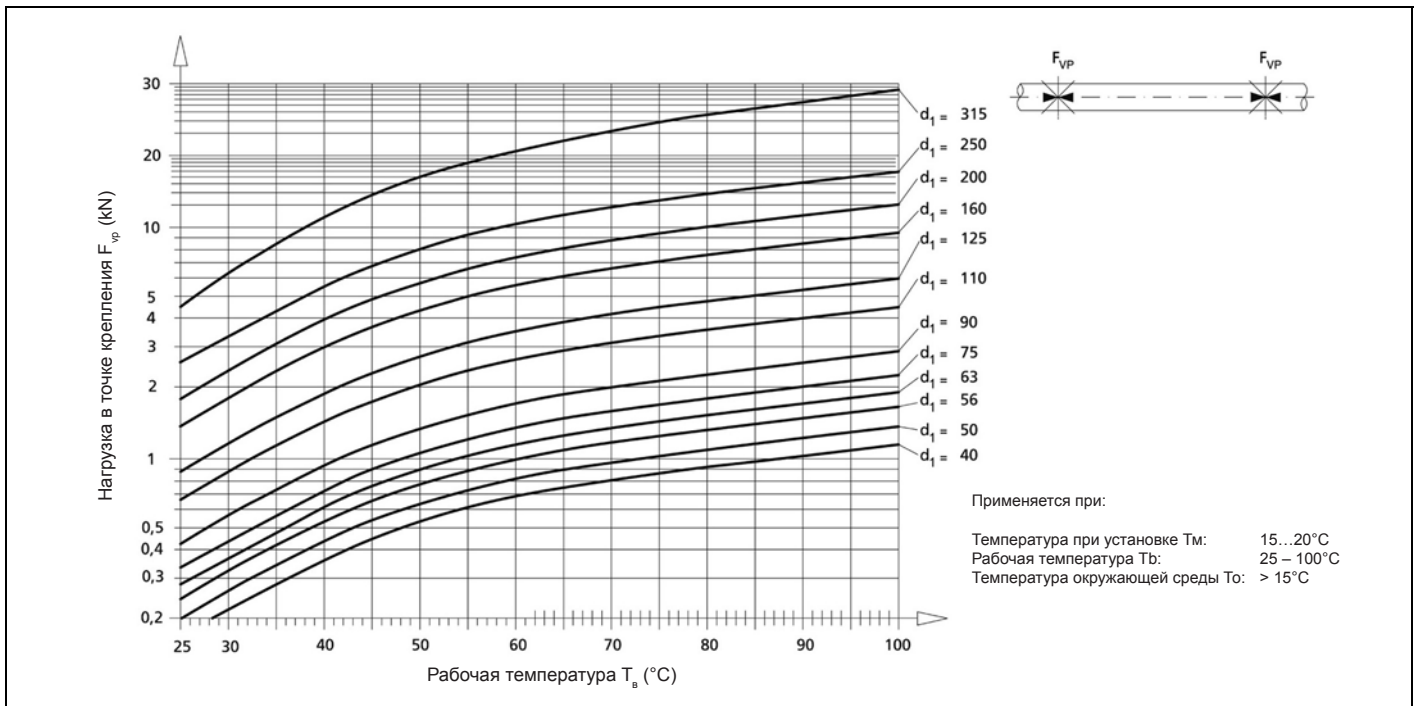


Рисунок 6.5.2 Нагрузка в точке крепления при температуре окружающей среды >15°C

Если применяется такой метод установки, необходимо принимать во внимание следующие аспекты:

Сила, влияющая на крепления, зависит от толщины стенки и диаметра трубы. Длина трубы в уравнении не учитывается. Если диаметр трубы уменьшается, необходимо установить элемент крепления. (Значения для возникающих сил указаны в таблицах 6.5.1 и 6.5.2). Необходимо установить направляющие крепления между жесткими, чтобы не допустить вертикальной деформации трубы (эффект змеи). Расстояния между креплениями указаны на диаграмме 8.2.3. При более высоких температурах расстояние между креплениями становится меньше (диаграмма 8.1.1). При небольших диаметрах трубы рекомендуется устанавливать в опорные элементы.

6.6 Погружение в бетон

При погружении системы труб в бетон, он ведет себя как жесткая система. Короткие секции трубы можно погружать без каких-либо проблем. Для длинных секций трубы необходимо предпринять определенные меры предосторожности. Не допускается контакт между ПНД и бетоном. Труба сможет свободно сжиматься и расширяться в результате изменений температуры, если не будут предприняты меры предосторожности.

Для предотвращения осевого смещения длинных прямых секций трубы можно установить фитинги, например, муфты akafusion, которые будут действовать как элементы крепления. В качестве альтернативы установке элементов крепления можно применить компенсационные муфты. С одной стороны они действуют как элемент крепления, с другой – поглощают расширение с другого конца муфты. Компенсационная муфта может поглощать расширение и сжатие участка трубы длиной 5 метров.

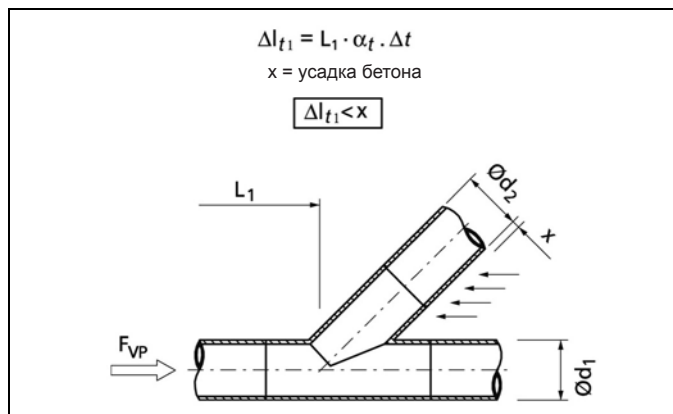


Рисунок 6.6.1

Все фитинги, установленные на трубопроводе действуют как элементы крепления и испытывают влияние силы расширения.

При установке тройников 45° и 88,5° необходимо предпринять следующие меры.

Если длина изменения меньше величины усадки бетона, специальные меры не нужны (смотрите рисунок 6.6.1). Это очень редкий случай.

Тройник подвергается влиянию силы расширения F_{vp} . Противостоять этой силе и потенциальной деформации фитинга можно путем установки муфты «akafusion» (смотрите рисунок 6.6.2) или двух раструбных муфт (смотрите рисунок 6.6.3).

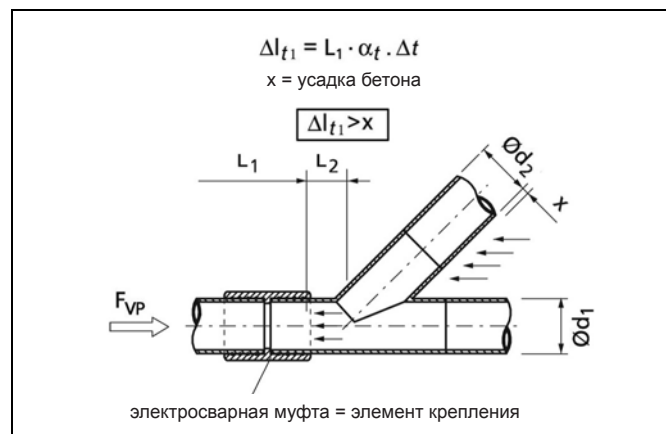


Рисунок 6.6.2

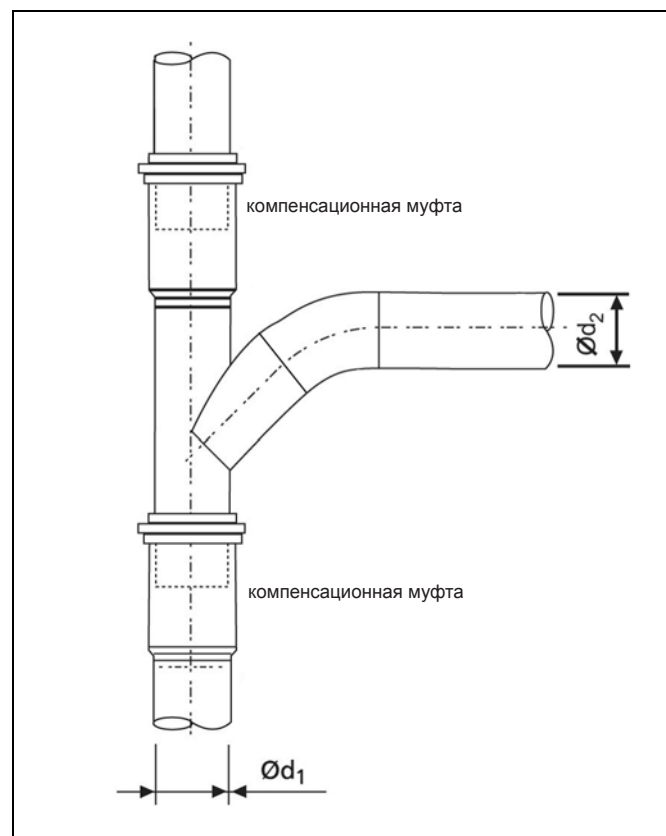


Рисунок 6.6.3

И муфта «akafusion», и компенсационная муфта действуют как элемент крепления, предотвращая передачу дополнительной нагрузки к тройнику. Если длина ответвления превышает 2 метра, также необходимы специальные меры.

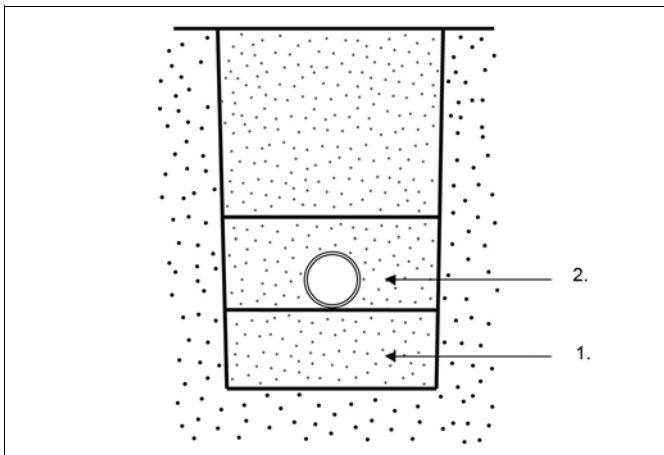
Фитинг, установленный в месте прохода через потолок, тоже действует как элемент крепления. Если в таком месте используются ответвления, рекомендуется для соединения использовать муфту «akafusion» и также погрузить эту муфту в бетон.

6.7 Подземные системы из полиэтилена низкого давления

Системы труб из ПНД отлично подходят для прокладки под землей, благодаря своим особым свойствам – гибкости и устойчивости к воздействию температур (мороз).

Необходимые действия:

- В основании (1) трубы не должны находиться камни и другие материалы, которые могут повредить трубу. Глубина основания должна составлять как минимум 100 мм.
- Основание должно полностью поддерживать трубу для предотвращения прогиба и сосредоточенных нагрузок.
- Уплотняющий и защитный слой (2) должен как минимум на 300 мм перекрывать трубу.
- После укладки трубы с требуемым наклоном и перед засыпкой защитного слоя песка необходимо укрепить трубу. Уплотнение необходимо выполнять вручную.
- После наполнения траншеи защитным слоем песка можно засыпать оставшийся вынутый грунт и применить механическое уплотнение.
- Траншея должна быть по возможности узкой (диаметр трубы + 400 мм), чтобы избежать дополнительной нагрузки на трубу.
- Трубы следует укладывать ниже границы промерзания.

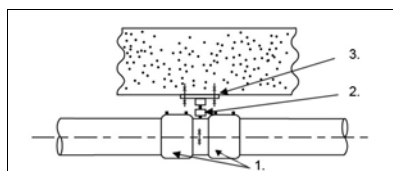


7 Крепление в сборе

Для установки системы ПЭ труб Akatherm можно использовать несколько вариантов крепления:

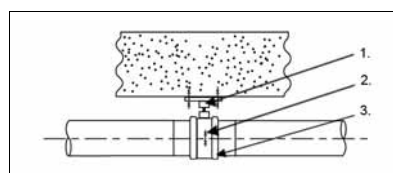
7.1 Жесткое крепление

Силы расширения передаются конструкции здания. Ассортимент продукции Akatherm представляет два варианта:



1. муфта akafusion, артикул 41xx95
2. хомут, артикул 70xxxx
3. монтажная площадка для хомута, артикул 7094xx

Рисунок 7.1.1 Хомут с 2-мя муфтами «akafusion», артикул 41xx95



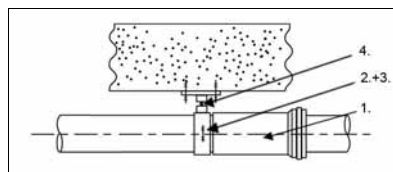
1. монтажная площадка для хомута, артикул 7094xx
2. хомут, артикул 70xxxx
3. двухфланцевая втулка, артикул 43xx05

Рисунок 7.1.2 Хомут с двухфланцевой втулкой, артикул 43xx05

Хомут должен крепиться к зданию так, чтобы он мог противостоять силам, вызванным расширением или сжатием трубы.

7.2 Хомут с раструбной муфтой

Этот метод установки используется в гибких системах, где сила расширения не передается конструкции здания. Передается только сила, возникающая вследствие внутреннего сопротивления раструбной муфты.



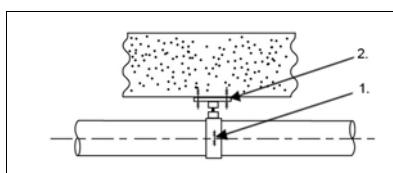
1. раструбная муфта, артикул 40xx20
2. фиксирующий вкладыш, артикул 70xx15
3. хомут, артикул 70xxxx
4. монтажная площадка для хомута, артикул 7094xx

Рисунок 7.2.2 Хомут с раструбной муфтой 40xx20

Хомут должен крепиться к зданию так, чтобы он мог противостоять силам, вызванным внутренним сопротивлением трению раструбной муфты.

7.3 Направляющее крепление

Направляющее крепление используется для поддержки трубы и предотвращения боковой деформации трубы при жестком креплении. Труба может свободно двигаться в хомуте.



1. направляющий хомут, артикул 70xx10/70xx80
2. монтажная площадка для направляющего хомута, артикул 7094xx

Рисунок 7.3.2 Направляющий хомут

8 Расстояния между хомутами

8.1 Расстояние между хомутами при разных температурах

Расстояние между хомутами для ПНД Akatherm зависит от рабочей температуры и веса трубы вместе с рабочей средой. Если труба заполняется полностью, применяется другое расстояние между креплениями (смотрите рисунок 8.1.2).

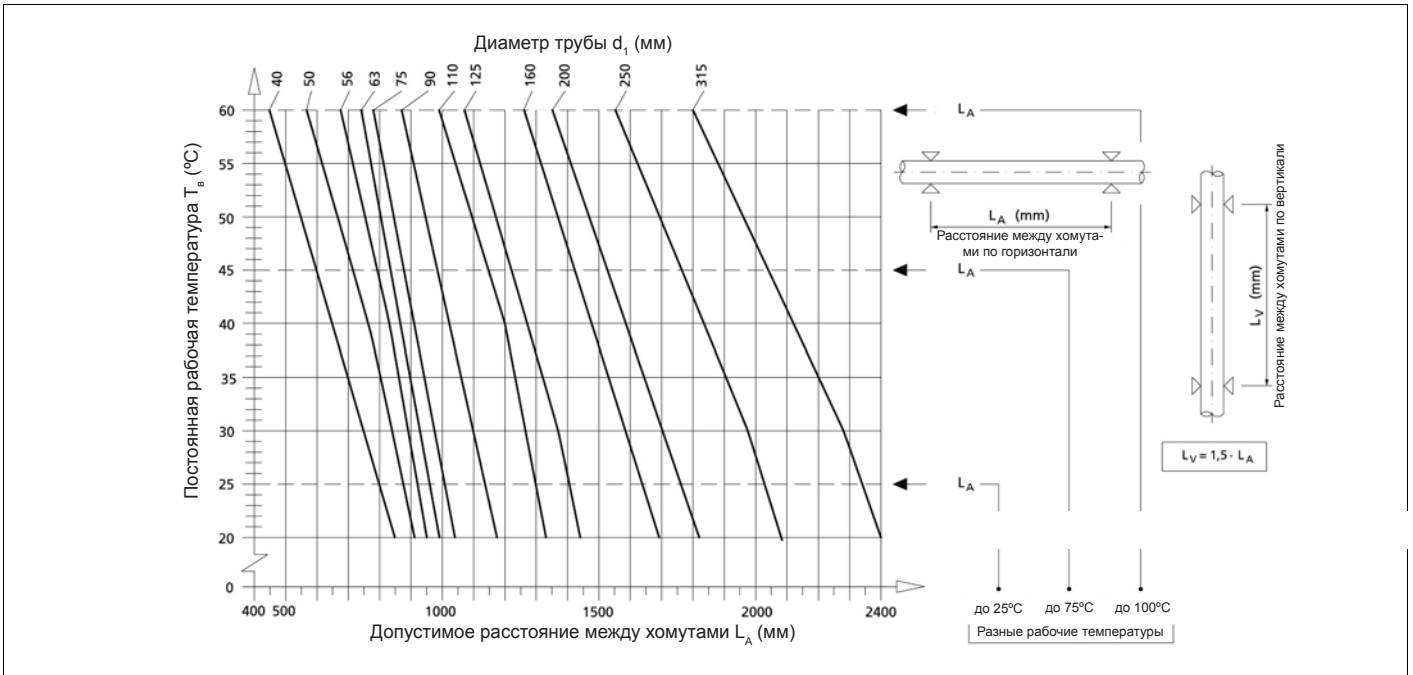


Рисунок 8.1.1 Расстояние между хомутами для вертикальных и горизонтальных систем труб из ПНД со стандартным заполнением

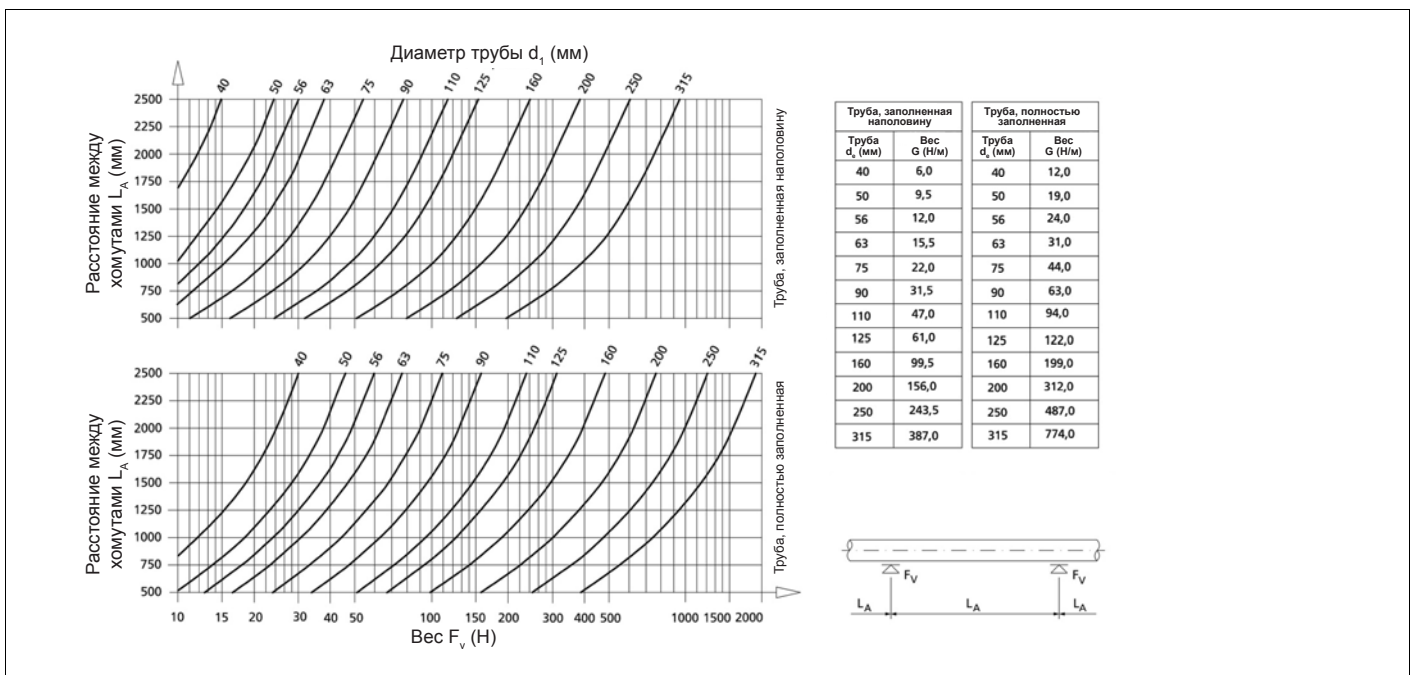


Рисунок 8.1.2 Расстояние между хомутами и вес для наполовину заполненных и полностью заполненных систем труб при 20°C

8.2 Расстояние между креплениями при стандартной установке
8.2.1 Горизонтальная установка с раструбными муфтами без опорных элементов

До крепления, находящегося непосредственно перед раструбной муфтой, расстояние меньше (L_{A^*}). Так обеспечивается лучшая ориентация по направлению к раструбной муфте (смотрите рисунок 8.2.1). Расстояние между креплениями для такой установки указано в таблице 8.2.1. Максимальное расстояние между 2-мя раструбными муфтами составляет 5 метров.

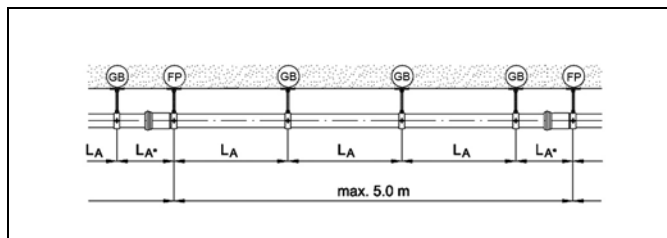


Рисунок 8.2.1 Горизонтальная установка с раструбными муфтами без опорных элементов

GB = направляющее крепление
 FP = жесткое крепление
 L_A = расстояние между креплениями
 L_{A^*} = расстояние между креплениями перед раструбной муфтой

d_1	L_A	L_{A^*}
50	0,8 m	0,4 m
56	0,8 m	0,4 m
63	0,8 m	0,4 m
75	0,8 m	0,4 m
90	0,9 m	0,5 m
110	1,1 m	0,6 m
125	1,3 m	0,7 m
160	1,6 m	0,8 m
200	2,0 m	1,0 m
250	2,0 m	1,0 m
315	2,0 m	1,0 m

Таблица 8.2.1 Расстояние между креплениями при горизонтальной установке с раструбными муфтами без опорных элементов

8.2.2 Горизонтальная установка с раструбными муфтами и опорными элементами

При такой установке трубу дополнительно поддерживают опорные стальные желоба. При этом расстояние между креплениями может быть большим, чем в варианте без опорных элементов. Опорные желоба устанавливаются на трубу с помощью хомутов. Расстояния указаны в таблице ниже.

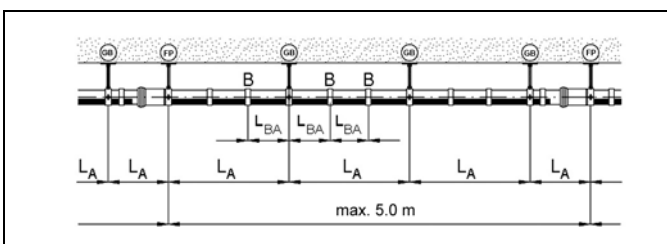


Рисунок 8.2.2 Расстояние между креплениями при горизонтальной установке с раструбными муфтами и опорными элементами

GB = направляющее крепление
 FP = жесткое крепление
 B = хомут желоба
 L_A = расстояние между креплениями
 L_{A^*} = расстояние между креплениями перед раструбной муфтой
 L_{BA} = шаг хомутов

d_1	L_A	L_{A^*}	L_{BA}
50	1,0 m	0,5 m	0,5 m
56	1,0 m	0,5 m	0,5 m
63	1,0 m	0,5 m	0,5 m
75	1,2 m	0,6 m	0,5 m
90	1,4 m	0,7 m	0,5 m
110	1,7 m	0,9 m	0,5 m
125	1,9 m	1,0 m	0,5 m
160	2,4 m	1,2 m	0,5 m
200	3,0 m	1,5 m	0,5 m
250	3,0 m	1,5 m	0,5 m
315	3,0 m	1,5 m	0,5 m

Таблица 8.2.2 Расстояние между креплениями при горизонтальной установке с раструбными муфтами и опорными желобами

8.2.3 Горизонтальная установка с жесткими креплениями

Расстояние между креплениями такое же, как и для установки с раструбными муфтами. Поскольку труба создает разные силы с разными значениями, крепления необходимо размещать в местах изменения диаметра, тройников, а также в начале и в конце секции трубы.

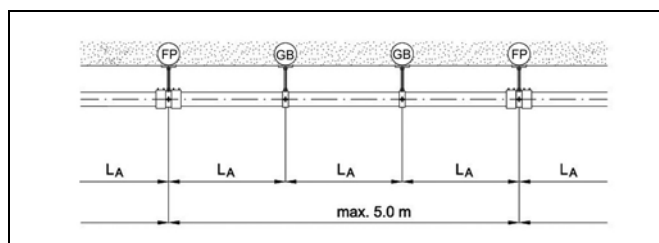


Рисунок 8.2.3 Горизонтальная установка с жесткими креплениями

GB = направляющее крепление
 FP = жесткое крепление
 L_A = расстояние между креплениями

d_1	L_A
50	0,8 m
56	0,8 m
63	0,8 m
75	0,8 m
90	0,9 m
110	1,1 m
125	1,3 m
160	1,6 m
200	2,0 m
250	2,0 m
315	2,0 m

Таблица 8.2.3 Расстояния между жесткими креплениями при горизонтальной установке.

8.2.4 Горизонтальная установка с жесткими креплениями и опорными элементами

Расстояние между креплениями такое же, как и для установки с раструбными муфтами вместе с опорными желобами. Поскольку труба создает разные силы с разными значениями, жесткие крепления необходимо размещать в местах изменения диаметра, тройников, а также в начале и в конце секции трубы.

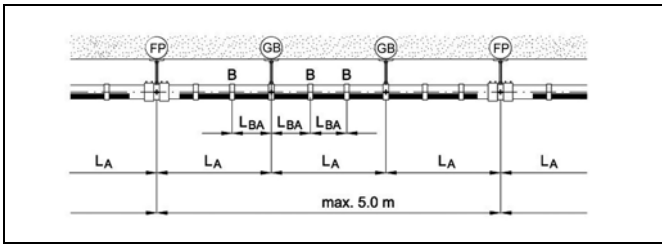


Рисунок 8.2.4 Горизонтальная установка с жесткими креплениями и опорными элементами

GB = направляющее крепление
 FP = жесткое крепление
 L_A = расстояние между креплениями
 L_{BA} = промежуток для хомутов

d_1	L_A	L_{BA}
50	1,0 m	0,5 m
56	1,0 m	0,5 m
63	1,0 m	0,5 m
75	1,2 m	0,5 m
90	1,4 m	0,5 m
110	1,7 m	0,5 m
125	1,9 m	0,5 m
160	2,4 m	0,5 m
200	3,0 m	0,5 m
250	3,0 m	0,5 m
315	3,0 m	0,5 m

Таблица 8.2.4 Расстояние между креплениями при горизонтальной установке с жесткими креплениями и опорными элементами

8.2.5 Крепление к вертикальной стене

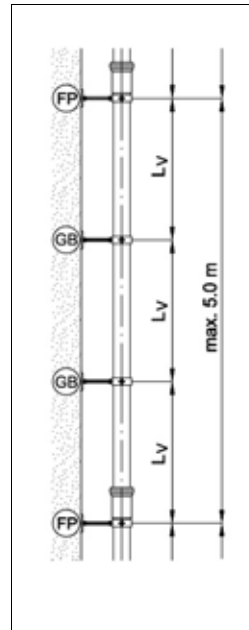


Рисунок 8.2.5 Крепление к вертикальной стене

Как правило, расстояние между креплениями при вертикальной установке отличается от расстояния при горизонтальной установке в 1,5 раза. Не существует особого расстояния для креплений, находящегося непосредственно перед раструбной муфтой, поскольку в таком случае провисание отсутствует и вставка всегда выровнена по оси.

GB = направляющее крепление
 FP = жесткое крепление
 L_V = расстояние между креплениями

d_1	L_V
50	1,0 m
56	1,0 m
63	1,0 m
75	1,2 m
90	1,4 m
110	1,7 m
125	1,9 m
160	2,4 m
200	3,0 m
250	3,0 m
315	3,0 m

Таблица 8.2.5 Расстояние между креплениями при вертикальной установке

8.2.6 Расстояние до стены/пола

В таблице 8.2.6 для диаметра трубы указаны расстояние до стены/пола и диаметры соединительной трубы (смотрите рисунок 8.2.7). Если диаметр трубы больше 160 мм, необходим расчет размеров для специальной конструкции.

Расстояние до стены/пола L (мм)	Диаметр трубы d ₁										
	50	56	63	75	90	110	125	160	200	250	315
100	½"	½"	¾"	¾"	1"	1"	1¼"	1½"	-	-	-
150	¾"	¾"	1"	1"	1"	1¼"	1¼"	2"	-	-	-
200	¾"	¾"	1"	1"	1¼"	1½"	1½"	2"	-	-	-
250	1"	1"	1"	1"	1¼"	1½"	2"	-	-	-	-
300	1"	1"	1¼"	1¼"	1¼"	2"	2"	-	-	-	-
350	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1½"	2"	2"	-	-	-	-
400	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1½"	2"	-	-	-	-	-
450	1¼"	1¼"	1½"	1½"	2"	2"	-	-	-	-	-
500	1¼"	1¼"	1½"	1½"	2"	-	-	-	-	-	-
550	1¼"	1¼"	1½"	1½"	2"	-	-	-	-	-	-
600	1½"	1½"	1½"	1½"	2"	-	-	-	-	-	-

Рисунок 8.2.6 Диаметры соединительной трубы

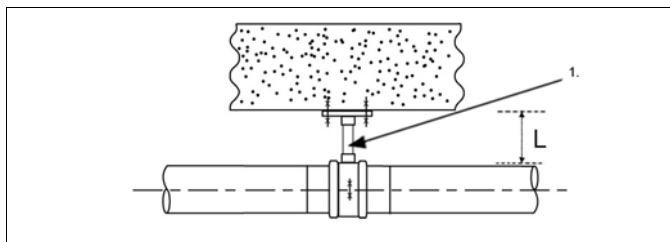


Рисунок 8.2.7 1 = диаметр соединительной трубы

9 Руководство по установке сифонной системы водоотвода с кровли Akatherm

9.1 Водоприемные воронки «akasison»

В ассортименте водоприемных воронок «akasison» можно подобрать воронку для каждой крыши и кровельной изоляции. В разделе представлены инструкции по установке наиболее часто используемых типов водоприемных воронок:

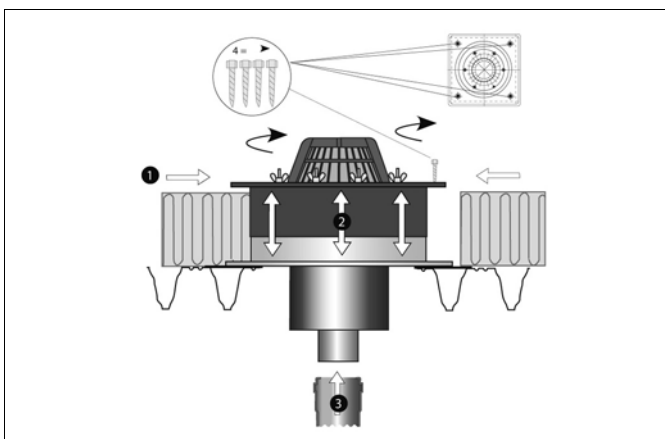
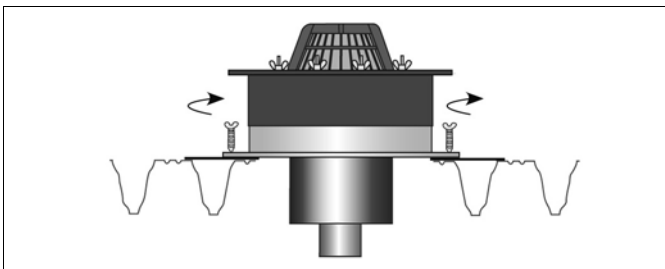
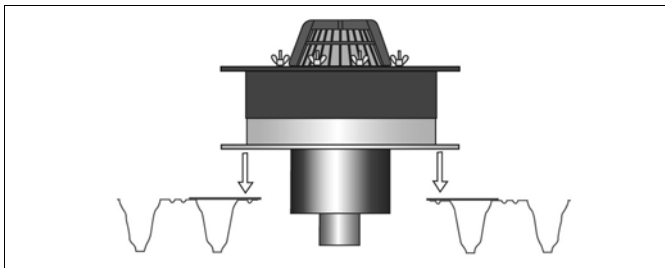
9.1.1 Akasison 1000 и 2000

Воронки akasison 1000 и 2000 предназначены для теплых крыш с пароизоляцией (смотрите таблицу для выбора, параграф 1.1.8). Эти водоприемные воронки изготовлены одним блоком и регулируются по высоте в зависимости от толщины изоляции.

Akasison 1000: изоляция 50-90 мм
Akasison 2000: изоляция 100-160 мм

Установка водоприемной воронки

Установите водоприемную воронку akasison 1000/2000 в отверстие в кровле. Водоприемная воронка может присоединяться к опорной пластине (кровля из легкого металла) или к бетону с помощью четырех отверстий по углам. Пароизоляцию можно присоединять к нижнему фланцу воронки. После этого по внешней части воронки подсоединяется изоляционный материал (1). С помощью четырех шурупов в верхней части, воронку можно отрегулировать по высоте соответственно толщине изоляционного материала (2). После установки водоприемной воронки можно устанавливать систему ПЭ труб.



Соединение с битумной гидроизоляцией

Водоприемная воронка «akasison» типа В оснащена битумным фланцем для крепления к существующей гидроизоляции из битума.

Соединение с гидроизоляцией из ПВХ

Водоприемная воронка akasison 1000/2000, тип ПВХ, оснащена ПВХ фланцем, к которому можно наплавить или приклеить ПВХ изоляцию.

Соединение с изоляцией другого типа

В этом случае стандартная воронка Akasison 1000/2000 используется с зажимным кольцом. Рекомендуется использовать стандартные изоляционные материалы «akasison». Второй вариант – вырезать прокладку изоляции из существующей рулонной кровли. Прокладка изоляции фиксируется на водоприемной воронке с помощью фланца из нержавеющей стали и гаек. Остальную часть кровли можно подсоединить к прокладке, вырезанной из того же материала.

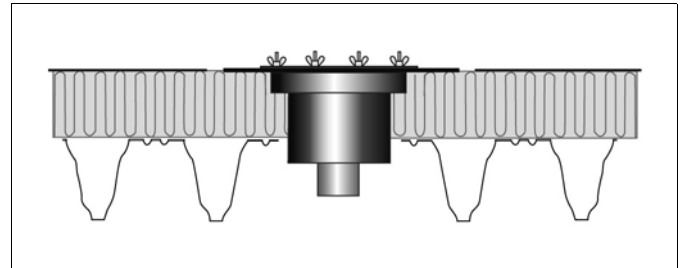
Синий сифонный элемент необходимо разместить так, чтобы конус был направлен вверх.

9.1.2 Akasison X62

Воронка akasison X62 используется, если в пароизоляции нет необходимости, а водоприемную воронку можно установить непосредственно на кровлю или изоляцию. Благодаря небольшой глубине, X62 можно использовать там, где пространство под кровлей ограничено.

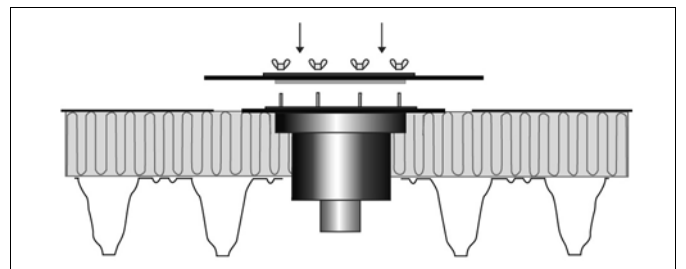
Установка водоприемной воронки

Установите водоприемную воронку akasison X62 в отверстие в кровле и изоляции. Водоприемная воронка может присоединяться к изоляции на опорной пластине (кровля из легкого металла) или к бетону с помощью четырех отверстий по углам.



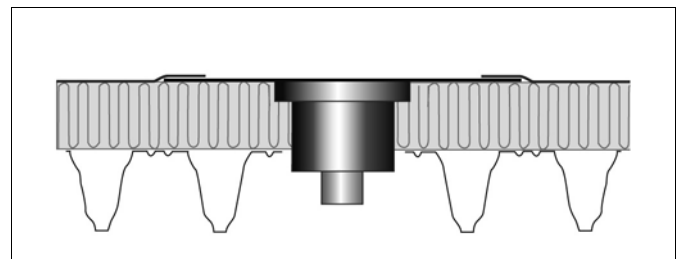
Соединение с битумной гидроизоляцией

Водоприемная воронка «akasison» типа В оснащена битумным фланцем для крепления к существующей гидроизоляции из битума.



Соединение с гидроизоляцией из ПВХ

Водоприемная воронка akasison X62, тип ПВХ, оснащена ПВХ фланцем, к которому можно наплавить или приклеить ПВХ изоляцию.

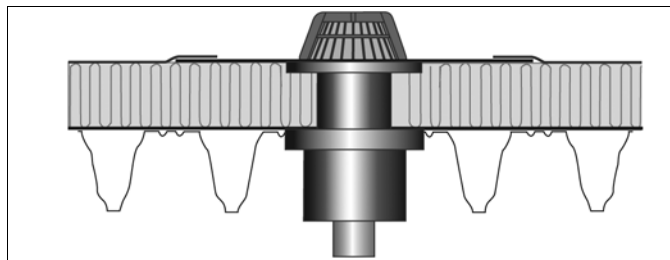


В этом случае стандартная воронка akasison X62 используется с зажимным кольцом. Рекомендуется использовать стандартные изоляционные материалы «akasison». Второй вариант – вырезать прокладку изоляции из существующей рулонной кровли. Прокладка изоляции фиксируется на водоприемной воронке с помощью фланца из нержавеющей стали и гаек. Остальную часть кровли можно подсоединить к прокладке, вырезанной из того же материала.

Сифонный элемент, встроенный в решетку для улавливания листьев, необходимо установить до начала использования.

Akasison X62 с удлинительным элементом

Для изоляционных материалов, толщина которых превышает 160 мм, воронка X62 используется в комбинации с удлинительным элементом X630. Эту комбинацию также можно использовать при необходимости установить пароизоляцию. Сифонный элемент воронки X62, встроенный в решетку для улавливания листьев, устанавливается на X630.

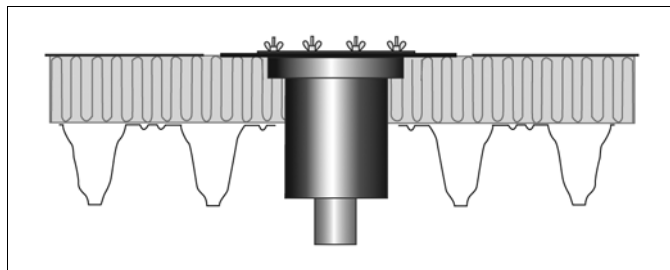


9.1.3 Akasison X66

Воронка akasison X66 используется, если в пароизоляции нет необходимости, а водоприемную воронку можно установить непосредственно на кровлю или изоляцию. Глубина X66 способствует созданию вакуумного эффекта уже в водоприемной воронке.

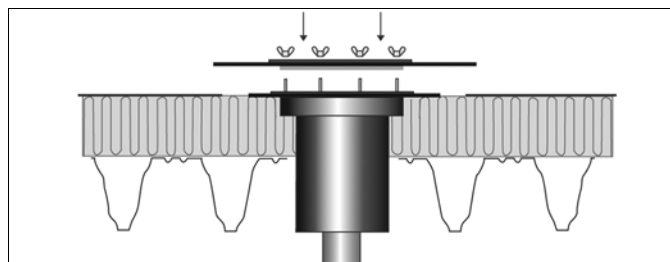
Установка водоприемной воронки

Установите водоприемную воронку akasison X66 в отверстие в кровле и изоляции. Водоприемная воронка может присоединяться к изоляции на опорной пластине (кровля из легкого металла) или к бетону с помощью четырех отверстий по углам.



Соединение с битумной гидроизоляцией

Водоприемная воронка «akasison» типа В оснащена битумным фланцем для крепления к существующей гидроизоляции из битума.

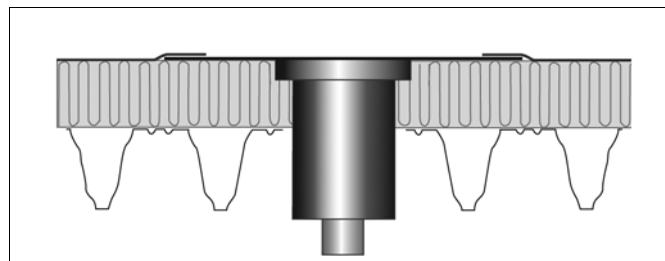


Соединение с изоляцией из ПВХ

Водоприемная воронка akasison X66, тип ПВХ, оснащена ПВХ фланцем, к которому можно наплавить или приклеить ПВХ изоляцию.

Соединение с изоляцией другого типа

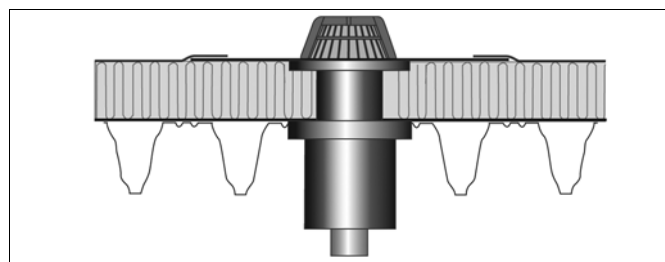
В этом случае стандартная воронка akasison X66 используется с зажимным кольцом. Рекомендуется использовать стандартные изоляционные материалы «akasison». Второй вариант – вырезать прокладку изоляции из существующей рулонной кровли. Прокладка изоляции фиксируется на водоприемной воронке с помощью фланца из нержавеющей стали и барашковых гаек. Остальную часть кровли можно подсоединить к прокладке, вырезанной из того же материала.



Сифонный элемент, встроенный в решетку для защиты от листьев, необходимо установить до начала использования.

Akasison X65 с удлинительным элементом

Для изоляционных материалов, толщина которых превышает 160 мм, воронка X65 используется в комбинации с удлинительным элементом X63. X65 – это несифонный вариант X66. Эту же комбинацию также можно использовать при необходимости фиксации пароизоляции. Сетка для улавливания листьев X65 устанавливается на X63. Синий сифонный элемент akasison X63 необходимо разместить так, чтобы конус был направлен вверх.

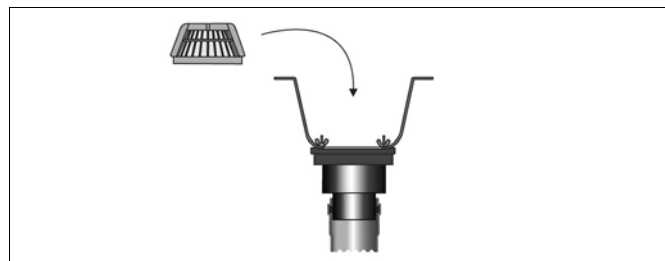


9.1.4 Akasison R62

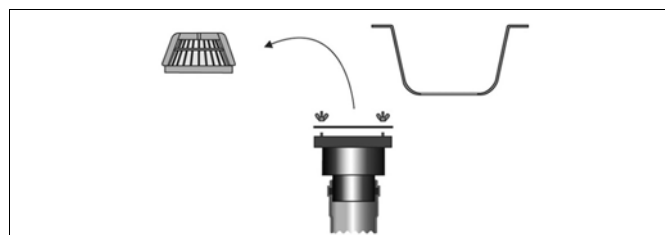
Воронка для желоба R62 используется в металлических желобах шириной минимум 50 мм.

Установка водоприемной воронки

Снимите сетку для улавливания листьев и зажимное кольцо из нержавеющей стали. Используя прокладку как форму, вырежьте отверстие в желобе.



После того, как отверстие вырезано, установите воронку под желобом с помощью прилагающейся прокладки.



9.1.5 Нагревательный элемент

Водоприемные воронки «akasion» типа Н оснащены нагревательным элементом. Система подключается к термостату, который регулируется в диапазоне от -15°C до $+15^{\circ}\text{C}$, и может включаться при $+5^{\circ}\text{C}$ и отключаться при -15°C . В результате дождевая вода всегда сможет пройти через водоприемную воронку. Схема показана на рисунке 9.1.5.

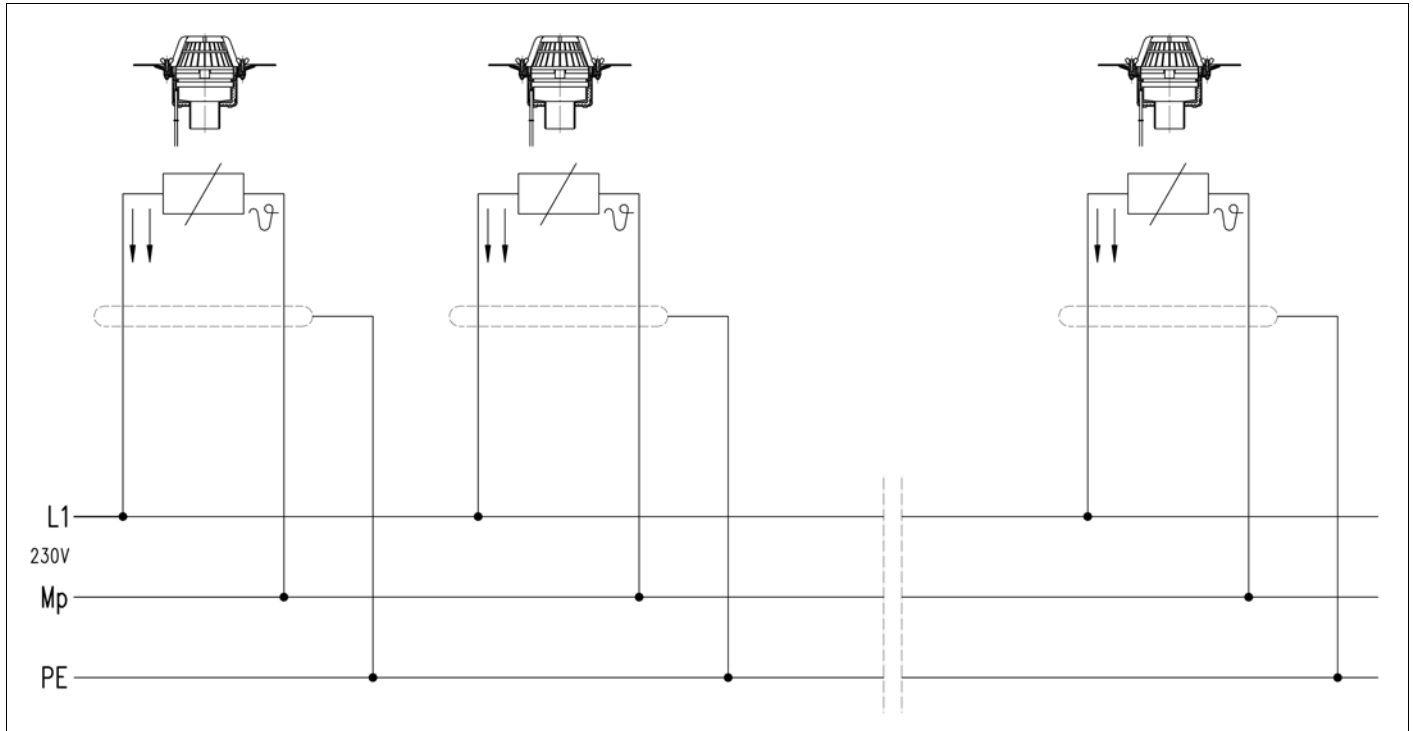


Рисунок 9.1.5 Схема нагревательного элемента

9.2 Система крепления «akasion»

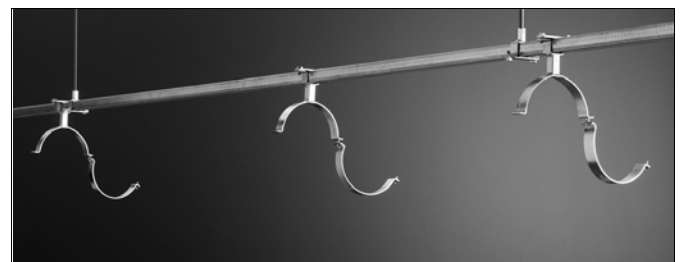
Как правило, система ПЭ труб Akatherm крепится к конструкции крыши с помощью системы крепления «akasion» с профилем.

9.2.1 Установка профиля

Сначала подвесы профиля (артикул 700020) крепятся к перекрытию на шпильках с резьбой. Стальной оцинкованный профиль (артикул 700000) просто устанавливается в подвесы (одноболтовое соединение). Профиль соединяется соединителем профиля (артикул 700010). На профиле с помощью одноболтового крепления монтируются хомуты для профиля (артикул 72xx10) – жесткие или направляющие крепления. Расстояния между креплениями указаны в таблице 9.2.1.

d ₁ /DN (мм)	Расстояние между креплениями L ₁ (м)	Расстояние между подвесами L ₂ (м)	Максимальное расстояние между жесткими креплениями L ₃ (м)
40	0,80	2,50	5,00
50	0,80	2,50	5,00
56	0,80	2,50	5,00
63	0,80	2,50	5,00
75	0,80	2,50	5,00
90	0,90	2,50	5,00
110	1,10	2,50	5,00
125	1,25	2,50	5,00
160	1,60	2,50	5,00
200	2,00	1,50	5,00
250	2,00	1,50	5,00
315	2,00	1,50	5,00

Таблица 9.2.1 Расстояние между креплениями для системы крепления «akasion» (смотрите также рисунок 9.2.3)



Практическое правило для расстояния между креплениями:
 40-75 мм – расстояние между креплениями 0,8 м
 90-315 мм – расстояние между креплениями 10 x d

При установке с опорными элементами используются следующие расстояния между креплениями:
 40-75 мм – расстояние между креплениями 1,2 м
 90-160 мм – расстояние между креплениями 15 x d₁
 Максимальный диаметр трубы, используемый с опорными элементами – 160 мм.

9.2.2 Жесткие крепления

Элементы крепления системы крепления «akasion» на горизонтальном трубопроводе противостоят силам расширения и сжатия ПЭ трубопровода в соответствии с жесткой конструкцией. В результате воздействие силы расширения не передается конструкции здания.

Жесткие крепления до 160 мм

Для диаметров до 160 мм элемент крепления состоит из двух электросварных муфт (артикул 41хх95) (1) и одного хомута для профиля (артикул 72хх10) (2). Смотрите рисунок 9.2.1.

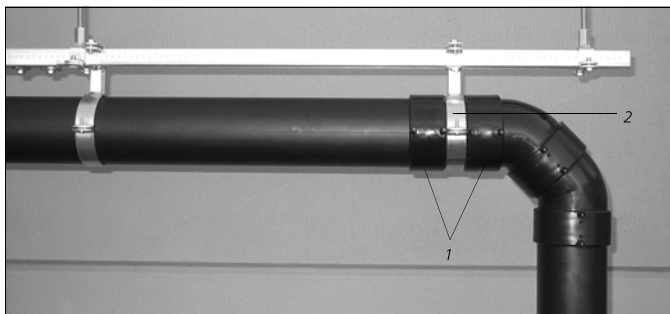


Рисунок 9.2.1 горизонтальное жесткое крепление для диаметров до 160 мм

Элемент крепления, 200, 250 и 315 мм

Для диаметров 200 мм и больше жесткое крепление состоит из одной электросварной муфты (артикул 41 хх95) (1) и двух хомутов для профиля (артикул 72хх10) (2), соединенных соединителем (артикул 730010/артикул 730020) (3) для большей устойчивости. Смотрите также рисунок 9.2.2.



Рисунок 9.2.2 горизонтальное жесткое крепление 200, 250 и 315 мм

Элемент крепления необходимо устанавливать в следующих случаях:

- Перед каждым тройником 45°
- Перед каждым изменением направления
- В начале и в конце коллектора (деталь А на рисунке 9.2.3)
- Через каждые 5 метров (деталь С на рисунке 9.2.3)

Между жесткими креплениями располагаются направляющие, в соответствии со стандартным шагом. (Деталь В на рисунке 9.2.3)

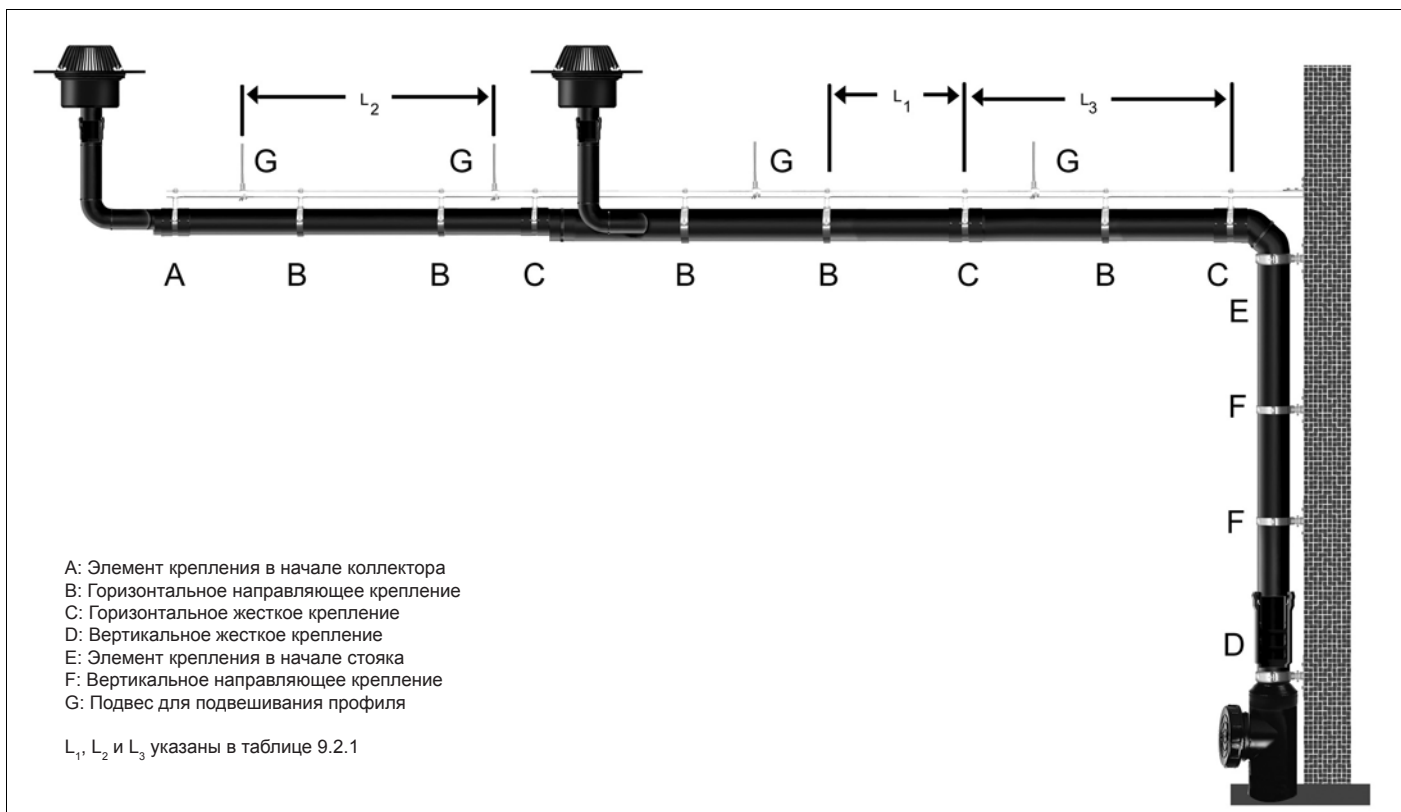


Рисунок 9.2.3 Система крепления «akasion»

9.2.3 Система крепления к бетонному потолку

Если система устанавливается под бетонным потолком, крепления крепятся непосредственно к бетону. Профиль и подвесы для профиля заменяются эквивалентными элементами для крепления к стене.

В случае жестких креплений, хомут для профиля (артикул 72хх10) заменяется на хомут для крепления трубы к стене (артикул 70хх78/70хх80) с соответствующей монтажной площадкой (артикул 709410/709480). Для диаметров 200, 250 и 315 мм соединитель (артикул 730010) является обязательным. Хомут для профиля (артикул 72хх10), используемый как направляющее крепление, заменяется хомутом (артикул 70хх10/70хх80) с соответствующей монтажной площадкой (артикул 709410/709480). Для соединения хомута и монтажной площадки используется стандартная шпилька с резьбой.

9.2.4 Система крепления к стене

Для крепления к стене применяется стандартный метод установки с раструбными муфтами (смотрите параграф 8.2.5). В верхней части вертикальной трубы (стояка) устанавливается жесткое крепление (деталь Е на рисунке 9.2.3). Этот элемент крепления состоит из хомута и монтажной площадки. Для более надежного крепления на трубе используется фиксирующий вкладыш.

В нижней части вертикальной трубы (стояка) устанавливается жесткое крепление с раструбной муфтой (рисунок 7.2.1) для компенсации расширения. Этот элемент крепления состоит из раструбной муфты, хомута и монтажной площадки. Для более надежного крепления на трубе используется фиксирующий вкладыш. (Деталь D на рисунке 9.2.3). Между жесткими креплениями располагаются направляющие (артикул 70хх10/70хх80) с монтажными площадками (артикул 709410/709480) в соответствии со стандартным шагом между креплениями (деталь F на рисунке 9.2.3). Для соединения хомута и монтажной площадки используется стандартная шпилька с резьбой.

9.3 Система труб
9.3.1 Подсоединение к водоприемной воронке

ПЭ трубопровод Akatherm подключается к водоприемной воронке с помощью муфты 75 мм (артикул 400710).

У всех воронок «akasison» стандартный элемент соединения 75 мм. Для обеспечения прочного соединения в выходной трубе уже прорезана канавка, в которой фиксируется муфта. На чертеже воронка и переход к ПЭ трубе показаны как отдельная секция трубы (в соответствии с VDI 3608). Длина этой секции равняется высоте водоприемной воронки. В спецификации будет указана муфта 75 мм и редукция для перехода к диаметру следующей секции трубы (смотрите рисунок 9.3.1).

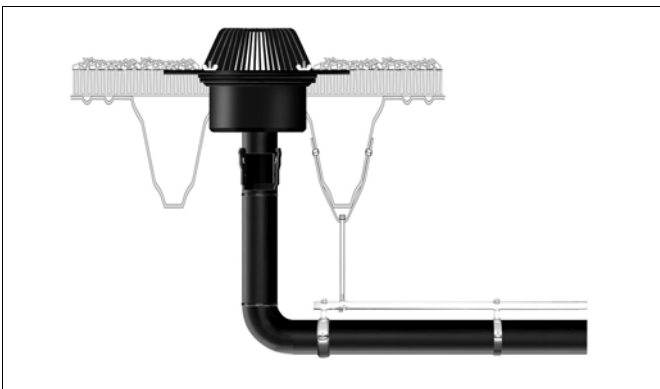


Рисунок 9.3.1 Подсоединение к водоприемной воронке

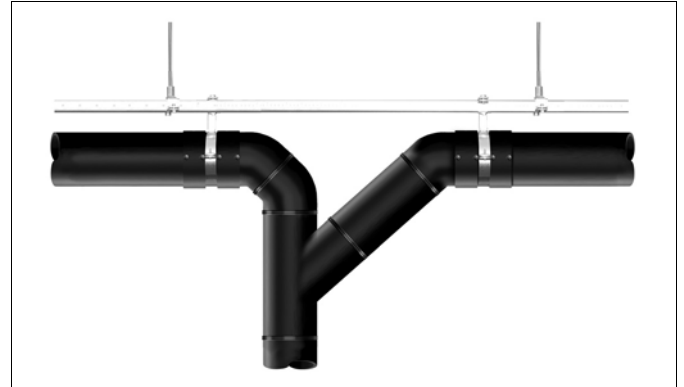
Под водоприемной воронкой устанавливается угловой отвод 90°, чтобы обеспечить пространство для перехода от вертикального к горизонтальному направлению.

9.3.2 Изменение направления

В трубопроводе не допускается наличие угловых отводов 90° за исключением перехода под водоприемной воронкой. Все изменения направления выполняются с помощью колен 45°.

9.3.3 Тройники

В системе ПЭ труб используются только тройники 45°. Для подключения к главному коллектору используется комбинация тройником 45° и колена 45°, чтобы создать угол в 90°. При горизонтальном или вертикальном тройниках необходимо комбинировать правила расположения и применения отводов.


9.4 Аварийная система, срабатывающая при переполнении

На каждой крыше должна быть установлена аварийная система, срабатывающая при переполнении. Эта система начинает действовать, когда основная система не может справиться с дождевой водой. Такое может происходить в случае, если количество осадков превышает расчетное значение для системы. Для определения параметров и проектирования аварийных переливов применяются местные нормы. Система может проектироваться по типу сифонной системы, традиционной (гравитационной) системы или системы аварийных водосливов прямоугольного сечения в парапете. В этом случае аварийная система действует как система раннего оповещения о чрезвычайной ситуации.

9.5 Техническое обслуживание и очистка в период эксплуатации

Очень важно поддерживать чистоту крыши, несмотря на возможности самоочистки вакуумной системы водоотвода с кровли Akatherm.

Необходимо регулярно убирать с крыши все предметы, например, листья, растения и т.д., чтобы не допустить засорения труб и создания препятствий для стока воды с кровли. Частота таких проверок и очистки в значительной степени зависит от среды, окружающей здание. Если поблизости находятся высокие деревья, необходимо проверять чаще, чем при расположении на открытой местности. При очистке водоприемной воронки можно с легкостью снять защитную решетку (на защелках), чтобы очистить внутреннюю часть воронки.

Особое внимание следует уделять крышам, покрытым снегом. Нагревательные элементы водоприемных воронок только растапливают снег в воронке, а вакуумная система только отводит талую воду. Поскольку снег – это хороший изолятор, даже при температурах выше 0°C нижний слой снега не будет таять и водоотвод будет минимальным. Необходимо очищать воронки от снега. Если снеговая нагрузка превышает максимальную допустимую нагрузку для крыши, следует убрать снег.

