



Installation Guide

Руководство по применению

Содержание

1	Информация о продукции	5
1.1	Описание системы	5
1.1.1	Обзор	5
1.1.2	Функции	5
1.2	Компоненты системы	7
1.2.1	Воронки Geberit Pluvia	8
1.2.2	Аварийные переливы Geberit Pluvia	15
1.2.3	Трубопроводная система Geberit PE	16
1.2.4	Система крепления Geberit Pluvia	18
1.2.5	Программа Geberit ProPlanner	19
1.3	Область использования воронок Geberit Pluvia	20
1.3.1	Воронки Geberit Pluvia 9 л и 12 л, модульная конструкция	20
1.3.2	Воронки Geberit Pluvia 9 л и 12 л, предварительная сборка	23
1.3.3	Воронки Geberit Pluvia 19 л и 25 л	26
1.3.4	Воронки Geberit Pluvia 45 л/60 л/100 л	28
2	Планирование	30
2.1	Указания по проектированию	30
2.1.1	Конструкция кровли	30
2.2	Правила проектирования	30
2.2.1	Кровли с пароизоляцией	30
2.3	Условия монтажа/кровельные надстройки	31
2.3.1	Жесткая кровля	31
2.3.2	Легкая кровля	36
2.3.3	Желоб	39
2.3.4	Кровли с озеленением	39
2.4	Воронки Geberit Pluvia	42
2.4.1	Основные правила	42
2.4.2	Монтажные размеры воронок Geberit Pluvia	43
2.5	Прокладка трубопроводов	48
2.5.1	Основные правила	48
2.5.2	Разделение трубопроводной системы на части	48
2.5.3	Соединения и редукционные переходы	49
2.5.4	Переход на самотечную систему внутреннего водостока	50
2.5.5	Защита от замерзания	51
2.5.6	Защита от конденсата	52
2.5.7	Защита от повреждений градом	52
2.5.8	Кровли, пригодные для передвижения людей и транспортных средств	53
2.5.9	Дополнительная гравийная засыпка	53
2.5.10	Звукоизоляция	54

2.6	Крепление труб	55
2.6.1	Обзор	55
2.6.2	Стационарный монтаж: Система крепления Geberit Pluvia	57
2.6.3	Традиционный жесткий монтаж	65
2.6.4	Забетонированные трубопроводы Geberit PE	68
2.6.5	Дополнительный крепеж Geberit Pluvia	69
2.7	Гибкий соединительный патрубок Geberit Pluvia	73
2.8	Подсоединение системы Geberit Pluvia к водяному баку	74
2.9	Назначение размерных параметров	74
2.10	Определение расхода дождевой воды	75
2.10.1	Определение размеров при помощи модуля «Система внутреннего водостока» в Geberit ProPlanner	75
2.11	Аварийный отвод воды	76
2.11.1	Общая информация	76
2.11.2	Основные правила	76
2.11.3	Отвод воды при помощи аварийных переливов Geberit Pluvia	77
2.11.4	Назначение размерных параметров аварийных переливов согласно DIN 1986-100	78
2.11.5	Функционирование системы аварийного перелива Geberit Pluvia	78
3	Монтаж	80
3.1	Крепление трубопровода дождевой воды	80
3.1.1	Горизонтальное крепление для труб d40–200 при помощи системы крепления Geberit Pluvia	80
3.1.2	Горизонтальное крепление для труб d250-315 при помощи системы крепления Geberit Pluvia	82
3.2	Первичный ввод в эксплуатацию	85
4	Техобслуживание	86
4.1	Общие указания по техническому обслуживанию	86
4.2	Техобслуживание Geberit Pluvia при наличии большого количества песка	86
4.3	Периодичность технического обслуживания и очистка воронок Geberit Pluvia	87
4.3.1	Очистка воронки Geberit Pluvia 9 л, 12 л и 25 л	87
4.3.2	Очистка воронки Geberit Pluvia 19 л	88
4.3.3	Очистка воронки Geberit Pluvia 45 л/60 л/100 л	89

1 Информация о продукции

1.1 Описание системы

1.1.1 Обзор

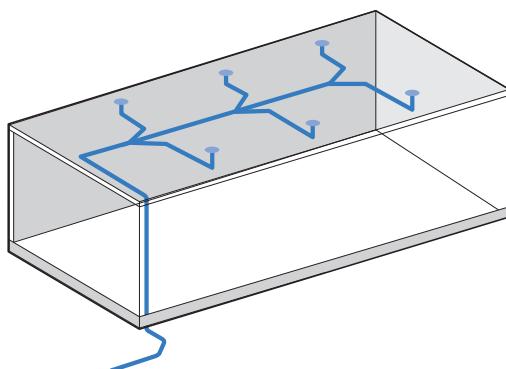
С помощью системы внутреннего водостока Geberit Pluvia небольшим числом воронок и стояков отводится вода с больших площадей кровель. В отличие от самотечных систем внутреннего водостока трубопроводная система Geberit Pluvia полностью заполняется водой. Таким образом, в трубопроводной системе образуется разряжение, за счет чего дождевая вода быстро удаляется с крыши.

В силу сифонного эффекта Geberit Pluvia является гораздо более производительной, чем самотечные системы внутреннего водостока. Поэтому большие площади кровель могут дренироваться малым количеством стояков. Что упрощает проектирование и сокращает издержки и продолжительность строительных работ.

Geberit Pluvia может использоваться как на изолированных и неизолированных крышах, так и в желобах. 1 000 м² или 100 000 м² – Geberit Pluvia всегда будет подходящей системой.

1.1.2 Функции

Система внутреннего водостока Geberit Pluvia разработана специально для полного заполнения трубы водой. Это достигается за счет особой конструкции воронки Geberit Pluvia и размеров трубопроводной системы.



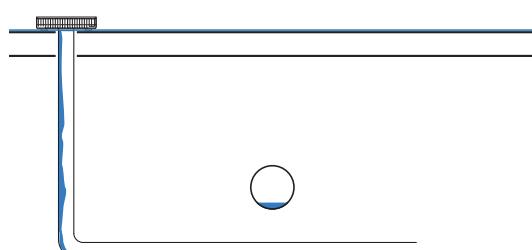
Изображение 1: Система внутреннего водостока Geberit Pluvia

Полное заполнение труб создает на верхнем конце стояка разряжение, за счет чего дождевая вода всасывается с крыши. Энергия для разряжения возникает благодаря разнице по высоте между воронкой и переходником на безнапорный трубопровод.

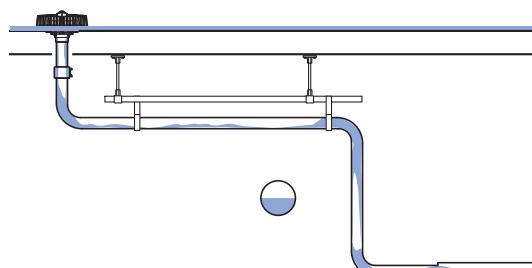
Различие между Geberit Pluvia и самотечной системой внутреннего водостока

Поведение при слабом дожде:

При слабом дожде Geberit Pluvia ведет себя как самотечная система внутреннего водостока. Трубопроводная система заполнена дождевой водой лишь частично (частичное заполнение).



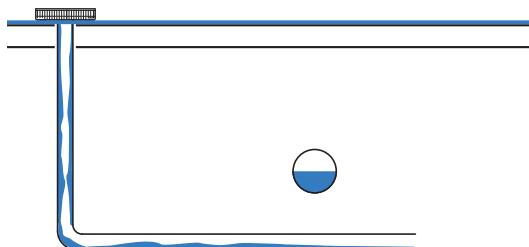
Изображение 2: Самотечная система внутреннего водостока при слабом дожде (частичное заполнение)



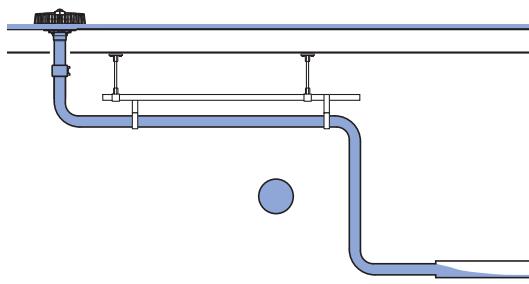
Изображение 3: Geberit Pluvia при слабом дожде (частичное заполнение)

Поведение при сильном дожде:

При сильном дожде самотечная система внутреннего водостока по-прежнему заполняется лишь частично. Geberit Pluvia ввиду меньшего диаметра труб полностью заполняется водой (полное заполнение). Создается сифонный эффект.



Изображение 4: Самотечная система внутреннего водостока при сильном дожде (частичное заполнение)



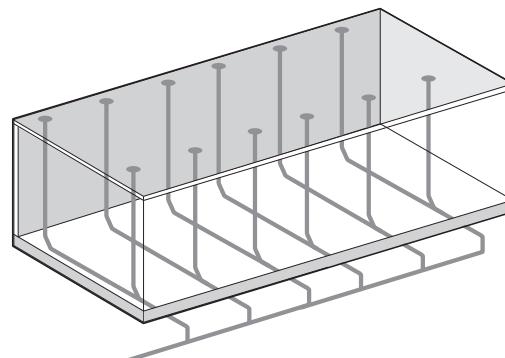
Изображение 5: Geberit Pluvia при сильном дожде (полное заполнение)

Преимущества Geberit Pluvia по сравнению с самотечной системой внутреннего водостока

За счет полного заполнения трубопроводной системы система внутреннего водостока Geberit Pluvia по сравнению с самотечной системой имеет множество преимуществ:

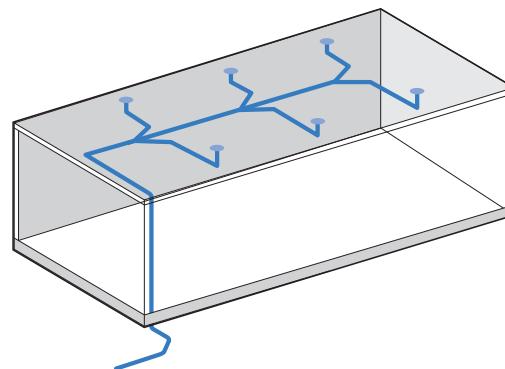
- Прокладка трубопроводов без уклона повышает свободу и надежность проектирования;
- Она дешевле благодаря меньшему количеству стояков и канализационных трубопроводов, а также меньшему диаметру труб;
- Оптимальное проектирование, подготовка спецификаций и подготовка к работе благодаря программе Geberit ProPlanner.

Самотечная система внутреннего водостока



- Большое количество воронок для отвода дождевой воды с крыши
- Необходима прокладка трубопровода с уклоном
- Множество отводных стояков
- Дорогостоящая сеть подземных трубопроводов
- Большие диаметры труб

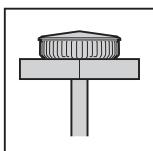
Система внутреннего водостока Geberit Pluvia



- Меньшее количество воронок для отвода дождевой воды с крыши из-за высокой пропускной способности слива каждой воронки
- Выигрыш в пространстве
- Сокращенные затраты на строительство
- Меньшие диаметры труб
- Самоочищение трубопроводов за счет высоких скоростей потока
- Свобода в архитектурном отношении

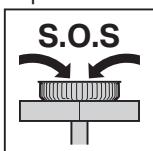
1.2 Компоненты системы

Geberit Pluvia состоит из следующих системных компонентов:



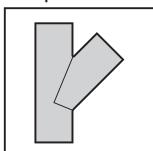
Воронки Geberit Pluvia

Воронки Geberit Pluvia принимают накапливающуюся дождевую воду и предотвращают поступление в трубопроводную систему воздуха вместе с дождевой водой.



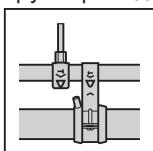
Аварийные переливы Geberit Pluvia

Аварийные переливы Geberit Pluvia принимают дождевую воду дополнительно к воронкам, когда фактическое количество выпадающих осадков превышает пропускную способность слива системы внутреннего водостока.



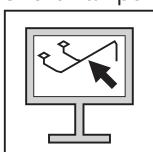
Трубопроводная система Geberit PE

Трубопроводная система Geberit PE – полиэтиленовый трубопровод, отличающийся низким весом и абсолютной герметичностью сварных соединений.



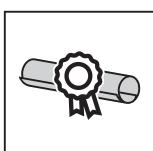
Система крепления

Система крепления служит для фиксации трубопроводной системы Geberit PE и учитывает ее температурное расширение.



Расчетная программа Geberit ProPlanner

Чтобы достигалось полное заполнение трубопроводной системы, для последней должны точно назначаться размерные параметры. Модуль «Система внутреннего водостока» программы Geberit ProPlanner рассчитывает необходимые для этого параметры. Размеры воронок и трубопроводов Geberit Pluvia водостоки и трубопроводы устанавливаются таким образом, чтобы обеспечивалось полное заполнение трубопроводной системы.



Гарантия

Geberit Pluvia состоит из высококачественных и долговечных компонентов. Для труб используется прочный полиэтилен (PE). Кроме того, Geberit учитывает многолетний опыт в области проектирования и исполнения. Не в последнюю очередь благодаря этому система водоотвода Geberit Pluvia обладает гарантированной надежностью.

1.2.1 Воронки Geberit Pluvia

	Плоская крыша			Желоб		
	Фартук		Битумное покрытие			
9 л			 359.118.00.1	 359.119.00.1		
12 л			 359.108.00.1	 359.109.00.1	 359.111.00.1	 359.112.00.1
19 л			 359.115.00.1		 359.116.00.1	
25 л			 359.099.00.1	 359.104.00.1	 359.100.00.1	
45 л 60 л 100 л			 359.34x.00.1	 359.34x.00.1		

Воронки Geberit Pluvia 9 л и 12 л

Воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 9 л и 12 л имеются в 2 исполнениях:

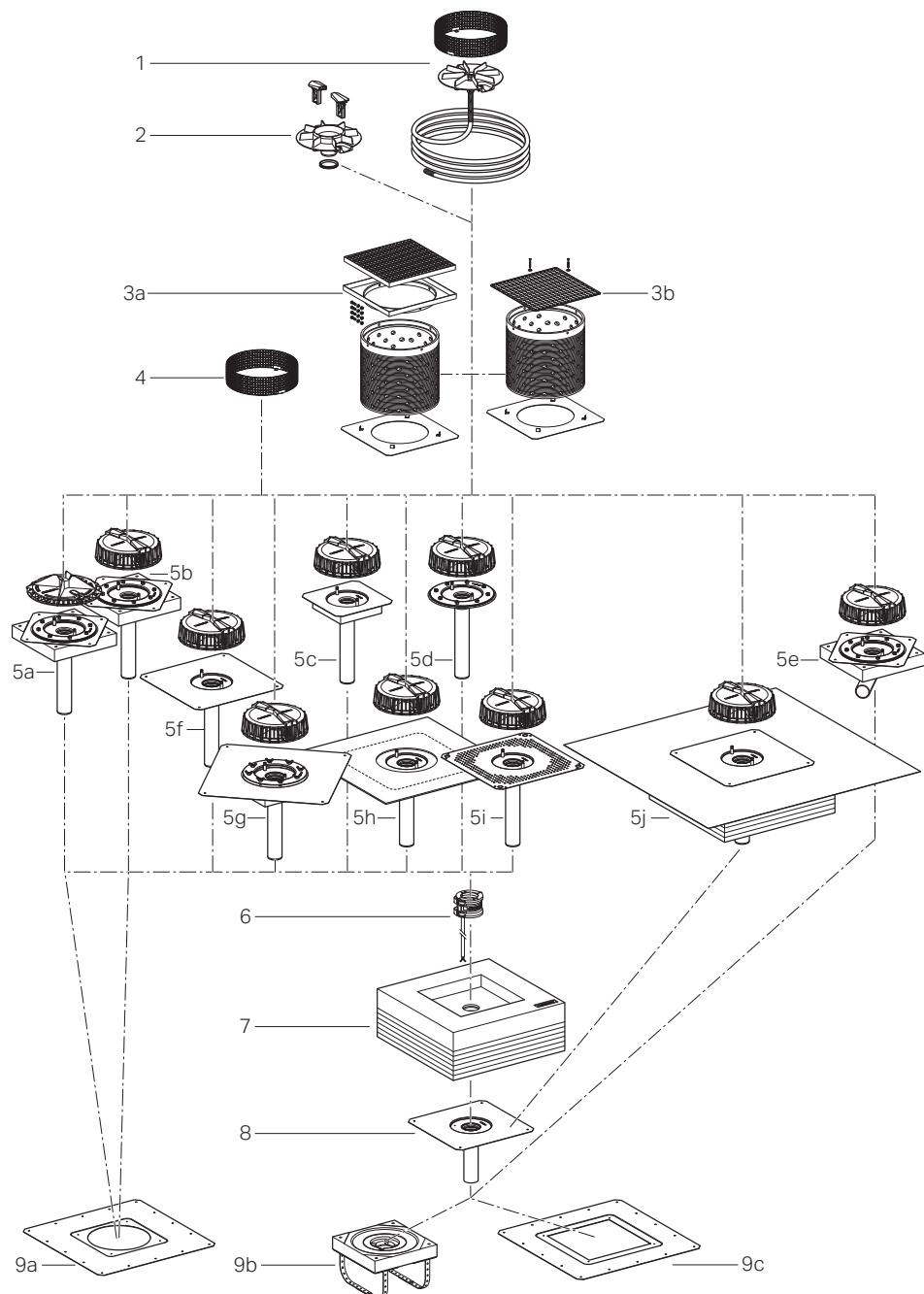
- предварительная сборка;
- модульная конструкция.

Воронки заводской сборки

Воронки заводской сборки поставляются в следующих исполнениях:

- с соединительным фартуком или крепежным фланцем для желобов;
- с крепежным фланцем для кровельной пленки;
- с универсальным соединительным фартуком.

Воронки заводской сборки состоят из следующих компонентов:



Изображение 6: Обзор всех применимых компонентов воронок Geberit Pluvia предварительной сборки

Поз. №	Основные модули	Дополнительные элементы
1		Насадка для снижения шума для воронок
2		Аварийный перелив
3а		Дополнительный комплект, пригодный для передвижения транспортных средств
3б		Дополнительный комплект, пригодный для передвижения людей
4		Мелкая гравийная решетка для фракции гравия 8-16 мм
5а	Воронка с соединительным фартуком и крепежным фланцем, для кровельных покрытий, решетка воронки из алюминиевого литья	
5б	Воронка с крепежным фланцем, для кровельных покрытий	
5с	Воронка с соединительным фартуком, для желобов	
5д	Воронка с фланцем, для желобов	
5е	Воронка с крепежным фланцем, для кровельных покрытий	
5ф	Воронка с соединительным фартуком	
5г	Воронка с соединительным фартуком и крепежным фланцем	
5х	Воронка с полосой битумного материала, с отверстиями	
5и	Воронка с соединительным фартуком, с отверстиями	
5ж	Воронка с соединительным фартуком и тепловой изоляцией	
6		Нагревательный элемент
7		Тепловая изоляция, для инверсионной кровли или изолированной крыши
8		Крепление пароизоляции
9а		Лист крепления для воронки с крепежным фланцем, для кровельных покрытий
9б		Встраиваемая стойка для жесткой кровли
9с		Лист крепления

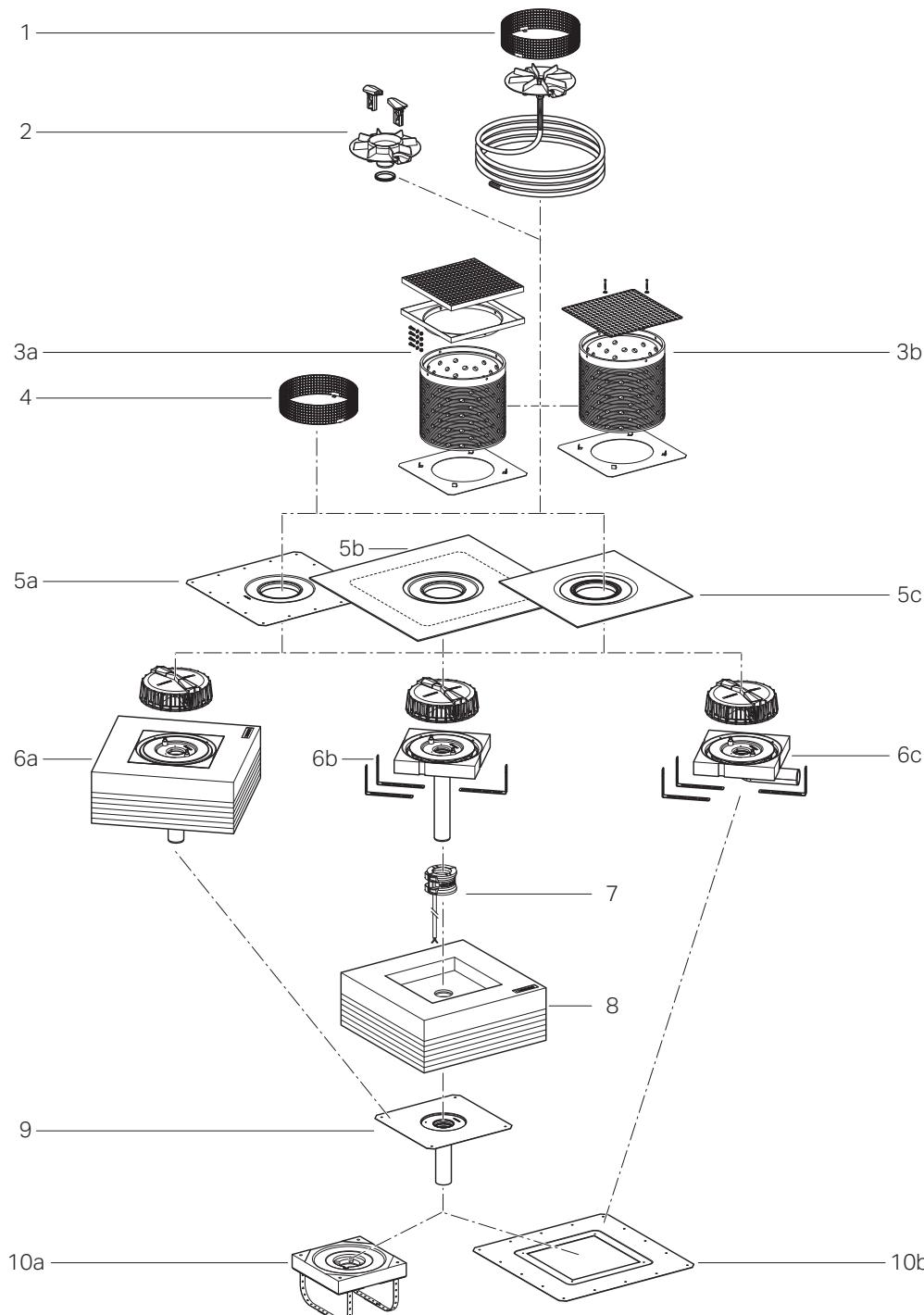
Воронки модульной конструкции

Сборка воронок модульной конструкции комплектуется в зависимости от конструкции кровли и кровельного покрытия.

Они состоят из:

- основных модулей;
- дополнительных элементов.

Воронки модульной конструкции состоят из следующих основных модулей и дополнительных элементов:



Изображение 7: Обзор всех применимых компонентов воронок Geberit Pluvia модульной конструкции

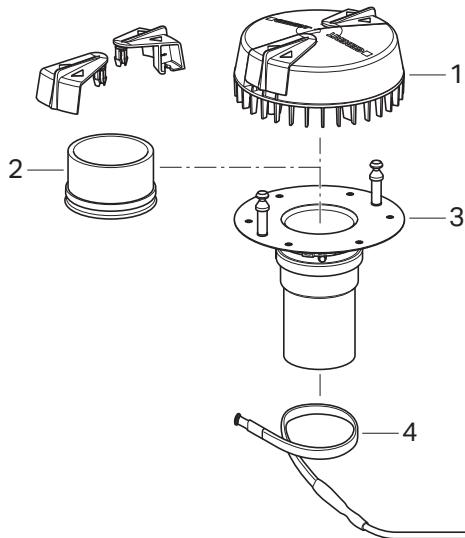
Поз. №	Основные модули	Дополнительные элементы
1		Насадка для снижения шума для воронок
2		Аварийный перелив
3a		Дополнительный комплект, пригодный для передвижения транспортных средств
3b		Дополнительный комплект, пригодный для передвижения людей
4		Мелкая гравийная решетка для фракции гравия 8-16 мм
5a		Универсальный соединительный фартук
5b		Соединительный фартук с отверстиями с полосой битумного материала
5c		Фартук для битумных покрытий
6a	Воронка с фартуком и тепловой изоляцией	
6b	Воронка вертикальная, для соединительного фартука или фартука	
6c	Воронка горизонтальная, для соединительного фартука или фартука	
7		Нагревательный элемент
8		Тепловая изоляция, для инверсионной кровли или изолированной крыши
9		Крепление пароизоляции
10a		Встраиваемая стойка для жесткой кровли
10b		Лист крепления

Воронки Geberit Pluvia 19 л

Воронка Geberit Pluvia пропускной способностью 19 л доступна в следующих исполнениях:

Для желобов:

- с соединительным фартуком.



Изображение 8: Компоненты воронок Geberit Pluvia пропускной способностью 19 л

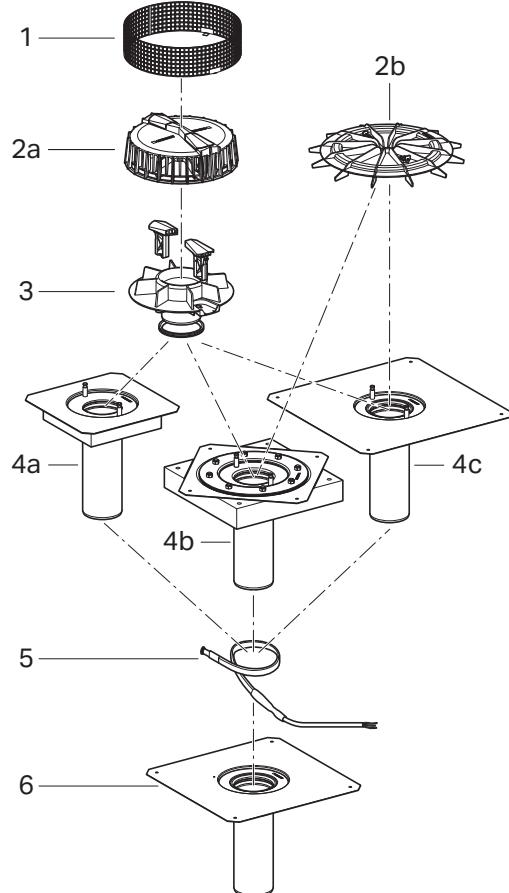
Поз. №	Основные модули	Дополнительные элементы
1	Решетка воронки	
2		Аварийный перелив
3	Монтажный блок с фартуком для желобов	
4		Греющий кабель

Воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 19 л в комбинированной системе могут сочетаться с воронками пропускной способностью 12 л и 25 л.

Воронки Geberit Pluvia 25 л

Воронка Geberit Pluvia пропускной способностью 25 л имеется для следующих типов кровельных покрытий:

- соединительный фартук для желобов;
- крепежный фланец для кровельных покрытий;
- соединительный фартук для битумных кровельных покрытий.



Изображение 9: Компоненты воронок Geberit Pluvia пропускной способностью 25 л

Поз. №	Основные модули	Дополнительные элементы
1		Гравийная решетка
2a	Решетка воронки со встроенным стабилизатором потока для воронки	
2b	Решетка воронки типа NL со встроенным стабилизатором потока для воронки	
3		Аварийный перелив

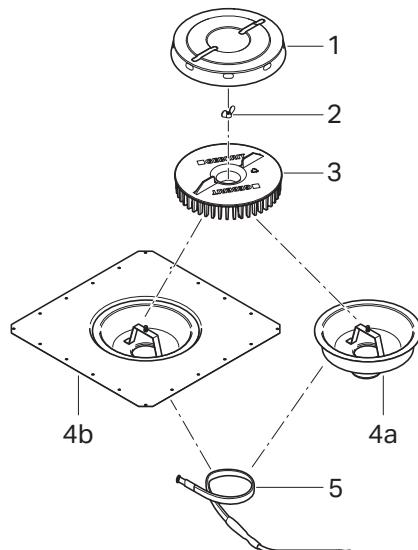
Поз. №	Основные модули	Дополнительные элементы
4a	Воронка с соединительным фартуком для желобов	
4b	Воронка с крепежным фланцем для кровельных покрытий	
4c	Воронка с соединительным фартуком для битумных покрытий	
5		Греющий кабель
6		Крепление пароизоляции

Воронки пропускной способностью 25 л в комбинированной системе могут сочетаться с воронками пропускной способностью 12 л и 19 л.

Воронки Geberit Pluvia 45 л/60 л/100 л

Воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 45 л/60 л/100 л имеются для следующих типов кровельных покрытий:

- фартук для желобов;
- соединительный фартук для битумных кровельных покрытий.



Изображение 10: Компоненты воронок Geberit Pluvia пропускной способностью 45 л/60 л/100 л

Поз. №	Основные модули	Дополнительные элементы
1	Защитная крышка	
2	Барашковая гайка	
3	Решетка воронки со встроенным стабилизатором потока для воронки	
4a	Монтажный блок с соединительным фартуком	
4b	Монтажный блок с крепежным фланцем	
5		Греющий кабель (возможен только для объема 45 л)

Воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 45 л/60 л/100 л ввиду слишком большой разницы высоты подпора не могут сочетаться в комбинированной системе друг с другом или с воронками Geberit Pluvia пропускной способностью 12 л, 19 л и 25 л.

1.2.2 Аварийные переливы Geberit Pluvia

Аварийные переливы Geberit Pluvia состоят из следующих компонентов:

- воронка Geberit Pluvia;
- комплект аварийного перелива Geberit Pluvia.

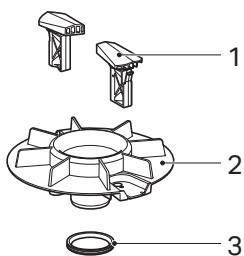
Воронка комбинируется с соответствующим аварийным переливом.

Аварийный перелив имеется в 3 исполнениях:

- аварийный перелив Geberit Pluvia для воронок пропускной способностью 12 л;
- аварийный перелив Geberit Pluvia для воронок пропускной способностью 19 л;
- аварийный перелив Geberit Pluvia для воронок пропускной способностью 25 л.

Аварийный перелив Geberit Pluvia 12 л

Аварийный перелив Geberit Pluvia 12 л состоит из следующих компонентов:

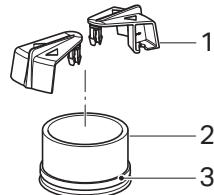


Изображение 11: Компоненты аварийного перелива Geberit Pluvia 12 л

- 1 Поворотный фиксатор
- 2 Переливной элемент
- 3 Манжетное уплотнение

Аварийный перелив Geberit Pluvia 19 л

Аварийный перелив Geberit Pluvia 19 л состоит из следующих компонентов:

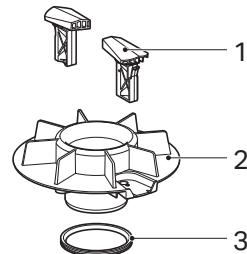


Изображение 12: Компоненты аварийного перелива Geberit Pluvia 19 л

- 1 Поворотный фиксатор
- 2 Переливной элемент
- 3 Манжетное уплотнение

Аварийный перелив Geberit Pluvia 25 л

Аварийный перелив Geberit Pluvia 25 л состоит из следующих компонентов:



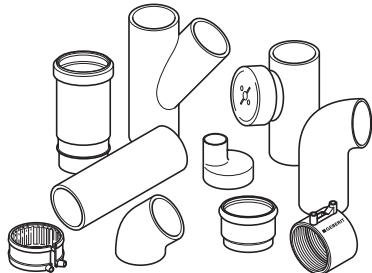
Изображение 13: Компоненты аварийного перелива Geberit Pluvia 25 л

- 1 Поворотный фиксатор
- 2 Переливной элемент
- 3 Манжетное уплотнение

1.2.3 Трубопроводная система Geberit PE

Трубопроводная система Geberit PE состоит из:

- труб d40–315;
- фитингов;
- соединительных элементов (электромуфты, электромуфты со встроенным термопредохранителем);
- переходников на другие трубопроводные системы.



Изображение 14: Трубопроводная система Geberit PE

Трубы и фитинги Geberit PE могут соединяться между собой различными методами, например, электромуфтовой сваркой,стыковой сваркой или механическим соединением. Характеристики материала Geberit PE позволяют выполнять предварительную узловую сборку компонентов трубопроводной системы так, как они должны монтироваться на месте эксплуатации. Участки сети, таким образом, могут предварительно изготавливаться в стационарных условиях. Предварительная узловая сборка позволяет сделать монтаж Geberit Pluvia безопаснее и легче. Обеспечивается экономия материалов и рабочего времени, а значит и затрат на монтаж. В следующих таблицах показано, какие фитинги Geberit PE подходят для системы внутреннего водостока Geberit Pluvia.

Таблица 1: Трубы и фитинги Geberit PE

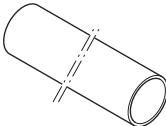
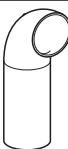
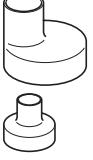
		Подходит для Geberit Pluvia	
Труба		✓	При диаметре труб от d200 при разрежении выше 450 мбар следует использовать трубы Geberit PE PN4
Отвод 45°		✓	
Отвод 90°		✓	Только в качестве соединительного колена на воронке
Отвод 90° с малым радиусом		✗	
Соединительное колено 88,5°		✗	
Тройник 45°		✓	
Тройник		✗	
Редукция		✓	Использовать эксцентрические редукции для горизонтального трубопровода. Совмещать по верхней части трубы.

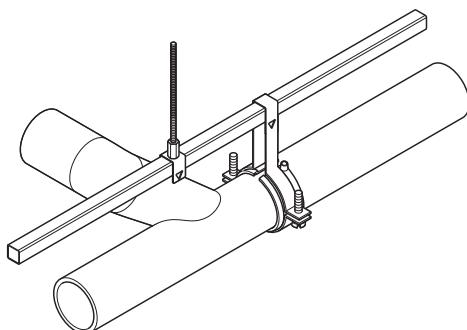
Таблица 2: Виды соединений Geberit PE

Вид соединения	Наименование	Подходит для Geberit Pluvia
Сварное соединение	Стыковая сварка	✓
	Электромуфтовая сварка	✓
Фланцевое соединение	Фланцевое соединение	✓
Раструбное соединение	Компенсаторная муфта вертикальная	✓
	Компенсаторная муфта горизонтальная	Только для диаметра труб до d110
	Раструб	✗



Трубопроводная система Geberit Silent-db20 не должна использоваться для монтажа с системой внутреннего водостока Geberit Pluvia.

1.2.4 Система крепления Geberit Pluvia



Изображение 15: Система крепления Geberit Pluvia

Система крепления Geberit Pluvia была создана для монтажа прокладываемых на поверхности, горизонтальных трубопроводов системы внутреннего водостока.

Изменения длины трубы компенсируются системой крепления, а возникающие усилия сдвига передаются через неподвижные опоры на проходящую параллельно с трубопроводом подвесную конструкцию.

Вертикальное крепление при помощи компенсаторной муфты осуществляется аналогично системе Geberit PE. Подробные сведения, касающиеся крепления при помощи компенсаторной муфты, можно найти в информации о продукции «Система крепления для Geberit PE» или «Geberit PE».

Обзор крепления

Горизонтальное крепление		Система крепления служит для горизонтального крепления труб Geberit PE и учитывает их температурное расширение. Возникающие усилия сдвига передаются через неподвижные опоры на проходящий параллельно с трубопроводом несущий профиль.
Вертикальное крепление	 	При вертикальном креплении изменение длины принимается компенсаторной муфтой. Температурное расширение трубопроводной системы должно компенсироваться креплением труб с помощью неподвижных и скользящих опор. От использования жесткого монтажа рекомендуется отказаться, т. к. изменение длины воспринимается неподвижной опорой и передается непосредственно на строительную конструкцию.
Дополнительные опоры		Дополнительные опоры служат для фиксации системы крепления Geberit Pluvia при неблагоприятных общих условиях, таких как турбулентность, изменения давления или срывы потока.

1.2.5 Программа Geberit ProPlanner

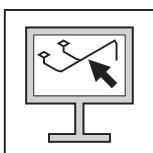
Производительность Geberit Pluvia используется оптимально, если трубопроводная система быстро заполняется и все участки трубопровода равномерно опорожняются. Поэтому для трубопроводной системы должны быть точно назначены размерные параметры.

Размеры зависят от:

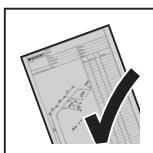
- количества осадков;
- размера площади кровли;
- конструкции кровли;
- прокладки трубопроводов.

При помощи Geberit ProPlanner возможен сбор этих данных и простой расчет даже сложных проектов кровель.

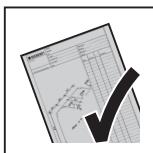
Geberit ProPlanner создает:



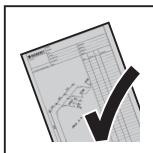
Изометрические изображения



Гидравлические расчеты



Спецификации материалов для трубопроводной системы и элементов крепления



Сметы расходов с готовыми к отправке тендерными документами

1.3 Область использования воронок Geberit Pluvia

Geberit Pluvia используется преимущественно на кровлях зданий промышленного и коммерческого назначения площадью более 3000 м², таких как, например:

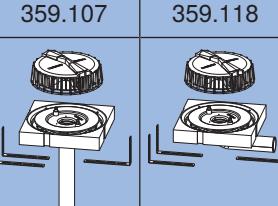
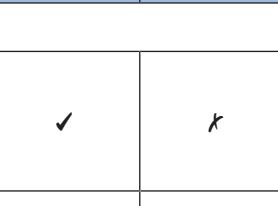
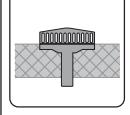
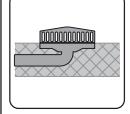
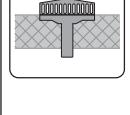
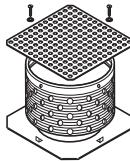
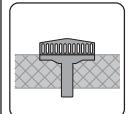
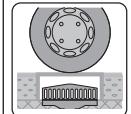
- фабриках;
- складах;
- торговых центрах;
- аэропортах;
- отелях;
- спортивных центрах.

В зависимости от конструкции кровель используются различные воронки Geberit Pluvia.

В приведенной ниже таблице дается обзор того, какие воронки могут использоваться для различной конструкции кровель.

1.3.1 Воронки Geberit Pluvia 9 л и 12 л, модульная конструкция

Таблица 3: Области применения воронок Geberit Pluvia 9 л и 12 л модульной конструкции

		359.107	359.118	Дополнительные элементы	
					
Жесткая кровля					
Неизолированная		✓	✗		
Неизолированная, сток в несущей конструкции		✗	✓	Универсальный соединительный фартук  359.119 или фартук	
Неизолированная, пригодная для передвижения людей			✓	✗	 359.504
Неизолированная, пригодная для передвижения транспортных средств			✓	✗	359.635

			359.107	359.118	Дополнительные элементы
			A top-down view of a drain assembly with a central vertical pipe and two side flanges.	A top-down view of a drain assembly with a central vertical pipe and two side flanges, similar to 359.107 but with a different internal structure.	
Изолированная	A cross-section showing a vertical pipe in a soil layer with a meshed drainage layer above it.		✓	✗	A square access panel with a central circular hole and a vertical support post.
Изолированная, сток в изоляции	A cross-section showing a vertical pipe in a soil layer with a meshed drainage layer above it, and a separate horizontal pipe within the insulation layer.		✗	✓	A square access panel with a central circular hole and a vertical support post.
Изолированная, крепление пароизоляции	A cross-section showing a vertical pipe in a soil layer with a meshed drainage layer above it, and a separate horizontal pipe within the insulation layer, with a vapor barrier tape applied to the pipe.		✓	✗	A square access panel with a central circular hole and a vertical support post.
Изолированная, с экстенсивным озелене- нием, крепление па- роизоляции	A cross-section showing a vertical pipe in a soil layer with a meshed drainage layer above it, and a separate horizontal pipe within the insulation layer, with a green roof system installed on top.	A cross-section showing a vertical pipe in a soil layer with a meshed drainage layer above it, and a separate horizontal pipe within the insulation layer, with a green roof system installed on top.	✓	✗	A square access panel with a central circular hole and a vertical support post, with two small arrows pointing to the top edge indicating its use for green roofs. A square access panel with a central circular hole and a vertical support post.
Изолированная, с интенсивным озелене- нием, крепление па- роизоляции	A cross-section showing a vertical pipe in a soil layer with a meshed drainage layer above it, and a separate horizontal pipe within the insulation layer, with a green roof system installed on top.	A cross-section showing a vertical pipe in a soil layer with a meshed drainage layer above it, and a separate horizontal pipe within the insulation layer, with a green roof system installed on top.	✓	✗	A square access panel with a central circular hole and a vertical support post, with two small arrows pointing to the top edge indicating its use for green roofs. A square access panel with a central circular hole and a vertical support post.
Изолированная, пригодная для передви- жения людей, крепление па- роизоляции	A cross-section showing a vertical pipe in a soil layer with a meshed drainage layer above it, and a separate horizontal pipe within the insulation layer, with a pedestrian boot icon indicating it's suitable for walking on.	A cross-section showing a vertical pipe in a soil layer with a meshed drainage layer above it, and a separate horizontal pipe within the insulation layer, with a pedestrian boot icon indicating it's suitable for walking on.	✓	✗	A square access panel with a central circular hole and a vertical support post, with two small arrows pointing to the top edge indicating its use for green roofs. A square access panel with a central circular hole and a vertical support post.
Изолированная, пригодная для передви- жения транспортных средств, крепление па- роизоляции	A cross-section showing a vertical pipe in a soil layer with a meshed drainage layer above it, and a separate horizontal pipe within the insulation layer, with a vehicle tire icon indicating it's suitable for heavy vehicles.	A cross-section showing a vertical pipe in a soil layer with a meshed drainage layer above it, and a separate horizontal pipe within the insulation layer, with a vehicle tire icon indicating it's suitable for heavy vehicles.	✓	✗	A square access panel with a central circular hole and a vertical support post, with two small arrows pointing to the top edge indicating its use for green roofs. A square access panel with a central circular hole and a vertical support post.

		359.107	359.118	Дополнительные элементы	
Легкая кровля					
Неизолированная			✓	✗	359.122
Изолированная			✓	✗	Универсаль- ный соедини- тельный фар- тук
Изолированная, сток в изоляции			✗	✓	359.119 или фартук
Изолированная, крепление пароизоляции			✓	✗	359.xxx
					359.122
					359.113

- ✓ подходит
✗ не подходит



Воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 9 л и 12 л могут опционально комплектоваться нагревательным элементом 359.971.00.1.

1.3.2 Воронки Geberit Pluvia 9 л и 12 л, предварительная сборка

Таблица 4: Области применения воронок Geberit Pluvia 9 л и 12 л предварительной сборки

	359.105	359.106	359.117	359.108 359.109	359.111 359.112	Дополнительные элементы
	Кровельные покрытия			Битумы	Желоба	

Жесткая кровля

Неизолирован-ная			✓	✓	✗	✓	✗	—
Неизолирован-ная, сток в несущей конструкции			✗	✗	✓	✗	✗	—
Неизолирован-ная, пригодная для передвижения людей			✓	✗	✗	✓	✗	
Неизолирован-ная, пригодная для передвижения транспортных средств			✓	✗	✗	✓	✗	
Изолирован-ная			✓	✓	✗	✓	✗	—
Изолирован-ная, сток в изоляции			✗	✗	✓	✗	✗	—
Изолирован-ная, крепление пароизоляции			✓	✓	✗	✓	✗	

		359.105	359.106	359.117	359.108 359.109	359.111 359.112	Дополнительные элементы
		Кровельные покрытия			Битумы	Желоба	
Изолированная, с экстенсивным озеленением, крепление пароизоляции			✓	✗	✗	✓	✗
Изолированная, с интенсивным озеленением, крепление пароизоляции			✓	✗	✗	✓	✗
Изолированная, пригодная для передвижения людей, крепление пароизоляции			✓	✗	✗	✓	✗
Изолированная, пригодная для передвижения транспортных средств, крепление пароизоляции			✓	✗	✗	✓	✗
Легкая кровля							
Неизолированная			✓*	✓*	✗	✓	✗
Изолированная			✓	✓	✗	✓	✗

	359.105	359.106	359.117	359.108 359.109	359.111 359.112	Дополнительные элементы		
	Кровельные покрытия			Битумы	Желоба			
Изолированная, сток в изоляции			✗	✗	✓	✗	✗	–
Изолированная, крепление пароизоляции			✓	✓	✗	✓	✗	359.122 359.113
Желоб								
Желоб			✗	✗	✗	✗	✓	–

✓ подходит

✗ не подходит

* Дополнительный элемент 359.006 подходит только для воронки 359.105 и 359.106



Воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 9 л и 12 л могут опционально комплектоваться нагревательным элементом 359.971.00.1.

1.3.3 Воронки Geberit Pluvia 19 л и 25 л

Таблица 5: Области применения воронок Geberit Pluvia пропускной способностью 19 л и 25 л

	25 л	25 л	25 л	19 л	Дополнительные элементы
	359.098	359.099	359.100	359.034	
	Крепежный фланец для кровельных покрытий	Соединительный фартук для битумных покрытий	Соединительный элемент для желобов		
Жесткая кровля					
Неизолированная		✓	✓	✗	✗
Изолированная, крепление пароизоляции		✓	✓	✗	✗
Неизолированная, пригодная для передвижения людей		✓	✓	✗	✗
Неизолированная, пригодная для передвижения транспортных средств		✓	✓	✗	✗
Изолированная, с экспенсивным озеленением, крепление пароизоляции		✓	✓	✗	✗
Изолированная, с интенсивным озеленением, крепление пароизоляции		✓	✓	✗	✗
					359.102
					359.504
					359.635
					359.102
					359.102

	25 л	25 л	25 л	19 л	Дополнительные элементы			
	359.098	359.099	359.100	359.034				
	Крепежный фланец для кровельных покрытий	Соединительный фартук для битумных покрытий	Соединительный элемент для желобов					
Изолированная, пригодная для передвижения людей, крепление пароизоляции			✓	✓	✗	✗		359.102
Изолированная, пригодная для передвижения транспортных средств, крепление пароизоляции			✓	✓	✗	✗		359.102
Легкая кровля								
Неизолированная			✓	✓	✗	✗		359.006*
Изолированная, крепление пароизоляции			✓	✓	✗	✗		359.122
Желоб								
Желоб			✗	✗	✓	✓		-

✓ подходит
✗ не подходит

* Дополнительный элемент 359.006 подходит только для воронки 359.098



Воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 19 л и 25 л могут опционально комплектоваться нагревательным элементом 359.971.00.1.

1.3.4 Воронки Geberit Pluvia 45 л/60 л/100 л

Таблица 6: Область применения воронок Geberit Pluvia 45 л/60 л/100 л

	45 л	60 л	100 л	45 л	60 л	100 л
	359.345	359.346	359.347	359.342	359.343	359.343
Соединительный фартук для битумных покрытий					Фартук для желоба	
Жесткая кровля						
Неизолиро-ванная			✓	✓	✓	✗
Неизолиро-ванная, пригодная для пере- движения людей			✓ + Шахтная конструкция обеспечивается заказчиком	✓ + Шахтная конструкция обеспечивается заказчиком	✓ + Шахтная конструкция обеспечивается заказчиком	✗ ✗ ✗
Неизолиро-ванная, пригодная для пере- движения транспорт- ных средств			✓ + Шахтная конструкция обеспечивается заказчиком	✓ + Шахтная конструкция обеспечивается заказчиком	✓ + Шахтная конструкция обеспечивается заказчиком	✗ ✗ ✗
Изолиро-ванная			✓	✓	✓	✗ ✗ ✗
Легкая кровля						
Неизолиро-ванная			✓	✓	✓	✗ ✗ ✗
Изолиро-ванная			✓	✓	✓	✗ ✗ ✗
Желоб						
Желоб			✗	✗	✗	✓ ✓ ✓

✓ подходит
✗ не подходит



Воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 45 л могут комплектоваться греющим кабелем 359.042.00.1. Для воронок Geberit Pluvia пропускной способностью 60 л и 100 л греющий кабель Geberit Pluvia 230 В/11,2 Вт слишком короткий, в данном случае необходимо использовать продукцию сторонних поставщиков.

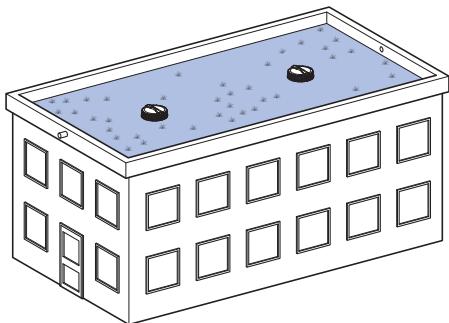
2 Планирование

2.1 Указания по проектированию

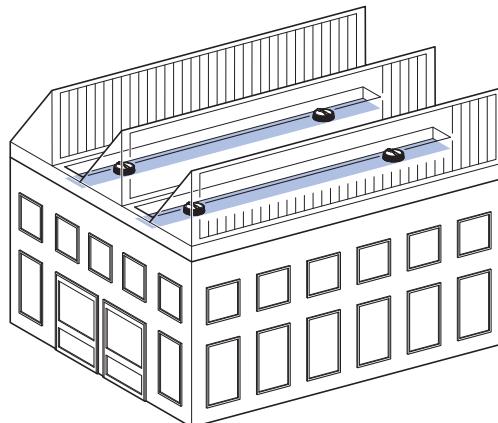
Проектирование системы внутреннего водостока зависит от конструкции кровли.

2.1.1 Конструкция кровли

Наиболее важными типами крыш для больших кровельных площадей являются плоская крыша и складчатая крыша с внутренними желобами.



Изображение 16: Плоская крыша



Изображение 17: Складчатая крыша с внутренним желобом

Оба типа крыш бывают в различных исполнениях, напр.:

- неизолированные;
- изолированные;
- изолированные с пароизоляцией;
- пригодные для передвижения людей и транспортных средств;
- с озеленением.

2.2 Правила проектирования



При проектировании системы внутреннего водостока с использованием Geberit Pluvia следует соблюдать специфические для каждой страны предписания по разработке системы внутреннего водостока.

Повышенные нагрузки на кровлю, плитовые покрытия, обратный подпор дождевой воды и нагрузки от снега следует особо учитывать на плоских крышах. Специально в случае легких кровель следует проверять их несущую способность. Инженер-строитель и архитектор должны быть информированы об ожидаемой статической нагрузке строительной конструкции.

2.2.1 Кровли с пароизоляцией

Пароизоляция должна проектироваться и соединяться в соответствии с предписаниями, действующими в конкретной стране. Влажность из внутренней части строительной конструкции не должна проникать в расположенную выше тепловую изоляцию.

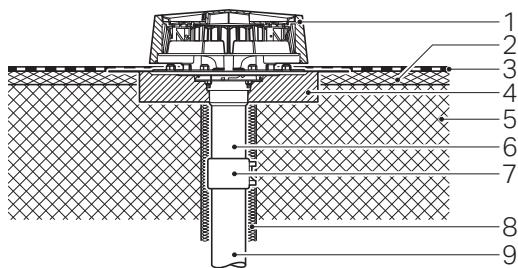
Для кровель с пароизоляцией для воронок следует дополнительно использовать крепление пароизоляции.

2.3 Условия монтажа/кровельные надстройки

2.3.1 Жесткая кровля

Неизолированная

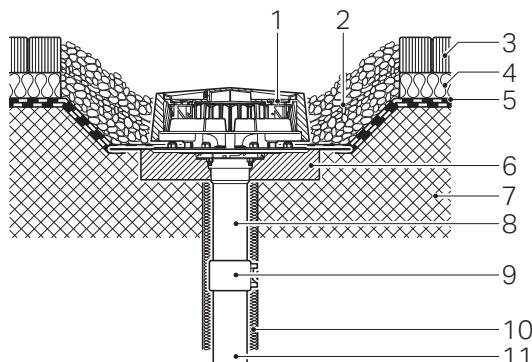
С кровельным покрытием



Изображение 18: Конструкция жесткой кровли, неизолированной, с кровельным покрытием

- 1 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 2 Выравнивающий слой / выравнивающая стяжка
- 3 Кровельное покрытие
- 4 Противоконденсатная изоляция Geberit Pluvia
- 5 Бетонное перекрытие
- 6 Соединительный патрубок воронки
- 7 Стойкое к растяжению соединение
- 8 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 9 Соединительная труба

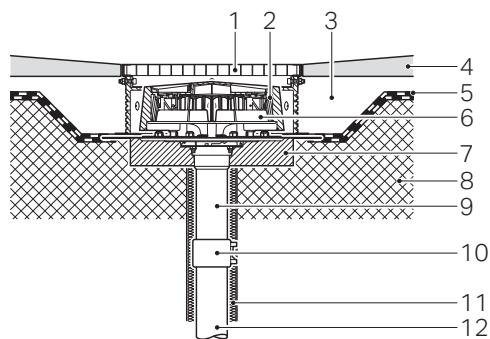
С битумным кровельным покрытием, при использовании на эксплуатируемой кровле



Изображение 19: Конструкция жесткой кровли, неизолированной, с битумным кровельным покрытием, при использовании на эксплуатируемой кровле

- 1 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 2 Гравийная подушка
- 3 Тротуарные плиты в зоне воронки
- 4 Тепловая изоляция
- 5 Битумное кровельное покрытие (минимум двухслойное)
- 6 Противоконденсатная изоляция Geberit Pluvia
- 7 Бетонное перекрытие
- 8 Соединительный патрубок воронки
- 9 Стойкое к растяжению соединение
- 10 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 11 Соединительная труба

**С битумным кровельным покрытием,
пригодным для передвижения транспортных
средств**

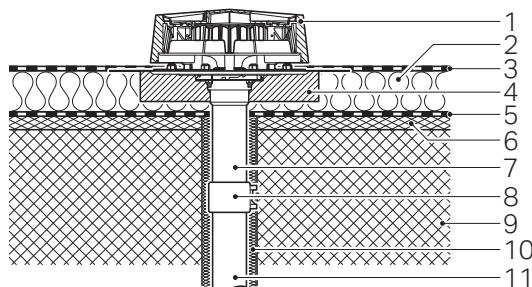


Изображение 20: Конструкция жесткой кровли, неизолированной, с битумным кровельным покрытием, пригодной для передвижения транспортных средств

- 1 Решетка (из 359.635.00.1)
- 2 Шахтная труба (из 359.635.00.1)
- 3 Битумное покрытие
- 4 Асфальтовое покрытие
- 5 Битумное кровельное покрытие (минимум двухслойное)
- 6 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 7 Противоконденсатная изоляция Geberit Pluvia
- 8 Бетонное перекрытие
- 9 Соединительный патрубок воронки
- 10 Стойкое к растяжению соединение
- 11 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 12 Соединительная труба

**Изолированная, с
пароизоляцией**

С кровельным покрытием

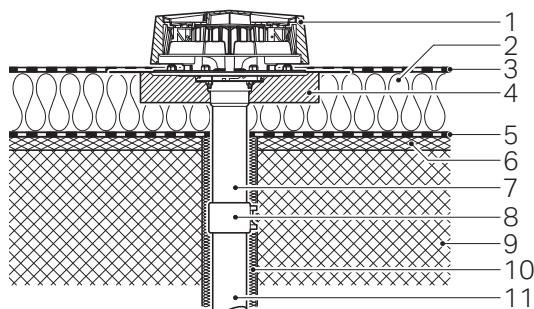


Изображение 21: Конструкция жесткой кровли, изолированной, с кровельным покрытием

- 1 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 2 Тепловая изоляция
- 3 Кровельное покрытие
- 4 Воронка Geberit Pluvia;
- 5 Пароизоляция (обеспечивается заказчиком)
- 6 Выравнивающий слой
- 7 Соединительный патрубок воронки
- 8 Стойкое к растяжению соединение
- 9 Бетонное перекрытие
- 10 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 11 Соединительная труба

Вопрос прокладки трубопровода через пароизоляцию должен решаться кровельщиком на месте.

С битумным кровельным покрытием

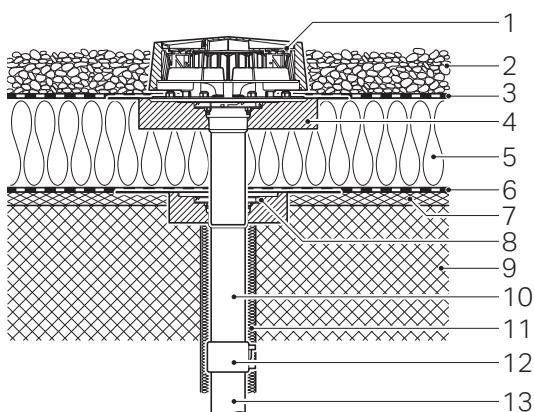


Изображение 22: Конструкция жесткой кровли, изолированной, с битумным кровельным покрытием

- 1 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 2 Тепловая изоляция
- 3 Битумное кровельное покрытие (минимум двухслойное)
- 4 Противоконденсатная изоляция
- 5 Пароизоляция (обеспечивается заказчиком)
- 6 Выравнивающий слой
- 7 Соединительный патрубок воронки
- 8 Стойкое к растяжению соединение
- 9 Бетонное перекрытие
- 10 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 11 Соединительная труба

Вопрос прокладки трубопровода через пароизоляцию должен решаться кровельщиком на месте.

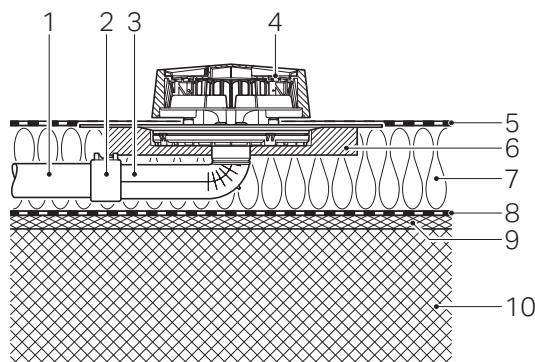
С кровельным покрытием и креплением пароизоляции Geberit Pluvia



Изображение 23: Конструкция жесткой кровли, изолированной, с кровельным покрытием и пароизоляцией

- 1 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 2 Нагрузочный слой (гравий)
- 3 Кровельное покрытие
- 4 Противоконденсатная изоляция
- 5 Тепловая изоляция
- 6 Пароизоляция (обеспечивается заказчиком)
- 7 Выравнивающий слой
- 8 Крепление пароизоляции Geberit Pluvia
- 9 Бетонное перекрытие
- 10 Соединительный патрубок воронки
- 11 Противоконденсатная изоляция, обеспечивается заказчиком
- 12 Стойкое к растяжению соединение
- 13 Соединительная труба

С горизонтальным патрубком в теплоизоляции и кровельным покрытием

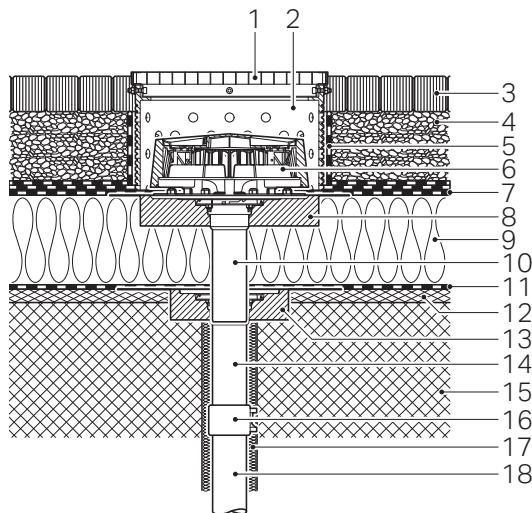


Изображение 24: Конструкция жесткой кровли, изолированной, горизонтальный слив в тепловой изоляции, с кровельным покрытием и пароизоляцией

- 1 Соединительная труба
- 2 Стойкое к растяжению соединение
- 3 Соединительное колено
- 4 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 5 Кровельное покрытие
- 6 Противоконденсатная изоляция Geberit Pluvia
- 7 Тепловая изоляция
- 8 Пароизоляция (обеспечивается заказчиком)
- 9 Выравнивающий слой
- 10 Бетонное перекрытие

Вопрос прокладки трубопровода через пароизоляцию должен решаться кровельщиком на месте.

С кровельным покрытием, пригодна для передвижения транспортных средств

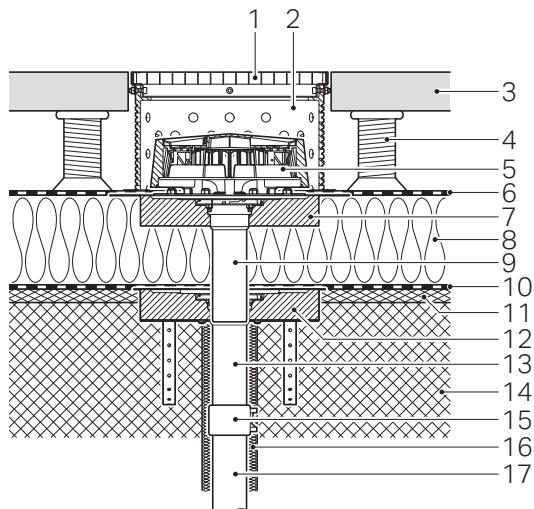


Изображение 25: Конструкция жесткой кровли, с пароизоляцией и кровельным покрытием, пригодным для передвижения транспортных средств

- 1 Решетка (из 359.635.00.1)
- 2 Шахтная труба (из 359.635.00.1)
- 3 Тротуарные плиты
- 4 Гравийная подушка
- 5 Пароизоляция
- 6 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 7 Кровельное покрытие
- 8 Противоконденсатная изоляция
- 9 Тепловая изоляция
- 10 Соединительный патрубок воронки
- 11 Пароизоляция (обеспечивается заказчиком)
- 12 Выравнивающий слой
- 13 Крепление пароизоляции Geberit Pluvia
- 14 Соединительный патрубок элемента пароизоляции
- 15 Бетонное перекрытие
- 16 Стойкое к растяжению соединение
- 17 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 18 Соединительная труба

Вопрос прокладки трубопровода через пароизоляцию должен решаться кровельщиком на месте.

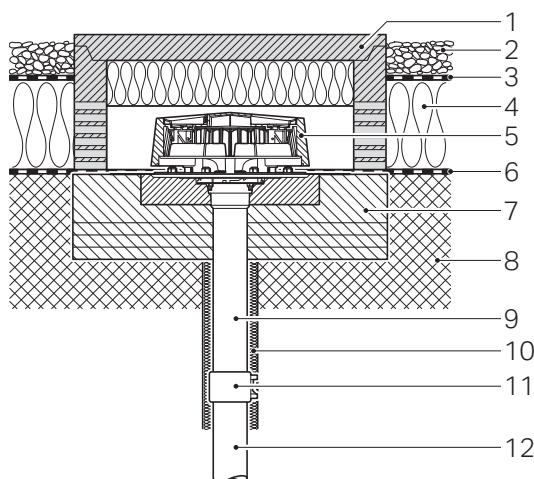
С пароизоляцией, пригодна для передвижения транспортных средств



Изображение 26: Конструкция жесткой кровли, с пароизоляцией и кровельным покрытием, пригодным для передвижения транспортных средств

- 1 Решетка (из 359.635.00.1)
- 2 Шахтная труба (из 359.635.00.1)
- 3 Панели, пригодные для передвижения транспортных средств/покрытие, пригодное для передвижения транспортных средств
- 4 Основание панели (обеспечивается заказчиком)
- 5 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 6 Кровельное покрытие
- 7 Противоконденсатная изоляция
- 8 Тепловая изоляция
- 9 Соединительный патрубок воронки
- 10 Пароизоляция (обеспечивается заказчиком)
- 11 Выравнивающий слой
- 12 Крепление пароизоляции и встраиваемая стойка Geberit Pluvia
- 13 Соединительный патрубок элемента пароизоляции
- 14 Бетонное перекрытие
- 15 Стойкое к растяжению соединение
- 16 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 17 Соединительная труба

Инверсионная кровля с кровельным покрытием



Изображение 27: Конструкция инверсионной кровли, покрытой гравием

- 1 Изолированный фильтрационный колодец (напр., в сочетании с арт. № 359.504.00.1)
- 2 Гравийная засыпка 16/32 мм в соответствии с Директивами по плоским кровлям
- 3 Дренажный мат / разделительный слой
- 4 Водопроницаемая тепловая изоляция
- 5 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 6 Кровельное покрытие
- 7 Вложенная тепловая изоляция (напр., арт. № 359.123.00.1)
- 8 Бетонное перекрытие
- 9 Соединительный патрубок воронки
- 10 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 11 Стойкое к растяжению соединение
- 12 Соединительная труба



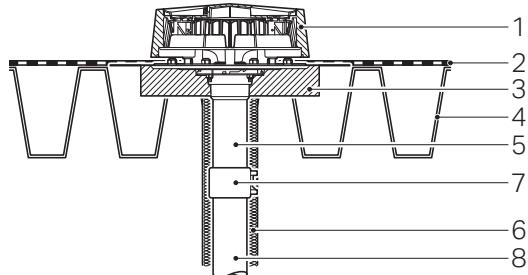
Меры по предотвращению мостиков холода:

использование дополнительной тепловой изоляции (поз. 6); изоляция должна быть рассчитана строительным физиком; принимать во внимание несущую способность бетонного потолка; прокладка водонепроницаемого полотна ≥ 5 см.

2.3.2 Легкая кровля

Неизолированная

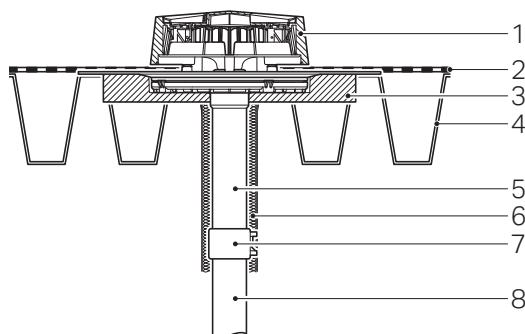
С кровельным покрытием



Изображение 28: Конструкция легкой кровли с кровельным покрытием

- 1 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 2 Кровельное покрытие
- 3 Противоконденсатная изоляция
- 4 Легкая кровля
- 5 Соединительный патрубок воронки
- 6 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 7 Стойкое к растяжению соединение
- 8 Соединительная труба

С фартуком

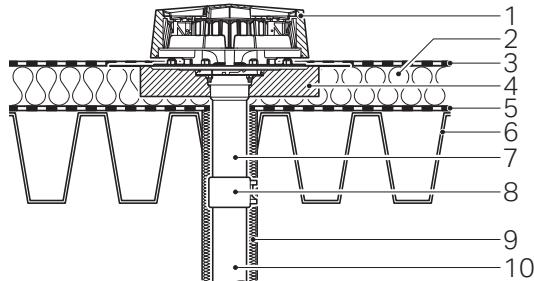


Изображение 29: Конструкция легкой кровли с фартуком Geberit Pluvia

- 1 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 2 Кровельное покрытие
- 3 Противоконденсатная изоляция
- 4 Легкая кровля
- 5 Соединительный патрубок воронки
- 6 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 7 Стойкое к растяжению соединение
- 8 Соединительная труба

Изолированная, с пароизоляцией

С кровельным покрытием

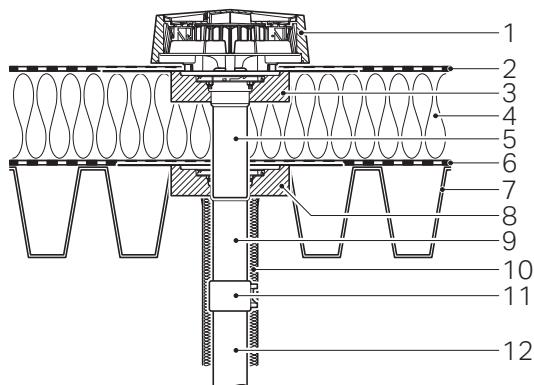


Изображение 30: Конструкция легкой кровли, изолированной, с кровельным покрытием

- 1 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 2 Тепловая изоляция
- 3 Кровельное покрытие
- 4 Противоконденсатная изоляция
- 5 Пароизоляция (обеспечивается заказчиком)
- 6 Легкая кровля
- 7 Соединительный патрубок воронки
- 8 Стойкое к растяжению соединение
- 9 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 10 Соединительная труба

Вопрос прокладки трубопровода через пароизоляцию должен решаться кровельщиком на месте.

С битумным кровельным покрытием и креплением пароизоляции

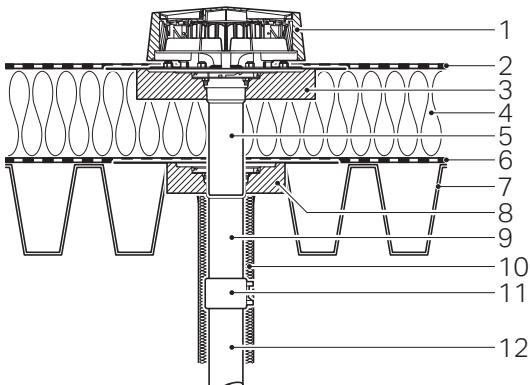


Изображение 31: Конструкция легкой кровли, изолированной, с битумным кровельным покрытием

- 1 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 2 Битумное кровельное покрытие (минимум двухслойное)
- 3 Противоконденсатная изоляция
- 4 Тепловая изоляция
- 5 Соединительный патрубок воронки
- 6 Пароизоляция (обеспечивается заказчиком)
- 7 Легкая кровля
- 8 Крепление пароизоляции Geberit Pluvia
- 9 Соединительный патрубок элемента пароизоляции
- 10 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 11 Стойкое к растяжению соединение
- 12 Соединительная труба

Вопрос прокладки трубопровода через пароизоляцию должен решаться кровельщиком на месте.

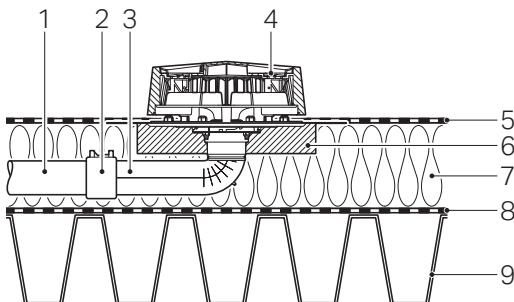
С кровельным покрытием и креплением пароизоляции



Изображение 32: Конструкция легкой кровли, изолированной, с кровельным покрытием и креплением пароизоляции

- 1 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 2 Кровельное покрытие
- 3 Противоконденсатная изоляция
- 4 Тепловая изоляция
- 5 Соединительный патрубок воронки
- 6 Пароизоляция (обеспечивается заказчиком)
- 7 Легкая кровля
- 8 Крепление пароизоляции Geberit Pluvia
- 9 Соединительный патрубок элемента пароизоляции
- 10 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 11 Стойкое к растяжению соединение
- 12 Соединительная труба

С горизонтальным патрубком в теплоизоляции и кровельным покрытием



Изображение 33: Конструкция легкой кровли, изолированной, горизонтальный слив в тепловой изоляции, с кровельным покрытием и пароизоляцией

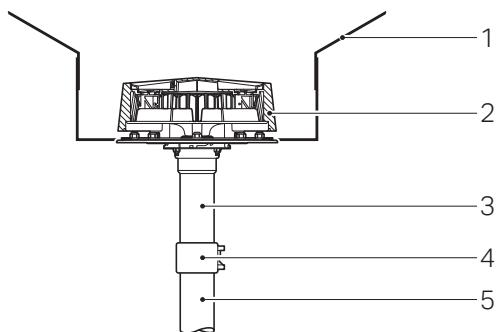
- 1 Соединительная труба
- 2 Стойкое к растяжению соединение
- 3 Соединительное колено
- 4 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 5 Кровельное покрытие
- 6 Противоконденсатная изоляция
- 7 Тепловая изоляция
- 8 Пароизоляция (обеспечивается заказчиком)
- 9 Легкая кровля

Вопрос прокладки трубопровода через пароизоляцию должен решаться кровельщиком на месте.

2.3.3 Желоб

Для желобов действуют специальные требования к проектированию и монтажу.

- Расчет параметров и гидравлическая проверка должны выполняться архитектором или инженером-проектировщиком согласно действующим в стране предписаниям.
- Желоба и поверхность кровли могут работать в одной общей трубопроводной системе.
- Материал подсоединения воронок следует выбирать так, чтобы не возникали способствующие коррозии воздействия.
- Необходимо проверить, не требуется ли нагреватель, предоставляемый заказчиком. Нагреватель должен быть отрегулирован в соответствии с условиями в конкретной стране.



Изображение 34: Конструкция желоба

- 1 Желоб
- 2 Воронка Geberit Pluvia для желобов
- 3 Соединительный патрубок воронки
- 4 Стойкое к растяжению соединение
- 5 Соединительная труба

2.3.4 Кровли с озеленением

В случае новостроек и реконструкции старых зданий все чаще выполняется озеленение плоских кровель.

С озеленением кровли возникают экологические и строительно-физические преимущества, как-то:

- Защита изоляции (УФ-защита и механическая защита)
- Высокая водоудерживающая способность (удерживающая способность)
- Повышенная звукоизоляция
- Связывание пыли

Слоистая структура озеленения кровли удерживает воду осадков. В основном такая водоудерживающая способность зависит от толщины уложенного слоя субстрата. Чем толще слой субстрата, тем выше водоудерживающая способность.

В случае зеленых кровель с дренажно- и вегетационно-технической точки зрения есть различие между интенсивным и экстенсивным озеленением. При этом толщина слоя и высота растительного покрова являются основным критерием отличия.

Экстенсивная зеленая кровля

Экстенсивные зеленые кровли представляют собой расположенные сходно с природными вегетационные формы, в значительной мере способные к самоподдержанию и саморазвитию. Они формируются как цельные, обширные вегетационные насаждения и позволяют осуществлять экономное озеленение кровель большой площади с незначительными поверхностными нагрузками и небольшой толщиной слоя.

Экстенсивные зеленые кровли состоят из:

- мхов;
- суккулентных растений;
- травянистых растений;
- злаков.

Используются растения с особой приспособляемостью к экстремальным условиям по месту нахождения, а также высокой регенеративной способностью.

Кровли с экстенсивным озеленением выполняются без запруживания воды.

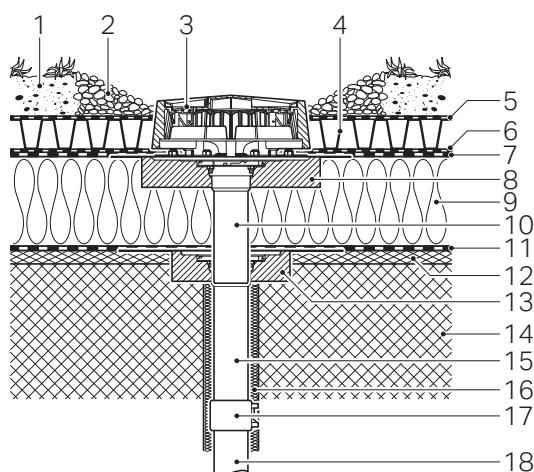
Конструкция экстенсивной зеленой кровли

Экстенсивная зеленая кровля с толщиной слоя от 10 см:

- коэффициент стока С = 0,3;
- высота роста растений до 50 см.

Экстенсивная зеленая кровля с толщиной слоя менее 10 см:

- коэффициент стока С = 0,5;
- высота роста растений до ок. 20 см.



Изображение 35: Конструкция кровли с экстенсивным озеленением

- 1 Экстенсивная зеленая кровля с гравийной подушкой в зоне воронки
- 2 Гравийная подушка
- 3 Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- 4 Дренаж
- 5 Разделительный слой
- 6 Дренажный мат
- 7 Кровельное покрытие
- 8 Противоконденсатная изоляция
- 9 Тепловая изоляция
- 10 Соединительный патрубок воронки
- 11 Пароизоляция (обеспечивается заказчиком)
- 12 Выравнивающий слой
- 13 Крепление пароизоляции Geberit Pluvia
- 14 Бетонное перекрытие
- 15 Соединительный патрубок элемента пароизоляции
- 16 Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- 17 Стойкое к растяжению соединение
- 18 Соединительная труба

Интенсивные зеленые крыши

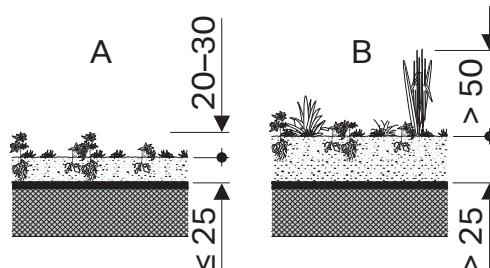
Интенсивные зеленые крыши засаживаются кустарниками, древесной растительностью, а также газонами, в отдельном случае даже деревьями. При наличии необходимого оснащения они сравнимы с наземными площадками зеленых насаждений по возможностям разнообразного использования и оформления.

Интенсивные зеленые крыши состоят из:

- кустарников;
- древесной растительности;
- газонов;
- в отдельном случае даже деревьев.

Используемые растения предъявляют различные требования к слоистой структуре и регулярному снабжению водой и питательными веществами. В соответствии с данными требованиями за ними должен осуществляться регулярный уход.

Кровли с интенсивным озеленением могут выполняться с запруживанием или без запруживания воды.



Изображение 36: Сравнение экстенсивной и интенсивной зеленой кровли

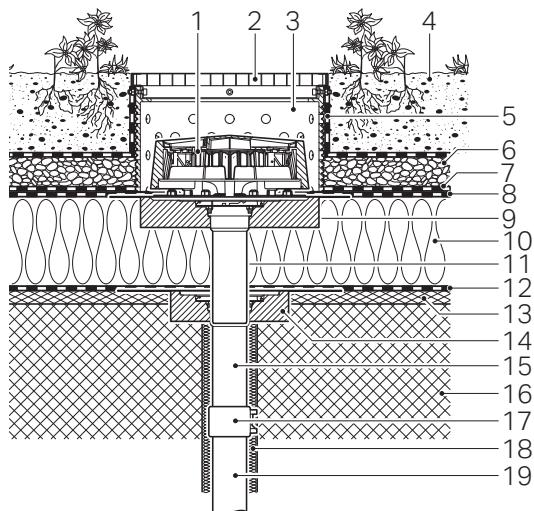
- A Экстенсивная зеленая кровля
B Интенсивная зеленая крыша

Структура слоев состоит в случае обоих типов озеленения, как правило, из:

- защитного слоя от механических повреждений и прорастания корней через кровельное покрытие;
- дренажного слоя;
- фильтрующего слоя;
- вегетационного слоя.

Конструкция интенсивной зеленой крыши

- коэффициент стока С = 0,3;
- высота роста растений от 50 см до ок. 10 м.



Изображение 37: Конструкция кровли с интенсивным озеленением

- Решетка воронки со стабилизатором потока для воронки
- Решетка (из 359.635.00.1)
- Шахтная труба (из 359.635.00.1)
- Интенсивная зеленая крыша
- Разделительный слой
- Гравийная подушка
- Дренажный мат
- Кровельное покрытие
- Противоконденсатная изоляция
- Тепловая изоляция
- Соединительный патрубок воронки
- Пароизоляция (обеспечивается заказчиком)
- Выравнивающий слой
- Крепление пароизоляции Geberit Pluvia
- Соединительный патрубок элемента пароизоляции
- Бетонное перекрытие
- Стойкое к растяжению соединение
- Противоконденсатная изоляция (обеспечивается заказчиком)
- Соединительная труба

Указания по проектированию

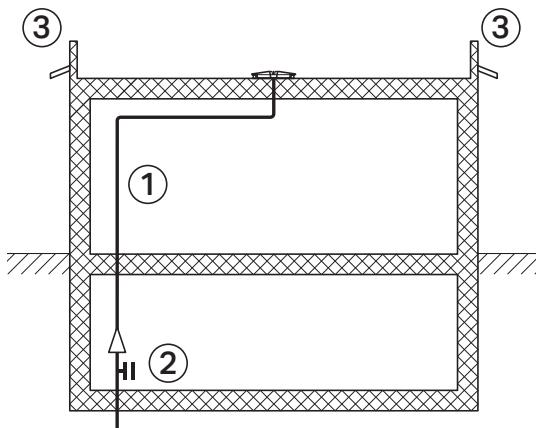
- Коэффициент стока в случае озелененных площадей кровель должен указываться озеленителем кровли.
- Зеленые кровли с системой внутреннего водостока Geberit Pluvia следует всегда формировать с дренажным слоем.
- Во избежание загрязнения воронок накапливающейся инфильтрационной и поверхностной водой использовать дренажный мат.
- После озеленения кровли обеспечить свободный доступ к воронкам для проведения работ по техобслуживанию через люки со съемной крышкой.
- С целью исключения образования известкового налета и отложений в воронках и трубопроводах выполнять поверхности таким образом, чтобы высвобождалось лишь незначительное количество карбонатов, не приводящее к отложениям.
- Вокруг воронки Geberit Pluvia следует сохранять свободную от растений зону шириной 50 см (например, с помощью гравийной подушки).
- С помощью системы внутреннего водостока Geberit Pluvia озелененные площади кровли должны дренироваться отдельно от кровель без озеленения.

2.4 Воронки Geberit Pluvia

2.4.1 Основные правила

При проектировании воронок должны учитываться некоторые основные правила:

- воронки должны распределяться по возможности рационально и равномерно;
- воронки должны размещаться в самой нижней точке площади кровли;
- минимальное расстояние от воронок до стен, парапетов и конструкций составляет 0,3 м;
- кровли легкой конструкции следует проверять на предмет несущей способности;
- независимо от размеров поверхности кровли должна быть система аварийного перелива;
- для крепления соединительной трубы воронки следует предусмотреть неподвижную опору на строительной конструкции;
- воронки должны устанавливаться на глубине 1-2 см в поверхности, требующей уплотнения, или в изоляционном слое;
- максимальное расстояние между 2 воронками составляет 20 м;
- на поверхности кровли следует предусмотреть по меньшей мере две воронки или одну воронку и один аварийный перелив.



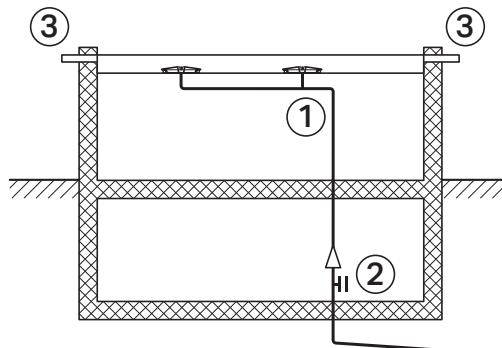
Изображение 38: Воронка и прокладка трубопровода на плоских крышах

- 1 Воронка Geberit Pluvia и полностью заполненный трубопровод
- 2 Частично заполненный обычный трубопровод
- 3 Аварийные переливы

Желоба

Использование системы внутреннего водостока Geberit Pluvia для отвода воды из желобов в принципе возможно. Однако при этом действуют специальные требования к проектированию и условия монтажа:

- назначение размеров внутренних желобов и гидравлическая проверка должны осуществляться согласно действующим в стране предписаниям ответственным инженером-проектировщиком, специалистом по статической устойчивости или архитектором;
- воронки должны распределяться по возможности равномерно;
- максимальное расстояние между 2 воронками составляет 20 м;
- для внутренних желобов следует предусмотреть по меньшей мере 2 воронки Geberit Pluvia и один аварийный перелив;
- воронки Geberit Pluvia могут вставляться только в квадратные желоба без поперечного уклона.



Изображение 39: Воронки и прокладка трубопровода в случае внутренних желобов

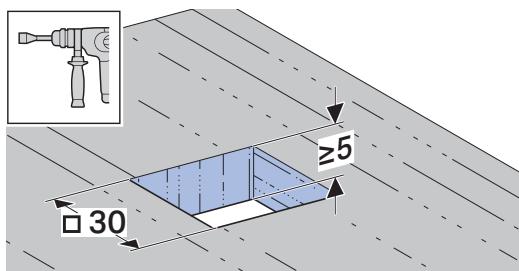
- 1 Воронка Geberit Pluvia и полностью заполненный трубопровод
- 2 Частично заполненный обычный трубопровод
- 3 Аварийные переливы

2.4.2 Монтажные размеры воронок Geberit Pluvia

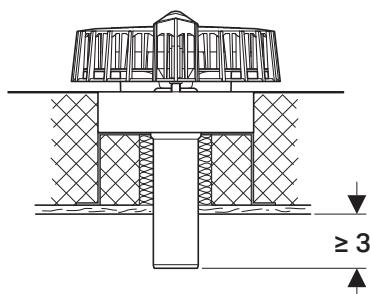
Модульные воронки Geberit Pluvia 12 л

Жесткая кровля

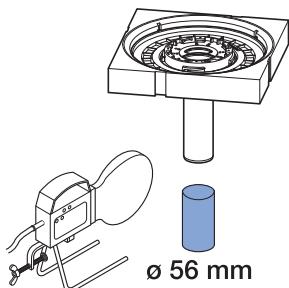
При монтаже в жесткую кровлю должны соблюдаться следующие размеры:



Изображение 40: Размеры при монтаже в углублении в бетоне



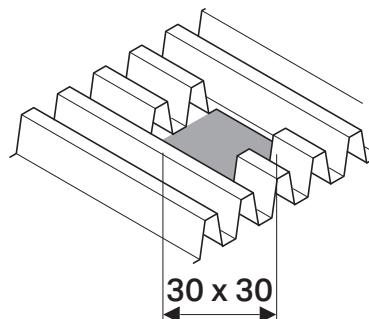
Изображение 41: Монтаж перед бетонированием



Изображение 42: Удлинение монтажного блока

Легкая кровля

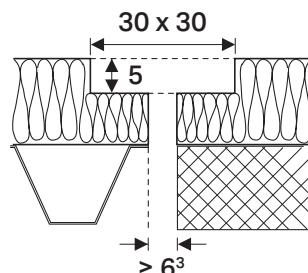
При монтаже в легкую кровлю воронка закрепляется при помощи листа крепления арт. № 359.122.00.1 в конструкции кровли. Отверстие для воронки должно выполняться со следующими размерами:



Изображение 43: Размеры для монтажа в легкую кровлю

Изолированная конструкция крыши

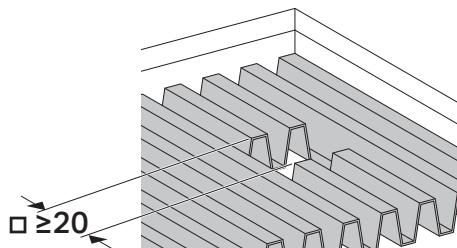
При монтаже в изолированную крышу должны соблюдаться следующие размеры:



Изображение 44: Размеры для монтажа в изолированную крышу

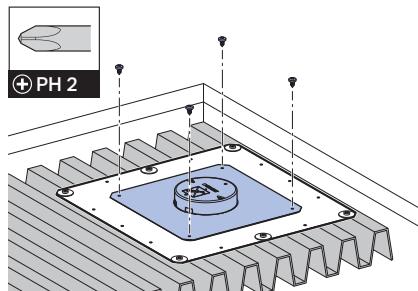
Легкая кровля с пароизоляцией

Отверстие для крепления пароизоляции должно выполняться со следующими размерами:



Изображение 45: Размеры для монтажа в легкую кровлю с пароизоляцией

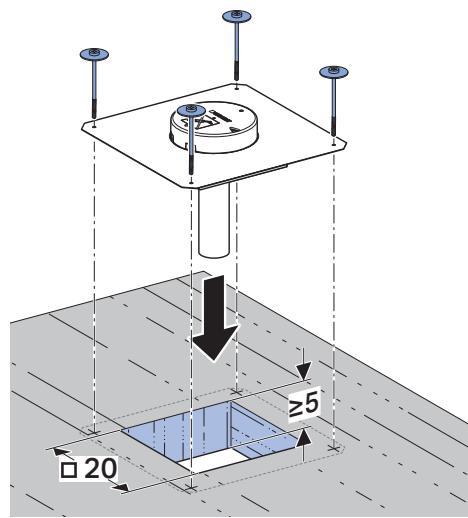
При монтаже в легкую кровлю с пароизоляцией крепление пароизоляции закрепляется при помощи листа крепления арт. № 359.122.00.1 в конструкции кровли



Изображение 46: Крепление при помощи листа крепления

Жесткая кровля с пароизоляцией

При монтаже в жесткую кровлю с пароизоляцией должны соблюдаться следующие размеры:

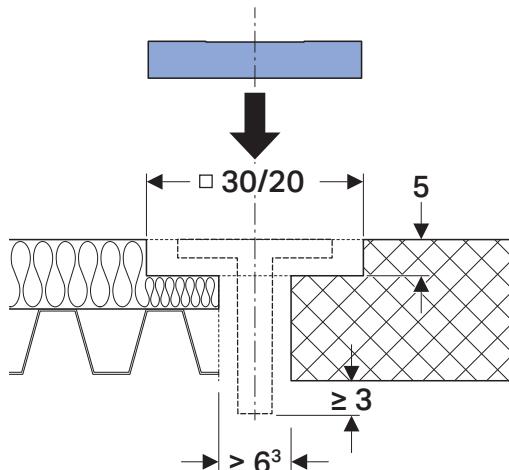


Изображение 47: Размеры для монтажа в жесткую кровлю с пароизоляцией

Воронки Geberit Pluvia 12 л предварительной сборки

Жесткая кровля или изолированная крыша

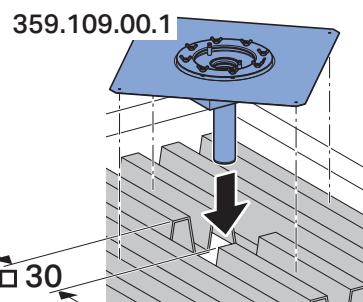
При монтаже в жесткую кровлю или изолированную крышу должны соблюдаться следующие размеры:



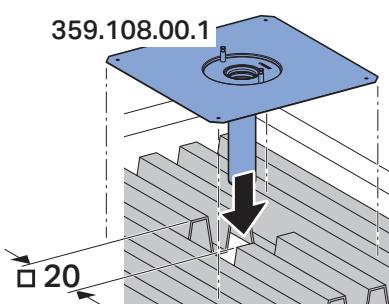
Изображение 48: Размеры для монтажа в жесткую кровлю или изолированную крышу

Легкая кровля, 12 л

Отверстие для воронки должно выполняться со следующими размерами:



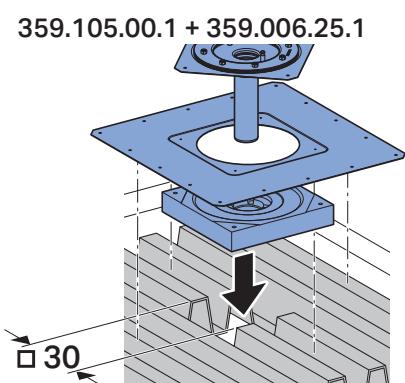
Изображение 49: Размеры для монтажа 359.109.00.1 в легкую кровлю



Изображение 50: Размеры для монтажа 359.108.00.1 в легкую кровлю

Воронка для битумных покрытий может крепиться напрямую без дополнительных элементов.

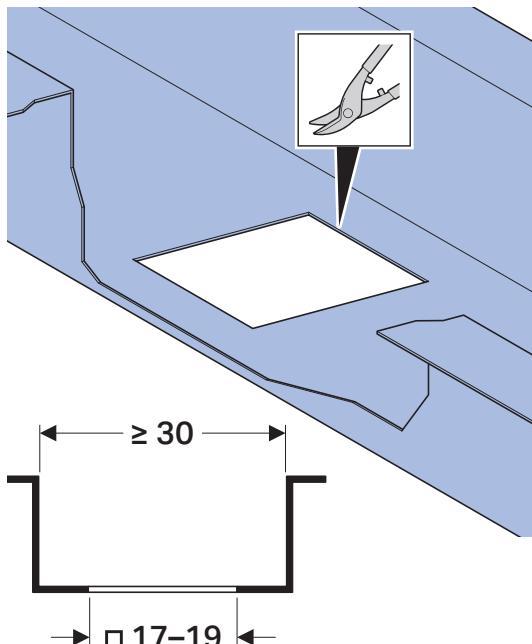
Монтаж воронки для фартука должен выполняться с использованием дополнительного элемента:



Изображение 51: Размеры для монтажа 359.105.00.1 с 359.006.25.1 в легкую кровлю

Желоб с соединительным фартуком

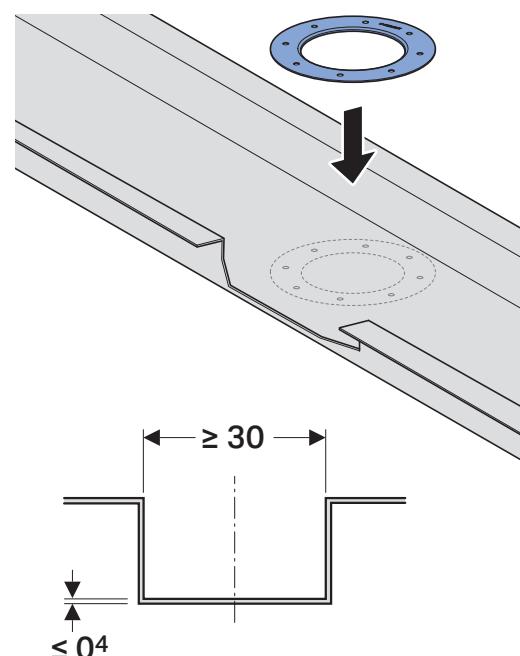
Необходимо соблюдать следующие размеры:



Изображение 52: Размеры для монтажа с соединительным фартуком

Желоб с крепежным фланцем

При монтаже воронки с крепежным фланцем воронка привинчивается к желобу. Необходимо соблюдать следующие размеры:

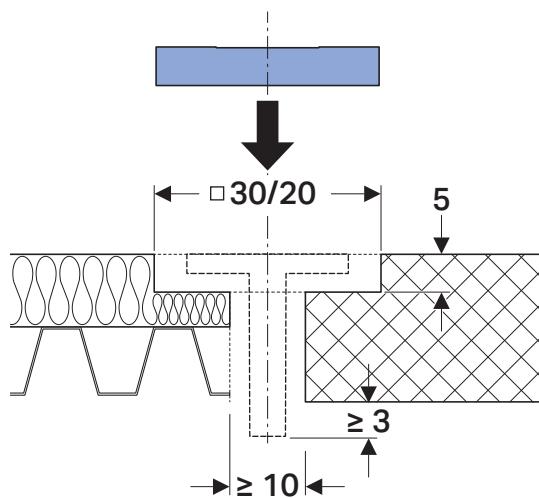


Изображение 53: Размеры для монтажа с крепежным фланцем

Воронки Geberit Pluvia 25 л

Жесткая кровля или изолированная крыша

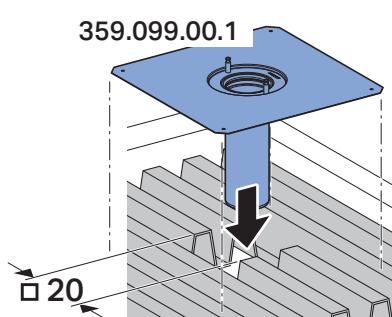
При монтаже в жесткую кровлю или изолированную крышу должны соблюдаться следующие размеры:



Изображение 54: Размеры для монтажа в жесткую кровлю или изолированную крышу

Легкая кровля, 25 л

Отверстие для воронки должно выполняться со следующими размерами:

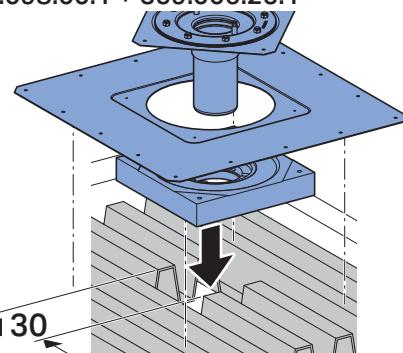


Изображение 55: Размеры для монтажа 359.099.00.1 в легкую кровлю

Воронка для битумных покрытий может крепиться напрямую без дополнительных элементов.

Монтаж воронки для фартука должен выполняться с использованием дополнительного элемента:

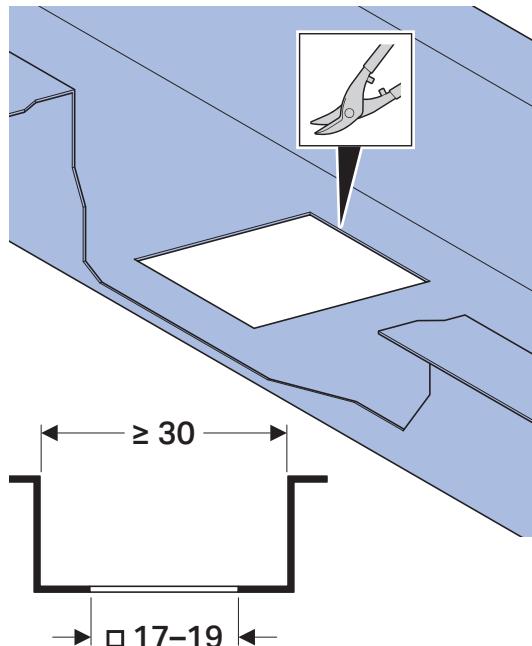
359.098.00.1 + 359.006.25.1



Изображение 56: Размеры для монтажа 359.098.00.1 с 359.006.25.1 в легкую кровлю

Желоб

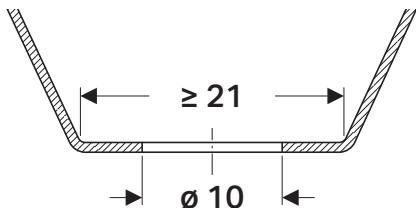
Необходимо соблюдать следующие размеры:



Изображение 57: Размеры для монтажа с соединительным фартуком

Воронки Geberit Pluvia 19 л

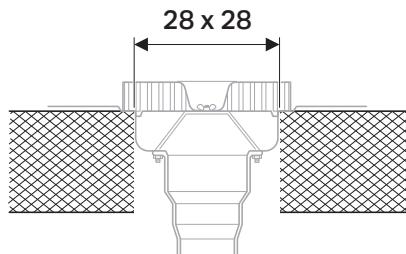
Необходимо учитывать следующие углубления:



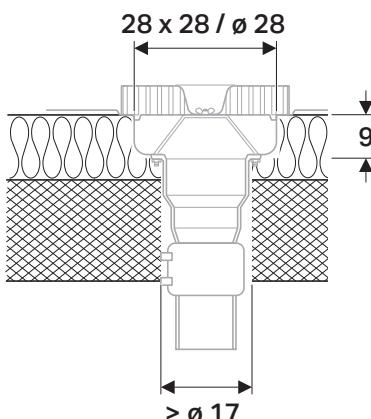
Изображение 58: Воронка 19 л, углубление в желобе для стали или бетона

Воронки Geberit Pluvia 45 л/60 л/100 л

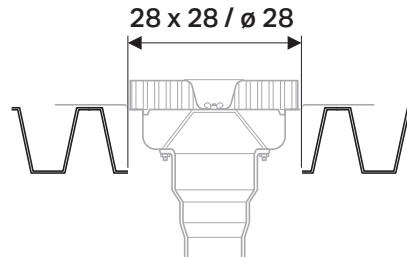
Отверстие для воронки должно выполняться в зависимости от конструкции кровли со следующими размерами:



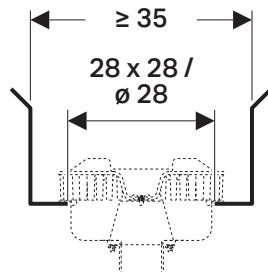
Изображение 59: Монтажные размеры для монтажа в жесткую кровлю



Изображение 60: Монтажные размеры для монтажа в изолированную крышу



Изображение 61: Монтажные размеры для монтажа в легкую кровлю



Изображение 62: Монтажные размеры для монтажа в желоб

2.5 Прокладка трубопроводов

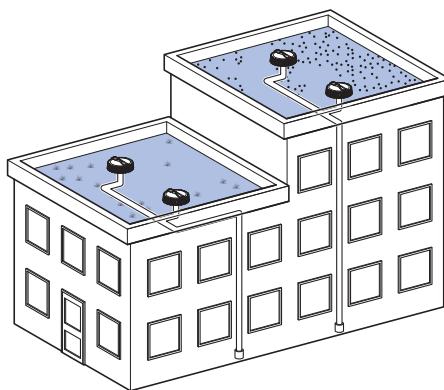
2.5.1 Основные правила

- Минимальный перепад между уровнем воронки и переходом на самотечную канализацию составляет:
 - трубопроводы до d75 = 3 м;
 - трубопроводы от d90 = 5 м.
- Максимальное значение пониженного давления в трубопроводной системе составляет:
 - d40–160 = -800 мбар;
 - d200-315 = -450 мбар;
 - d200–315, трубы Geberit PE PN4 = -800 мбар.
- Допускается использование только сварной трубопроводной системы из Geberit PE. Растворные соединения или хомуты (например, CV-соединители) не допускаются.
- Для рационального проектирования длина горизонтальной ветки не должна превышать максимальное значение. Максимальная длина горизонтальной ветки определяется следующим образом:

$$L_{\max} = 10 \cdot h$$

- L_{\max} = максимальная длина горизонтальной ветки трубопровода
- h = перепад высот между воронкой и самотечной канализацией
- Горизонтальные трубопроводы следует прокладывать без уклона.
- Посторонние сточные воды, например, стоки от кондиционеров, не должны направляться в систему внутреннего водостока Geberit Pluvia.

2.5.2 Разделение трубопроводной системы на части



Изображение 63: Разделение трубопроводной системы на части

Площади кровли должны дренироваться раздельно в случае:

- различных коэффициентов стока;
- площадей > 5000 м²;
- разницы по высоте > 4 м.

2 площади кровли с разницей по высоте до 4 м между собой могут дренироваться совместно, если возможно исключить риск перелива с верхней кровли на нижнюю кровлю. Для этого случая разрешается использовать только воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 12 л и 25 л.

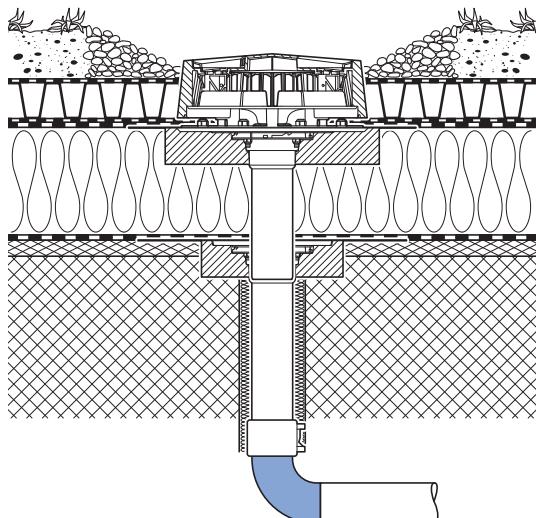
2.5.3 Соединения и редукционные переходы

Соединения воронок Geberit Pluvia

Воронки Geberit Pluvia с помощью отвода 90° могут непосредственно подсоединяться к трубопроводной системе.

Воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 12 л, 19 л и 25 л могут подсоединяться с помощью редукционных или расширяющих переходов.

Установка переходов непосредственно на воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 45 л/60 л/100 л недопустима.

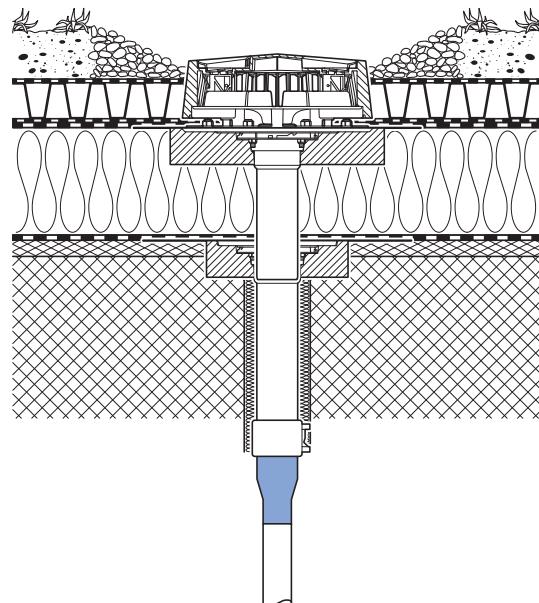


Изображение 64: Соединение воронки Geberit Pluvia с помощью отвода 90°

Все последующие изменения направления на 90° в трубопроводной системе Geberit Pluvia допускается выполнять только с помощью двух отводов 45°.

Если воронка Geberit Pluvia подсоединяется к трубопроводной системе при помощи редукционного перехода, следует выдерживать следующие минимальные размеры:

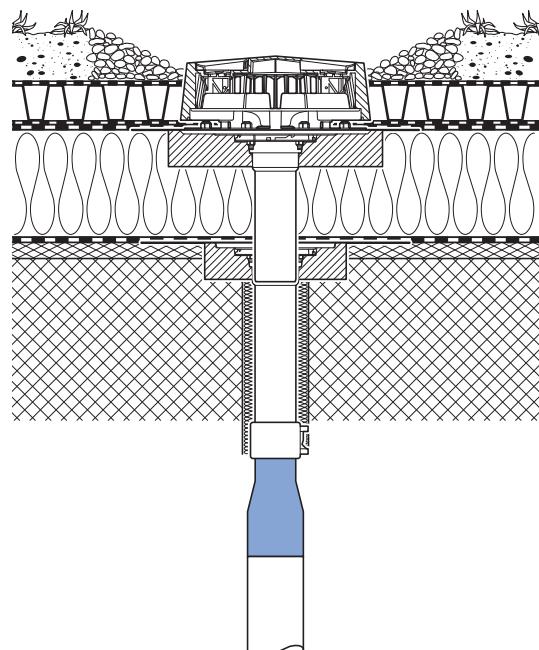
- воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 12 л могут редуцироваться не более чем до d40;
- воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 19 л могут редуцироваться не более чем до d56;
- воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 25 л могут редуцироваться не более чем до d75.



Изображение 65: Подсоединение воронки Geberit Pluvia с помощью редукционного перехода

Если воронка Geberit Pluvia подсоединяется к трубопроводной системе с помощью расширяющего перехода, следует выдерживать следующие максимальные размеры:

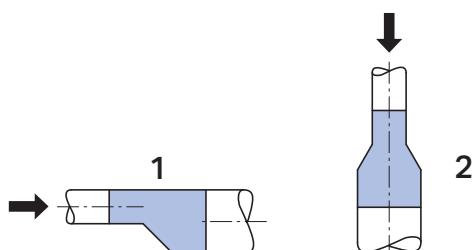
- воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 12 л могут расширяться не более чем до d75;
- воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 19 л могут расширяться не более чем до d110;
- воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 25 л могут расширяться не более чем до d110.



Изображение 66: Соединение воронки Geberit Pluvia с помощью расширяющего перехода

Редукционные переходы

Для Geberit Pluvia могут использоваться как концентрические, так и эксцентрические редукционные переходы.

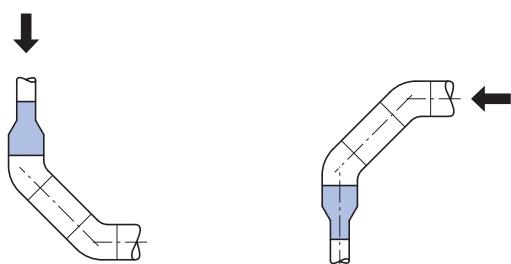


Изображение 67: Эксцентрические и концентрические редукционные переходы

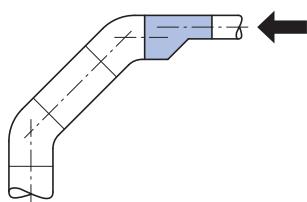
- 1 Эксцентрическая редукция
- 2 Концентрическая редукция

Для достижения оптимального потока дождевой воды редукционные переходы должны использоваться следующим образом:

- Концентрическая редукция в случае вертикального трубопровода
- Эксцентрическая редукция в случае горизонтального трубопровода



Изображение 68: Концентрическая редукция в случае вертикального трубопровода



Изображение 69: Эксцентрическая редукция в случае горизонтального трубопровода

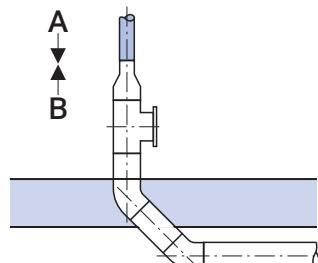


При креплении с помощью системы крепления Geberit Pluvia эксцентрические редукционные переходы должны устанавливаться на горизонтальном трубопроводе заподлицо по гребню.

2.5.4 Переход на самотечную систему внутреннего водостока

Система внутреннего водостока Geberit Pluvia заканчивается в определенной точке. С этой точки трубопроводной системе следует назначать размерные параметры обычным образом. Основой для этого являются региональные требования к системам отвода стоков.

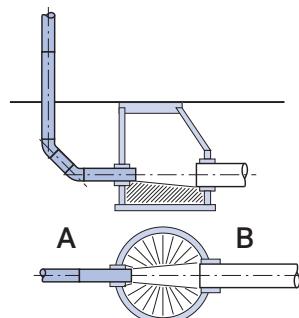
Эта точка одновременно является переходом от системы внутреннего водостока с полным заполнением (Geberit Pluvia) к водостоку с частичным заполнением (самотечная система внутреннего водостока). Для этого необходим расширяющий переход для трубопроводной системы. Расширение достигается за счет редукции.



Изображение 70: Расширение путем редукции

- A Geberit Pluvia (полное заполнение)
B Самотечная система внутреннего водостока (частичное заполнение)

Расширение также возможно путем выпуска в смотровой колодец, если подводящая и отводящая линии лежат напротив.

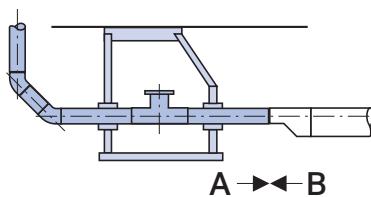


Изображение 71: Расширение путем выпуска в смотровой колодец

- A Geberit Pluvia (полное заполнение)
B Самотечная система внутреннего водостока (частичное заполнение)

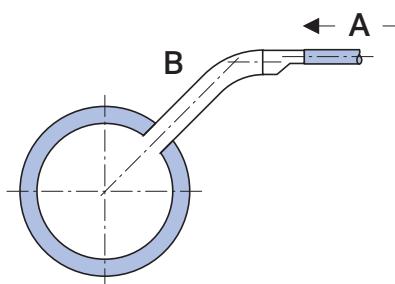
Если переходник в самотечную канализацию находится после люка, трубопровод в люке должен быть закрытым. Подключенные к воронкам Geberit

Pluvia трубопроводы проходить колодец насеквоздь. Они не должны прерываться (например, смотровым патрубком).



Изображение 72: Переход после люка разрешен

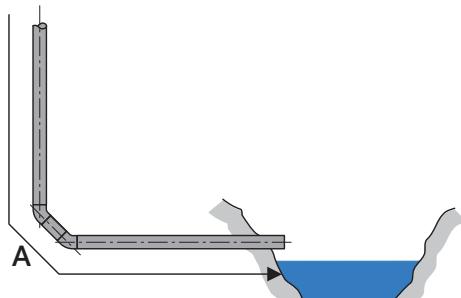
- A Geberit Pluvia (полное заполнение)
- B Самотечная система внутреннего водостока (частичное заполнение)



Изображение 73: Расширение перед самой канализацией

- A Система внутреннего водостока Geberit Pluvia
- B Самотечная канализация не менее 2 м длиной в качестве переходного участка перед канализацией

i Если отвод воды из системы внутреннего водостока Geberit Pluvia осуществляется в наружный водоприемник, то соединение до приемника воды должно быть выполнено таким образом, чтобы на выпуске не образовывался лед.



Изображение 74: Расширение до приемника воды

- A Система внутреннего водостока Geberit Pluvia

Для определения размеров трубопровода при переходе на самотечную систему водоотвода должны учитываться действующие в стране стандарты и директивы.

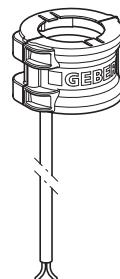
2.5.5 Защита от замерзания

Для монтажа нагревательных элементов в воронки не существует предписаний и директив.

Для всех типов изолированных кровель обогрев не требуется. Трубопроводы внутри здания не замерзают.

В случае неизолированных кровель и, прежде всего, при наличии свесов разумно принятие мер защиты от замерзания, т. к. участки трубопровода могут замерзать. В этих случаях рекомендуется изолировать трубопроводы, включая воронки, путем принятия соответствующих мер.

Обогрев воронок Geberit Pluvia



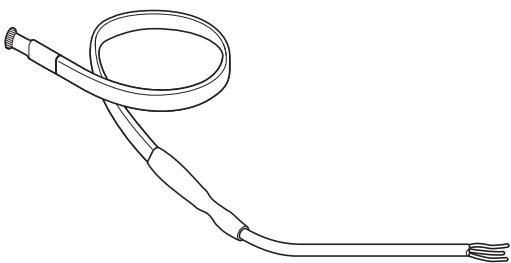
Изображение 75: Нагревательный элемент Geberit Pluvia 230 B/8 Вт

Нагревательный элемент Geberit Pluvia 230 B/8 Вт может использоваться только в сочетании с воронками Geberit Pluvia с соединением отводящей трубы d56.

Нагревательный элемент Geberit Pluvia 230 B/8 Вт не подходит для монтажа в изолированные кровли с толщиной изоляции < 14 см.

Таблица 7: Технические данные

Номинальное напряжение	230 В перемен. тока
Потребляемая мощность при 4 °C	8 Вт
Установочный размер	56 мм



Изображение 76: Греющий кабель Geberit Pluvia 230 В/11,2 Вт

Таблица 8: Технические данные

Номинальное напряжение	230 В перемен. тока
Потребляемая мощность при 4 °C	11,2 Вт
Установочный размер	56-110 мм

При использовании нагревательного элемента необходимо принимать во внимание следующее:

- нагревательные элементы соответствуют EN 60335-2-83; необходимо обеспечить профессиональный монтаж;
- необходимо принимать во внимание DIN VDE 0100;
- нагревательные элементы разрешается монтировать в изолированные кровли только при использовании пожаробезопасных изоляционных материалов (строительные материалы класса A согласно DIN 4102, часть 1).

2.5.6 Защита от конденсата

В случае разницы температур между трубопроводом воды с кровли, конструкцией крыши и окружающей средой может происходить конденсация на трубе.

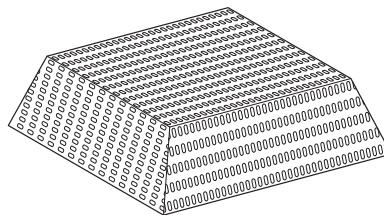
Для предотвращения конденсации трубопроводы воды с кровли должны снабжаться противоконденсатной изоляцией.

2.5.7 Защита от повреждений градом

В регионах, в которых возможен град, Geberit рекомендует защищать воронку Pluvia.

Исполнение плоской кровли

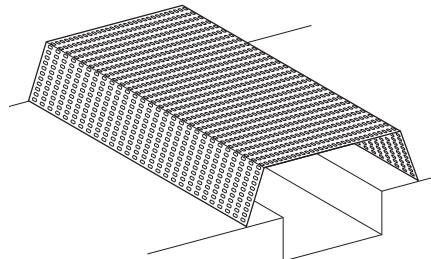
На плоских крышах в области воронки может монтироваться решетка (размер отверстий ок. 8 x 20 мм).



Изображение 77: Решетка для воронки Geberit Pluvia

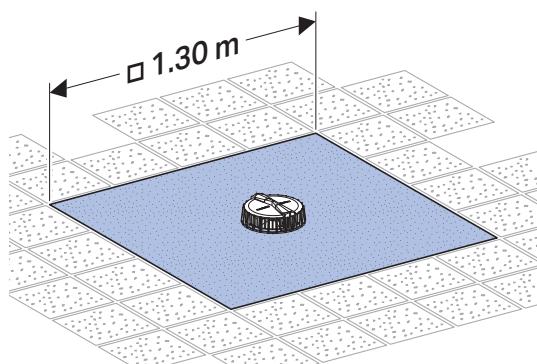
Исполнение внутреннего желоба

Внутренние желоба могут закрываться решеткой (размер отверстий ок. 8 x 20 мм) по всей длине желоба.



Изображение 78: Предохранительная решетка для желоба

2.5.8 Кровли, пригодные для передвижения людей и транспортных средств

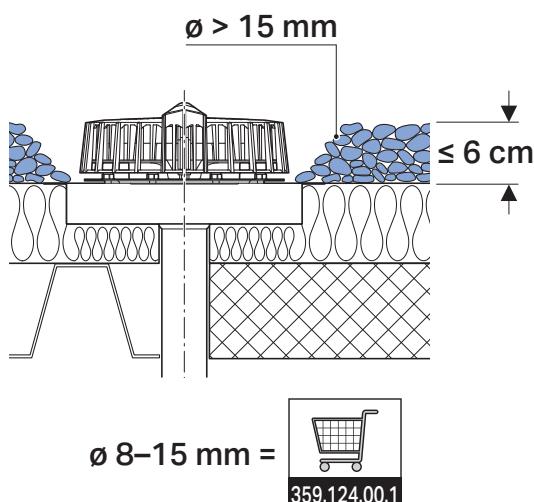


Изображение 79: Гравийная подушка

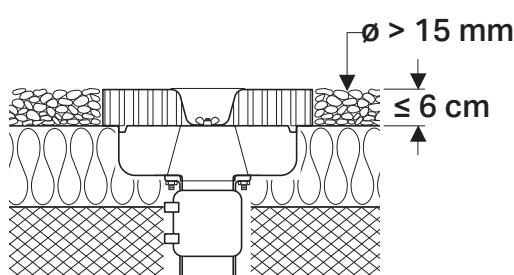
- Должны использоваться только композитные пластиковые панели.
- Воронки Geberit Pluvia в кровельных надстройках должны защищаться от заливания при помощи панельных покрытий.
- При использовании на кровле содержащих цемент панелей вокруг воронки создается промытая гравийная подушка размером не менее 1,30 м x 1,30 м (фракция гравия = 16–32 мм).

2.5.9 Дополнительная гравийная засыпка

Если плоская крыша дополнительно засыпается гравием, необходимо соблюдать минимальные размеры частиц гравия, а также минимальную высоту гравийной засыпки.



Изображение 80: Воронка Geberit Pluvia 12 л и 25 л с гравийной засыпкой кровли



Изображение 81: Воронка Geberit Pluvia 45–100 л с гравийной засыпкой кровли

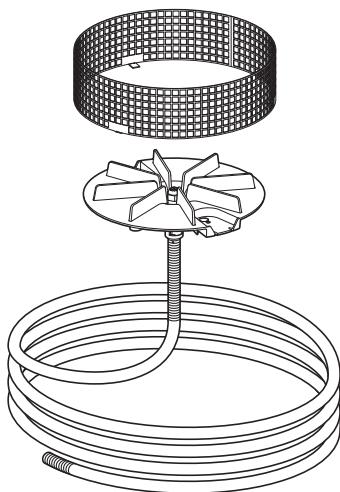
2.5.10 Звукоизоляция

Из-за высокой скорости потока в трубопроводной системе уровень шума в случае использования Geberit Pluvia выше, чем при самотечной системе внутреннего водостока.

В зданиях без требований к звукоизоляции Geberit Pluvia могут использоваться без ограничений.

В зданиях с повышенными требованиями к тишине оптимизация звукоизоляции достигается за счет:

- насадки для снижения шума Geberit Pluvia для воронки;
- прокладки трубопровода с оптимизированной звукоизоляцией.



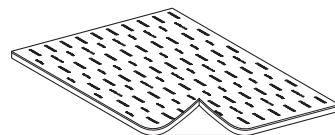
Изображение 82: Насадка для снижения шума Geberit Pluvia для воронки

Для предотвращения корпусного шума в точках контакта строительной конструкции и трубопроводной системы следует выполнить звукоизоляцию.

Для предотвращения распространения шума в воздухе можно осуществлять прокладку в монтажных шахтах со звукоизоляцией и/или производить изоляцию с помощью звукоизолирующего мата Geberit Isol Flex.

i При использовании системы внутреннего водостока Geberit Pluvia в зданиях с повышенными требованиями к тишине следует привлекать специалиста по строительной акустике.

Комбинированная защита от шума и конденсата может также достигаться с помощью звукоизолирующего мата Geberit Isol Flex. Наряду с использованием в качестве звукоизолирующего маты он также подходит для использования в качестве противоконденсатной изоляции в помещениях с нормальной нагрузкой.



Изображение 83: Звукоизолирующий мат Geberit Isol Flex

При этом должны поддерживаться следующие окружающие параметры:

- температура дождевой воды 0 °C;
- комнатная температура < 25 °C;
- влажность < 60 %.



Все места стыков изоляции должны быть заклеены:

осевые кромки параллельно оси трубы;
радиальные кромки;
все наружные кромки фитингов.

2.6 Крепление труб

2.6.1 Обзор

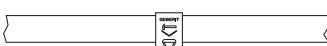
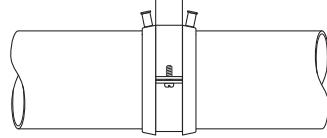
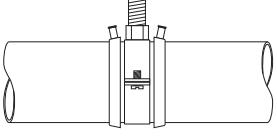
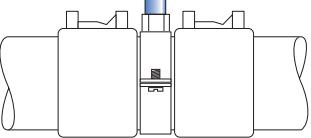
i Коэффициент линейного расширения полиэтилена Geberit PE составляет в 0,17 мм/м•К. Для систем внутреннего водостока в европейской климатической зоне действует разница температур не более чем 50 К (-10 °C – +40 °C).

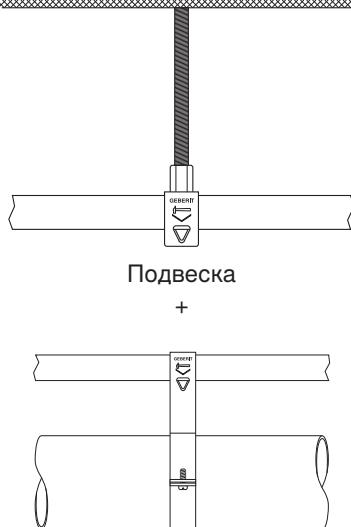
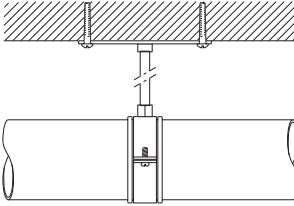
Температурное расширение регулируется типом крепления. Различают следующие типы крепления: «жесткий монтаж» и «подвижный монтаж». Прокладка горизонтальных трубопроводов дождевой воды осуществляется без уклона.

Жесткий монтаж

Усилия, возникающие вследствие температурного расширения, должны восприниматься неподвижными опорами. Неподвижная опора передает возникающие усилия на строительное сооружение или на проходящие параллельно трубопроводу подвесные конструкции.

Таблица 9: Сопоставление системы крепления Geberit Pluvia и традиционного жесткого монтажа

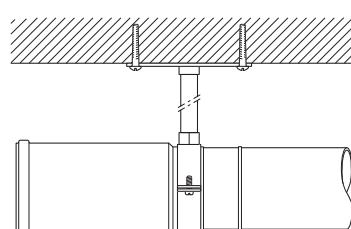
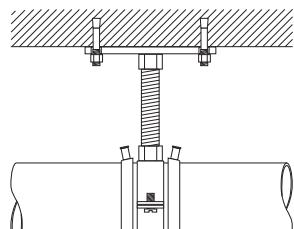
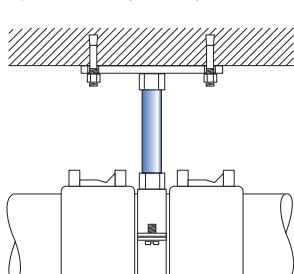
	Система крепления Geberit Pluvia	Традиционный жесткий монтаж (не рекомендуется Geberit)
	Для горизонтальных трубопроводов	Для горизонтальных и вертикальных трубопроводов
Неподвижная опора	  <p>Хомут с электросварной лентой</p>	  <p>Хомут с электросварной лентой</p>   <p>Хомут с электромуфтами</p>

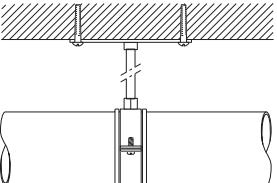
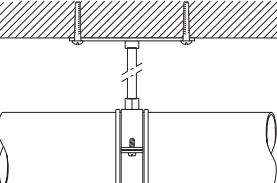
	Система крепления Geberit Pluvia	Традиционный жесткий монтаж (не рекомендуется Geberit)
Скользящая опора	 <p>Подвеска + Хомут скользящей опоры</p>	 <p>Хомут скользящей опоры</p>

Подвижный монтаж

При монтаже необходимо учитывать температурное расширение. Хомут скользящей опоры служит для скользящей подвески трубопровода. Он препятствует прогибу заполненного трубопровода. При использовании направляющих опорных желобов расстояние может соответствующим образом увеличиваться.

Таблица 10: Исполнение неподвижных и скользящих опор в случае подвижного монтажа

	Крепление с помощью компенсаторной муфты	Крепление с помощью колена с изгибом
Неподвижная опора	<p>Горизонтальные трубопроводы: диаметр до DN 100 Вертикальные трубопроводы: без ограничений</p>  <p>Компенсаторная муфта</p>	<p>Горизонтальные трубопроводы</p>  <p>Хомут с электросварной лентой</p> 

	Крепление с помощью компенсаторной муфты	Крепление с помощью колена с изгибом
	Хомут с электромуфтами	
Скользящая опора	 Хомут скользящей опоры	 Хомут скользящей опоры

i Подробные сведения о креплении при помощи компенсаторной муфты и колена с изгибом можно найти в информации о продукции „Geberit PE“ или „Система крепления для Geberit PE“.

2.6.2 Стационарный монтаж: Система крепления Geberit Pluvia

Система крепления состоит из следующих компонентов:

- для крепления с профилем квадратного сечения для труб d40–200
 - хомуты
 - подвесные конструкции
- для крепления с профилем С-образного сечения для труб d250-315
 - хомуты
 - подвесные конструкции
- для крепления на строительном сооружении с помощью опорных площадок

i Профили квадратного сечения допускается использовать только с хомутами для квадратных профилей, профили С-образного сечения – только с хомутами для профилей С-образной формы.

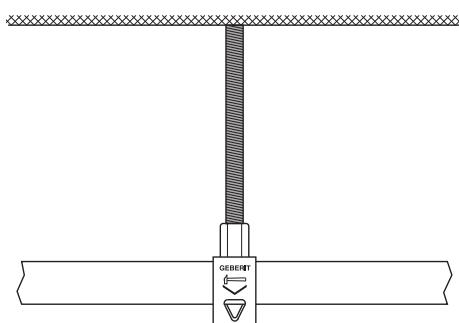
i Для крепления на строительной конструкции исполнитель должен определить необходимые материалы (болты, дюбели, консоли и т. д.).

Таблица 11: Компоненты системы крепления Geberit Pluvia в зависимости от диаметра трубы

d [мм]	Хомут			Система крепления				
	Скользя- щая опора	Неподвижная опора		Несущий профиль	Соедини- тельный элемент	Подвесной элемент	Распорный клин	Резьбовая шпилька и опорная площадка
40	360.861.00.1 	360.861.00.1 	360.771.16.1 					
50-1 60	361.861.00.1 — 369.861.00.1 	361.861.00.1 — 369.861.00.1 	361.776.16.1 — 369.776.16.1 	362.863.26.1 	362.864.26.1 	362.862.26.1 	362.865.26.1 	
200	370.861.26.1 	370.861.26.1 	370.776.16.1 — 369.776.16.1 					362.836.00.1
250	371.862.00.1 	371.861.00.1 		363.863.00.1 	363.864.00.1 	363.862.00.1 	—	
315	372.862.00.1 	372.861.00.1 					—	

¹⁾ Данная опорная площадка служит в качестве примера. Также могут использоваться другие опорные площадки из ассортимента.

Подвеска для опорного профиля используется дополнительно в качестве соединения со строительной конструкцией. Так обеспечивается гибкое размещение точек крепления.

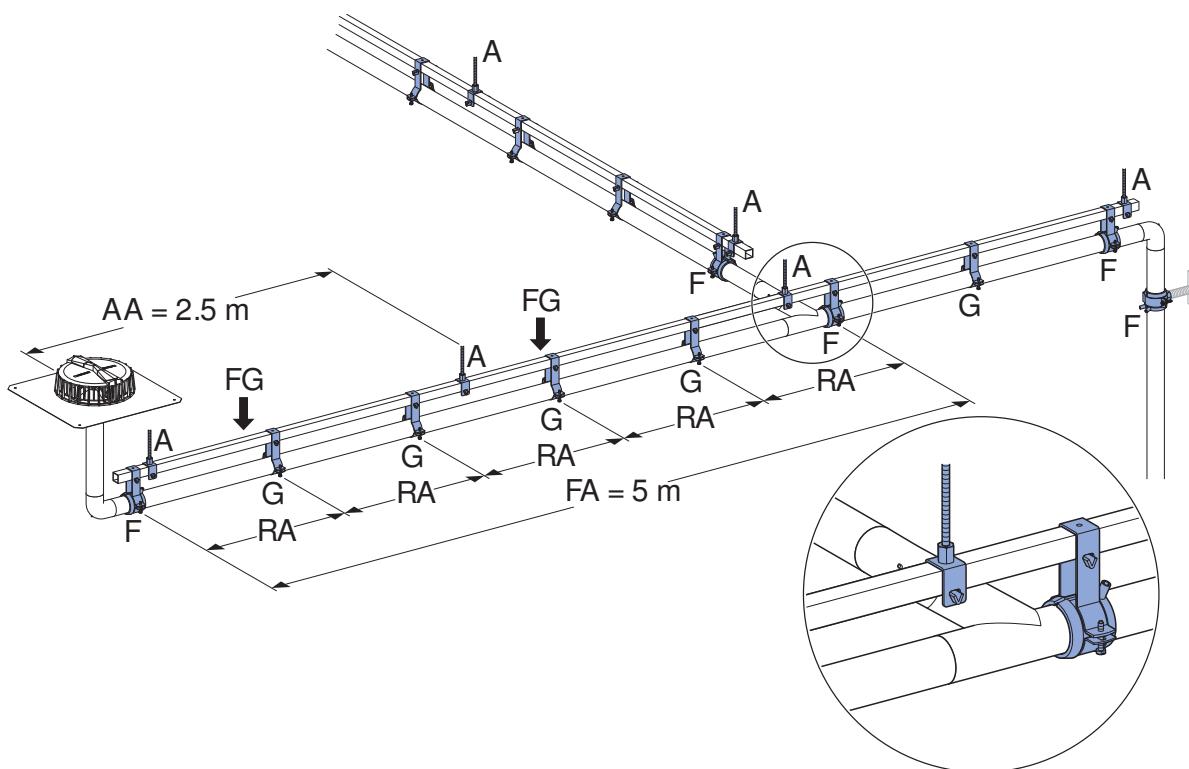


Изображение 84: Подвеска для опорного профиля Geberit Pluvia

При проектировании и монтаже неподвижных и подвижных опор должны выдерживаться расстояния и устанавливаться неподвижные опоры.

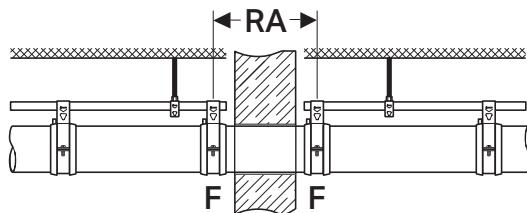
Расположение неподвижных опор:

- в начале и в конце каждого участка трубопровода;
- при каждом изменении направления трубопровода;
- рядом с каждым тройником (соответственно коллектор и отводной трубопровод);
- рядом с каждой редукцией со стороны большего диаметра трубы;
- на прямых участках через каждые 5 м.



Изображение 85: Расстояние между точками крепления для системы крепления Geberit Pluvia без направляющих опорных желобов

- | | |
|----|---|
| A | Подвеска для опорного профиля (муфта с резьбой M10) |
| F | Неподвижная опора |
| G | Скользящая опора |
| AA | Расстояние между подвесками для опорного профиля |
| RA | Расстояние между хомутами |
| FA | Расстояние между неподвижными опорами |
| FG | Вес полностью заполненной системы на подвеске |



Изображение 86: Применение в случае отдельного разрыва подвесной конструкции Geberit Pluvia

RA Расстояние между хомутами

F Неподвижная опора

Труба d	Максимальное расстояние между хомутами RA [м]
≤ DN 70 (d75)	0,8
≥ DN 90 (d90)	$10 \times d$
≥ DN 200 (d200)	1,7

Система крепления Geberit Pluvia d40–200

В случае горизонтального крепления с помощью системы крепления Geberit Pluvia неподвижные и скользящие опоры выполняются следующим образом:

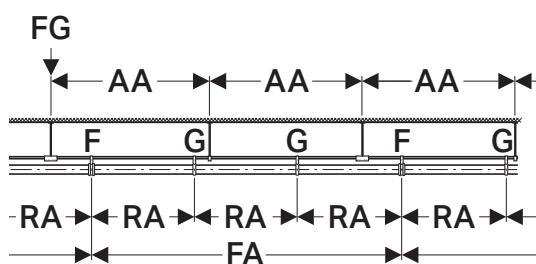
Таблица 12: Исполнение неподвижных и подвижных опор для системы крепления Geberit Pluvia

Неподвижная опора	Подвижная опора	Подвеска
Хомут с электросварной лентой Geberit Pluvia для неподвижной опоры	Хомут Geberit Pluvia	

Таблица 13: Расстояние между точками крепления хомутов неподвижных и скользящих опор при жестком монтаже

d [мм]	RA [м]	FG ¹⁾ [м]	FA [м]	AA [м]
40	0,8	70	5,0	2,5
50	0,8	88	5,0	2,5
56	0,8	107	5,0	2,5
63	0,8	124	5,0	2,5
75	0,8	156	5,0	2,5
90	0,9	203	5,0	2,5
110	1,1	279	5,0	2,5
125	1,3	348	5,0	2,5
160	1,6	550	5,0	2,5
200	2,0	850	5,0	2,5

¹⁾ С крепежным элементом



Изображение 87: Расстояние между точками крепления для системы крепления Geberit Pluvia d40–200

- A Подвеска (резьбовая муфта M10)
- F Неподвижная опора
- G Скользящая опора
- AA Расстояние между подвесками для опорного профиля
- RA Расстояние между хомутами
- FA Расстояние между неподвижными опорами
- FG Вес, приходящийся на каждую подвеску для опорного профиля Geberit Pluvia, при расстоянии 2,5 м

Система крепления Geberit Pluvia d250-315

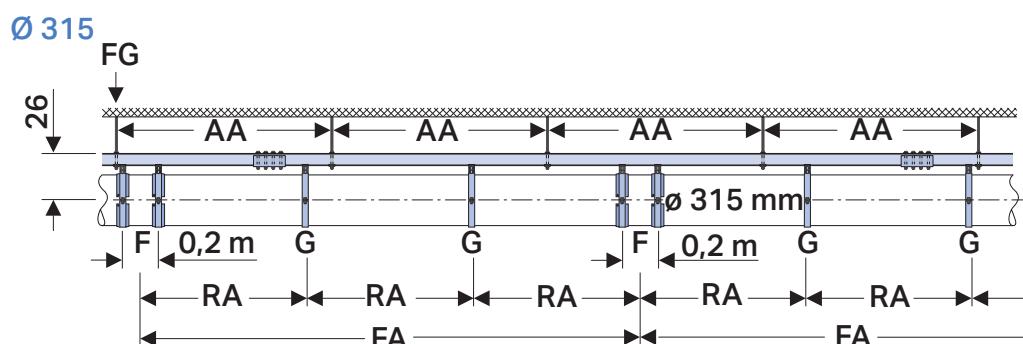
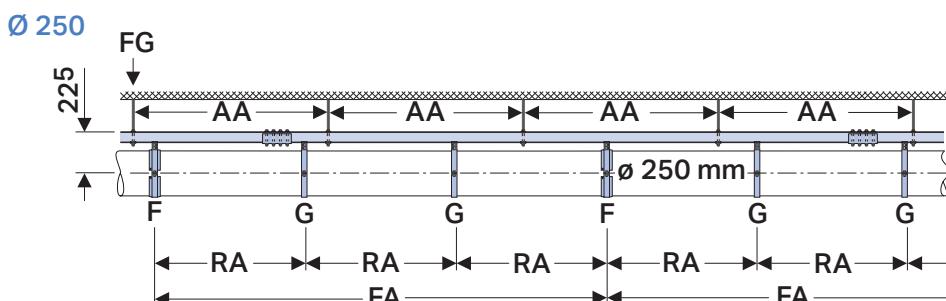
В случае горизонтального крепления с помощью системы крепления Geberit Pluvia неподвижные и скользящие опоры выполняются следующим образом:

Неподвижная опора	Скользящая опора	Подвеска
Хомут с электросварной лентой Geberit Pluvia для неподвижной опоры	Хомут Geberit Pluvia с резьбовой муфтой M16	

Таблица 14: Расстояние между точками крепления хомутов неподвижных и скользящих опор при жестком монтаже

d [мм]	RA [м]	FG ¹⁾ [H]	FA [м]	AA [м]
250	1,7	1320	5,0	2,5
315	1,7	2060	5,0	2,5

¹⁾ С крепежным элементом



Изображение 88: Расстояние между точками крепления для системы крепления Geberit Pluvia d250-315

- F Неподвижная опора
- G Скользящая опора
- AA Расстояние подвесок
- RA Расстояние между хомутами
- FA Расстояние между неподвижными опорами
- FG Вес, приходящийся на каждую подвеску для опорного профиля Geberit Pluvia, при расстоянии 2,5 м

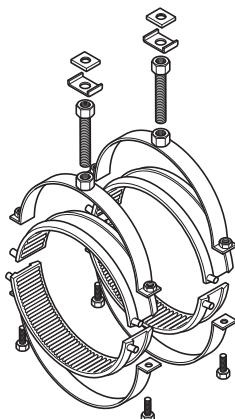


Все тройники должны фиксироваться с помощью неподвижной опоры.
Для трубопроводов без тройника через каждые 5 м следует монтировать неподвижную опору.



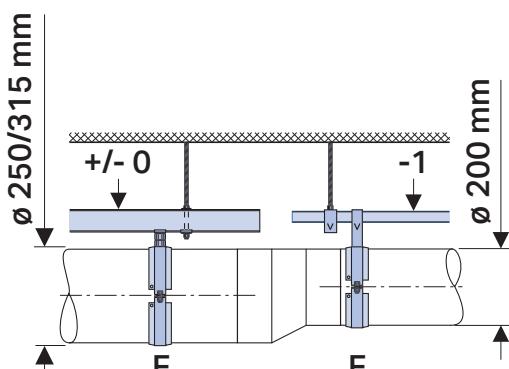
Для крепления на строительной конструкции исполнитель должен определить необходимые материалы (болты, дюбели, консоли и т. д.).

Для трубопроводов d315 все неподвижные опоры должны выполняться из 2 хомутов с электросварными лентами. Расстояние между обоими хомутами составляет 0,2 м.



Изображение 89: Хомут Geberit Pluvia с резьбовой муфтой M16 и электросварной лентой

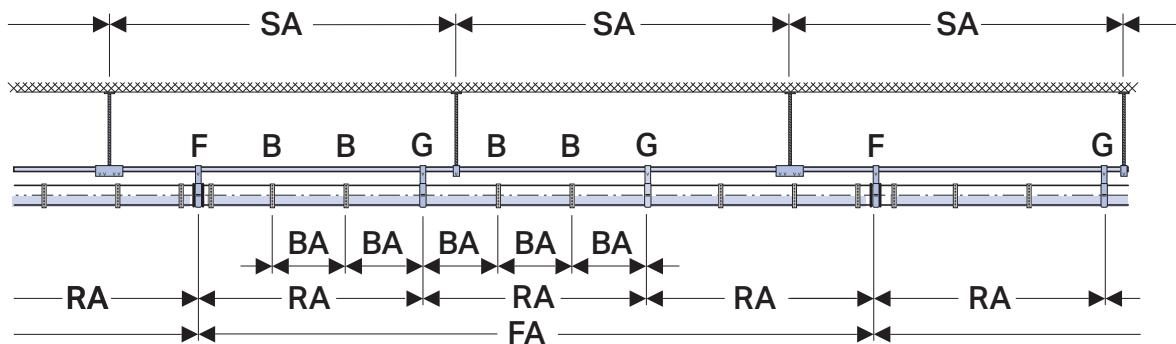
При переходе с d200 на d250 или d315 подвесные конструкции могут не соединяться друг с другом, т. к. расстояние от них до центра трубопровода отличается на 10 мм.



Изображение 90: Не соединяемые несущие профили

F Неподвижная опора

Система крепления Geberit Pluvia с направляющими опорными желобами



Изображение 91: Расстояние между точками крепления для системы крепления Geberit Pluvia с направляющими опорными желобами

- B Лента крепления
G Скользящая опора
F Неподвижная опора
BA Расстояние между лентами крепления
RA Расстояние между хомутами
FA Расстояние между неподвижными опорами
SA Расстояние между креплениями несущего профиля

Таблица 15: Расстояние между точками крепления хомутов неподвижных и скользящих опор при монтаже с использованием направляющих опорных желобов

d [мм]	RA [м]	BA [м]	FG ^{1),2)} [H]	FA [м]	SA [м]
40	1,0	0,5	72	5,0	2,5
50	1,0	0,5	92	5,0	2,5
56	1,0	0,5	112	5,0	2,5
63	1,0	0,5	129	5,0	2,5
75	1,2	0,5	162	5,0	2,5
90	1,4	0,5	211	5,0	2,5
110	1,7	0,5	300	5,0	2,5
125	1,9	0,5	372	5,0	2,5
160	2,4	0,5	580	5,0	2,5
200	3,0	0,5	895	5,0	2,5
250	2,5	0,5	1370	5,0	2,5
315	2,5	0,5	2110	5,0	2,5

¹⁾ Вес, приходящийся на каждую подвеску для опорного профиля, при расстоянии 2,5 м

²⁾ С крепежным элементом

Вертикальное крепление с компенсаторной муфтой

Вертикальное крепление осуществляется при помощи компенсаторной муфты. Подробные сведения можно найти в информации о продукции «Система крепления для Geberit PE».

2.6.3 Традиционный жесткий монтаж

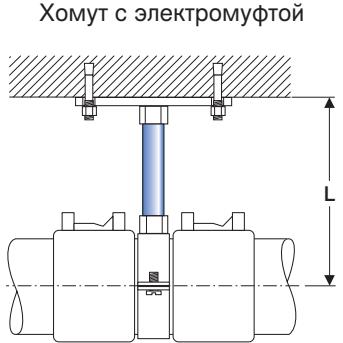
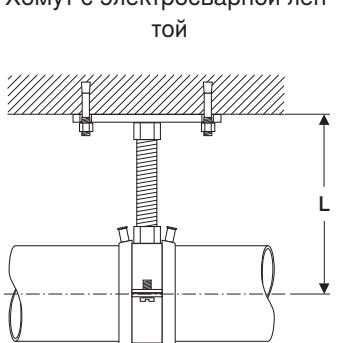
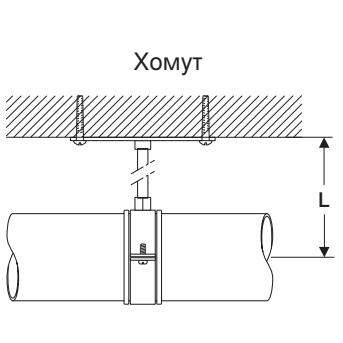
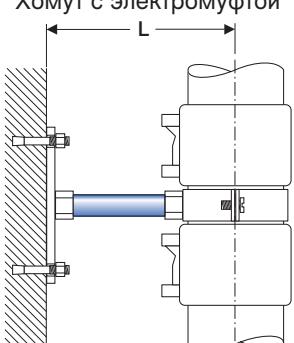
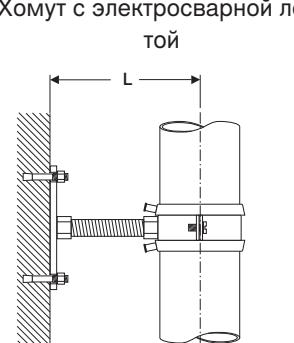
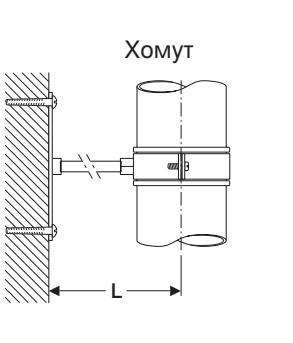
Прокладка трубопровода путем традиционного жесткого монтажа:

- использование для горизонтальных и вертикальных трубопроводов;
- рекомендация до DN 125 (d125);
- растягивающие усилия, которые возникают из-за температурного расширения, передаются на строительную конструкцию;
- целенаправленную передачу усилий берут на себя неподвижные опоры.

Неподвижные и скользящие опоры:

Традиционный жесткий монтаж для крепления систем внутреннего водостока Geberit Pluvia не рекомендуется. Если другое закрепление невозможно, неподвижные и скользящие опоры следует выполнять следующим образом:

Таблица 16: Исполнение неподвижных и скользящих опор в случае традиционного жесткого монтажа

	Неподвижная опора		Скользящая опора
Горизонтально на потолках			
Вертикально на стенах			

Толщина резьбовых шпилек зависит от расстояния L трубопровода до стены. В нижеследующей таблице приводится толщина резьбовых шпилек для неподвижных опор.

Таблица 17: Исполнение неподвижных опор на потолках, традиционный жесткий монтаж

Расстояние до потолка L [см]	DN 40 d40	DN 50 d50	DN 56 d56	DN 60 d60	DN 70 d70	DN 90 d90	DN 100 d100	DN 125 d125
10	3/4"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
20	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"	—	—
30	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	—	—	—
40	1 1/2"	2"	2"	2"	2"	—	—	—
50	2"	2"	2"	—	—	—	—	—
60	2"	2"	—	—	—	—	—	—

Таблица 18: Исполнение неподвижных опор на стенах, традиционный жесткий монтаж

Расстояние до потолка L [см]	DN 40 d40	DN 50 d50	DN 56 d56	DN 60 d60	DN 70 d70	DN 90 d90	DN 100 d100	DN 125 d125
10	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	1 1/4"
20	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"
30	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	2"	2"
40	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	—
50	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"	—
60	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	—	—



Ассортимент Geberit включает в себя хомуты 1/2 дюйма для создания неподвижных опор. Для других размеров можно использовать стандартные изделия.

Усилия для специальных конструкций неподвижных опор (напр., d160) можно найти в информации о продукции «Geberit PE».

Специальное решение системы внутреннего водостока Geberit Pluvia

Крепление при помощи резьбовых шпилек 1/2 дюйма для неподвижных и скользящих опор на стенах и потолках является специальным решением, реализация которого возможна только при выполнении следующих условий:

- трубопроводы находятся в зонах зданий с постоянной температурой, например, над подвесными потолками или в шахте

Таблица 19: Толщина резьбовых шпилек для неподвижных и подвижных опор на стенах и потолках

Расстояние до потолка L [см]	DN 40 d40	DN 50 d50	DN 56 d56	DN 60 d63	DN 70 d75	DN 90 d90	DN 100 d50	DN 125 d50	DN 150 d50
12	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"



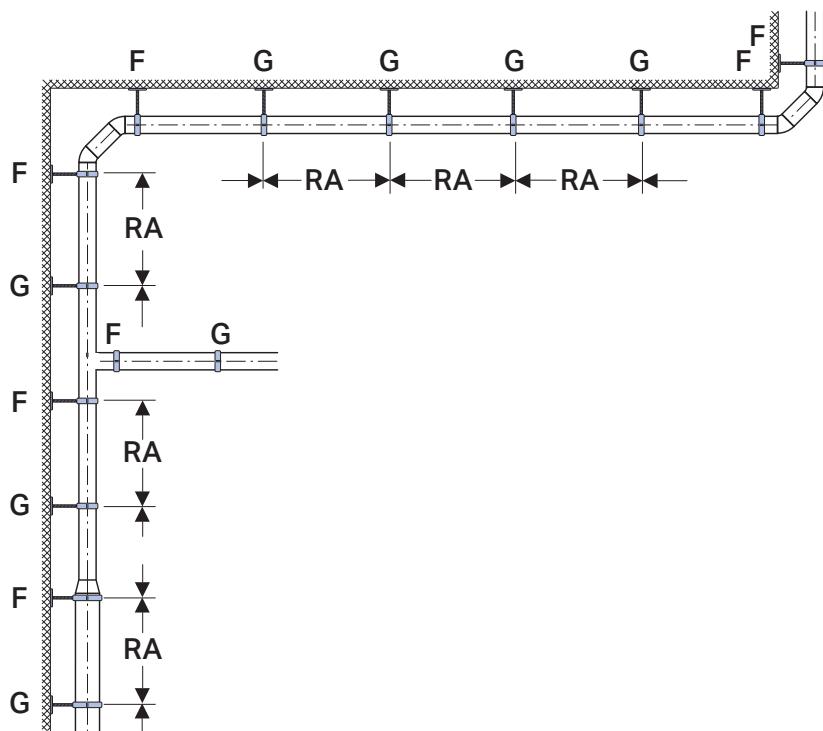
Данное решение не может использоваться для наружного монтажа. Если названные выше общие условия не выполняются, монтаж осуществляется в соответствии с данными, приведенными в таблице «Традиционный жесткий монтаж», страница 65.

Расстояние между точками крепления при традиционном жестком монтаже

Неподвижные опоры должны размещаться:

- в начале и в конце каждого участка трубопровода и при каждом изменении направления;
- рядом с каждым тройником (соответственно коллектор и отводной трубопровод);
- рядом с каждой редукцией со стороны большего диаметра трубы.

Следует соблюдать следующие расстояния между точками крепления и размеры:



G Скользящая опора (хомут мин. 1/2 дюйма)

F Неподвижная опора

RA Расстояние между хомутами

Таблица 20: Расстояния между точками крепления на потолках и стенах

d [мм]	Диаметр трубы DN	RA [м]
40	40	0,8
50	50	0,8
56	56	0,8
63	60	0,8
75	70	0,8
90	90	0,9
110	100	1,1
125	125	1,3
160	150	1,6

2.6.4 Забетонированные трубопроводы Geberit PE

Приваренные или полностью забетонированные трубопроводы принимают расширение при нагреве и усадку при охлаждении Geberit PE самостоятельно благодаря высокой эластичности в материале. У труб с большим диаметром усилия, возникающие при предотвращении растяжения, очень значительны. Эти усилия фитинги должны выдерживать самостоятельно, так как трубопровод не имеет сцепки с бетоном. Поэтому фитинги должны бетонироваться особенно компактно.

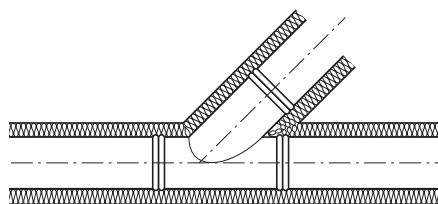
- Монтировать трубы и фитинги Geberit PE таким образом, чтобы при заделке в бетон они не изменяли своего положения. Этого можно добиться, например, путем крепления к опалубке кронштейнами для труб.
- Для забетонированных трубопроводов Geberit PE использовать стойкие к растяжению соединения, такие как электромуфты или стыковая сварка.
- Бетонировать фитинги компактно.



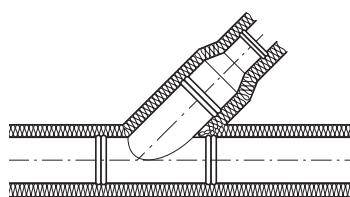
Трубопроводы дождевой воды должны изолироваться противоконденсатной изоляцией толщиной не менее 13 мм.

Исполнение прямых тройников

Прямые тройники 45° рекомендуется бетонировать. Сдвигу тройника препятствует фитинг и изоляция.



Изображение 92: Изолированный тройник Geberit PE 45°

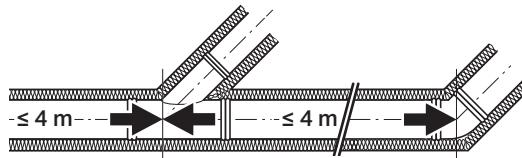


Изображение 93: Вариант изолированного тройника Geberit PE 45°

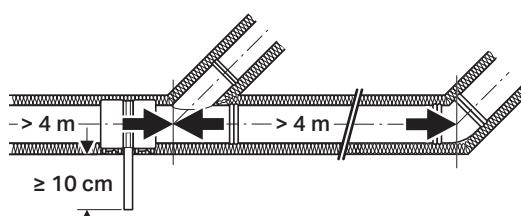
При таком способе монтажа тройник действует как неподвижная опора.

Исполнение уменьшенных тройников

При длине трубопровода¹⁾ менее 4 м сдвигу тройника препятствует фитинг и изоляция.



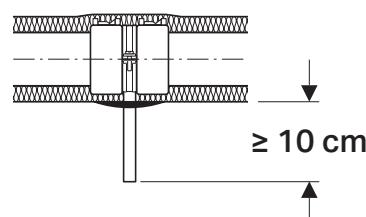
При длине трубопровода¹⁾ более 4 м сдвигу тройника препятствует фиксация посредством неподвижной опоры.



¹⁾ Длина трубопровода, измеренная до следующей неподвижной опоры. В качестве неподвижной опоры выступают отводы ≥ 45° и прямые тройники.

Исполнение неподвижной опоры для забетонированных изолированных трубопроводов Geberit PE

Для крепления хомута Geberit между 2 электромуфтами ввинтить резьбовой патрубок 1/2 дюйма. Последний должен выступать над изоляцией в бетоне не менее чем на 10 см.



Изображение 94: Хомут с резьбовым патрубком 1/2 дюйма



В забетонированных изолированных трубопроводах Geberit PE неподвижные опоры должны монтироваться через каждые 5 м, а резьбовой патрубок должен быть плотно приклеен к изоляции.

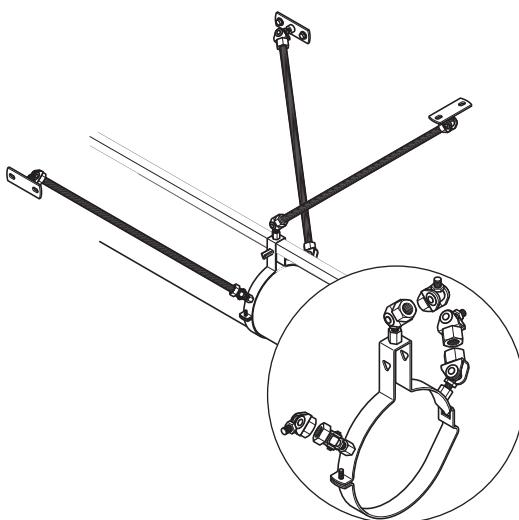
2.6.5 Дополнительный крепеж Geberit Pluvia

Дополнительный крепеж служит для фиксации системы крепления Geberit Pluvia при неблагоприятных общих условиях.

Неблагоприятными общими условиями являются, например, турбулентность, изменения давления и срывы потока.

Чтобы избежать вызванных неблагоприятными общими условиями механических повреждений, дополнительные опоры используются в следующих случаях:

- повороты трубопровода;
- большие диаметры трубы, начиная с $\varnothing = 75$ см;
- расстояние от точки подвески до опорного профиля:
 - трубопроводы d75: длина шпильки более 100 см;
 - трубопроводы $\geq d90$: длина шпильки более 60 см;
- очень длинные прямые участки трубопровода > 10 м.



Изображение 95: Дополнительные опоры

Дополнительные опоры состоят из:

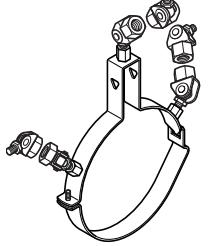
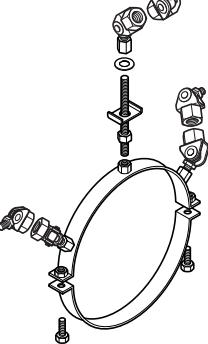
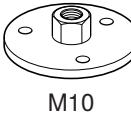
- хомутов крепления d75–315 (хомуты с шарнирными соединениями);
- распорок (резьбовые шпильки 1/2 дюйма);
- креплений на строительном сооружении (опорные площадки).

Распорки не являются частью ассортимента. Их необходимо заготовливать отдельно.

Даже если система внутреннего водостока Geberit Pluvia уже смонтирована, дополнительные опоры можно доустановить в любое время.

В следующей таблице показано, какие компоненты дополнительных опор используются в зависимости от размера трубы.

Таблица 21: Компоненты дополнительных опор в зависимости от размера трубы

d [мм]	Опорный комплект	Резьбовая шпилька	Опорная площадка
75-200	365.710.00.1–370.710.00.1 	Приобретаются отдельно 1/2"	
250/315	371.710.00.1/372.710.00.1 		362.837.26.1 

Определение расстояния и количества дополнительных опор

При определении расстояния и количества дополнительных опор руководствуются длиной участков трубы:

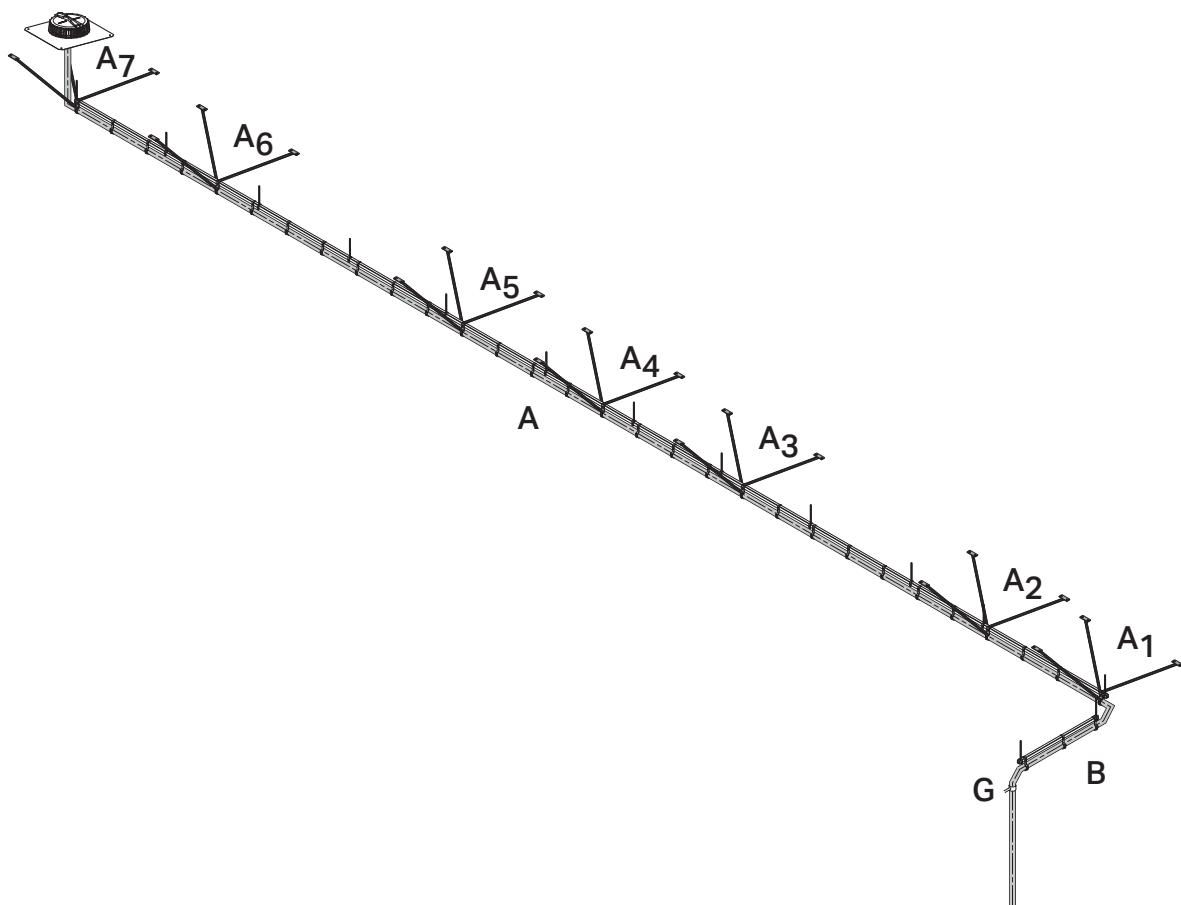
- для участков трубы длиной **менее 3 м** дополнительные опоры не требуются;
- для участков трубы длиной **более 3 м** при каждом изменении направления предусмотрена дополнительная опора со стороны более длинного участка;
- для участков трубы длиной **более 10 м** дополнительные опоры располагаются в определенных точках участка (см. приведенную ниже таблицу).

Таблица 22: Позиции дополнительных опор на участках трубы длиной более 10 м

L [м]	P ₁ [м]	P ₂ [м]	P ₃ [м]	P ₄ [м]	P ₅ [м]	P ₆ [м]	P ₇ [м]
10-20	L x 0,0	L x 0,5	L x 1,0	–	–	–	–
20-40	L x 0,0	L x 0,33	L x 0,67	L x 1,0	–	–	–
> 40	L x 0,0	L x 0,13	L x 0,33	L x 0,5	L x 0,67	L x 0,87	L x 1,0

L Длина участка трубы

P_n Позиция дополнительной опоры в пределах участка трубы

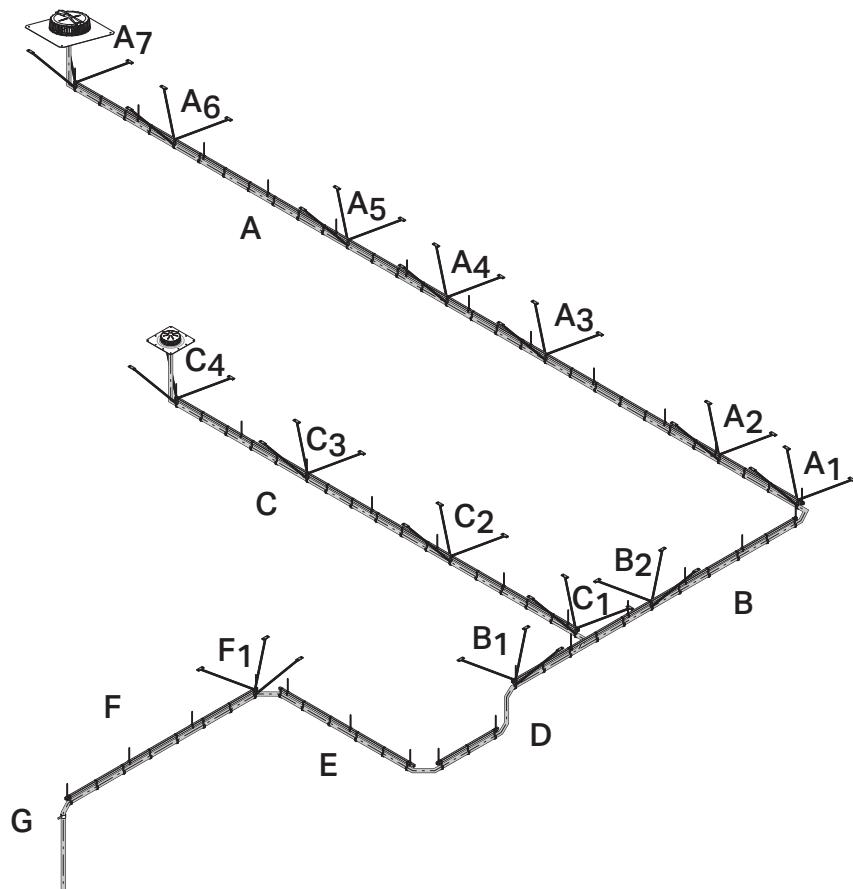


Изображение 96: Расположение и количество дополнительных опор для трубопроводной системы с 2 участками труб

A_n Положение дополнительных опор на участке трубы A, L > 10 м

B Участок трубы L ≤ 3 м, без дополнительных опор

G Неподвижная опора



Изображение 97: Расположение и количество дополнительных опор для трубопроводной системы с несколькими участками труб

- A_n Положение дополнительных опор на участке трубы А
- B_n Положение дополнительных опор на участке трубы В
- C_n Положение дополнительных опор на участке трубы С
- D Участок трубы $L \leq 3$ м, без дополнительных опор
- E Участок трубы $L = 3-10$ м, без изменения направления
- F_n Положение дополнительных опор на участке трубы F
- G Неподвижная опора



В случае примыкающих участков сети свыше 3 м в зоне разворота отсутствует один опорный комплект.

На изображенном выше примере на участке трубы В отсутствует хомут крепления B_3 ввиду размещения хомута крепления A_1 . Далее ввиду наличия хомута крепления F_1 на участке трубы Е отсутствует один необходимый хомут крепления.



Количество и расположение хомутов крепления Geberit Pluvia в трубопроводной системе можно рассчитать при помощи программы-проектировщика Geberit ProPlanner.

Дополнительный материал для хомутов крепления Geberit Pluvia

Для крепления хомутов Geberit Pluvia d75–200 на подвесной конструкции необходим следующий дополнительный материал:

Наименование	Количество на комплект	Примечание
Распорный клин Geberit Pluvia, арт. № 362.865.26.1	1	

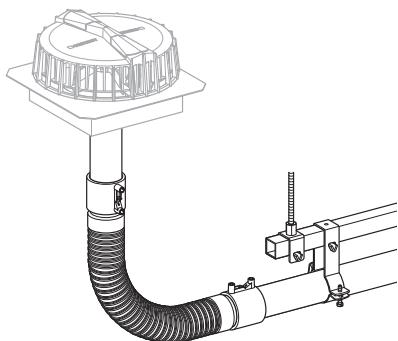
Для изготовления распорок для хомутов крепления Geberit Pluvia d75–315 необходим следующий дополнительный материал:

Наименование	Количество на комплект	Примечание
Резьбовая шпилька 1/2"	3	Для распорного крепления на строительной конструкции
Опорная площадка с муфтой с резьбой M10, минимальная нагрузка 2 кН	3	Для крепления на строительной конструкции в случае монолитных кровель
Обычная трапеции для профнастила с муфтой с резьбой M10	3	Для крепления на строительной конструкции в случае легких кровель

По сравнению с дополнительной установкой за счет установки дополнительных опор непосредственно в процессе монтажа системы внутреннего водостока Geberit Pluvia могут экономиться строительные материалы. В местах трубопровода, в которых предусматриваются дополнительные опоры, отсутствуют хомуты скользящих опор стандартной системы крепления.

2.7 Гибкий соединительный патрубок Geberit Pluvia

Гибкий соединительный патрубок Geberit Pluvia служит для простого и гибкого подсоединения воронки Geberit Pluvia 12 л к трубопроводной системе Geberit PE.



Изображение 98: Соединительный патрубок Geberit Pluvia

Для подсоединения трубопроводной системы Geberit PE необходим крепежный поясок для монтажа возле потолка $\leq 0,6$ м.

Таблица 23: Компоненты для подсоединения гибкого соединительного патрубка

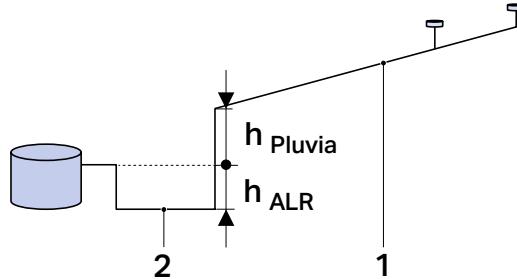
d [м]	Гибкий соединительный патрубок	Поясок крепления
40-75	360.822.00.1 — 365.822.00.1	360.822.00.1



Гибкий соединительный патрубок запрещается заделывать в бетон. Подробные сведения о гибком соединительном патрубке Geberit Pluvia можно найти в информации о продукции «Система PluviaFlex».

2.8 Подсоединение системы Geberit Pluvia к водяному баку

В некоторых странах дождевая вода собирается в баки. Причиной этого являются как экологические аспекты, так и нехватка воды. В целом система внутреннего водостока Geberit Pluvia позволяет заполнять баки с дождевой водой. Расчет доступен в качестве модуля в Geberit ProPlanner. Трубопроводы, идущие к баку, должны определяться в Geberit ProPlanner как соединительные трубы для бака с дождевой водой.



- 1 Трубопровод Geberit Pluvia
 - 2 Соединительные трубы для бака с дождевой водой (СТБ)
- СТБ не могут иметь дополнительных соединений.
 - СТБ не могут включать в себя ревизии или компенсаторные муфты.
 - Повышенное давление в СТБ не должно превышать 1,5 бар.

2.9 Назначение размерных параметров

Расчет размеров системы внутреннего водостока Geberit Pluvia выполняется в модуле «Система внутреннего водостока» в Geberit ProPlanner.

Для этого должны быть определены следующие параметры:

- количество и положение воронок для отвода дождевой воды с крыши;
- высота здания;
- положение трубопроводов;
 - сборные трубопроводы;
 - отводящие стояки;
 - переход к самотечной канализации;
- расход дождевой воды (заданный объемный расход).

Правила и размеры, которые следует соблюдать при размещении воронок Geberit Pluvia, описаны в главе Воронки Geberit Pluvia.

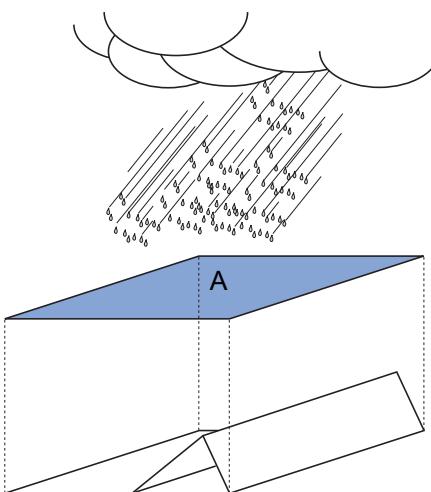
Правила и размеры, которые следует соблюдать при прокладке трубопровода, приведены в главе Прокладка трубопроводов.



В случае изменения площади кровли, высоты здания, положения трубопроводов или количества воронок обязательно необходим повторный расчет системы компанией Geberit.

2.10 Определение расхода дождевой воды

Расход дождевой воды – это количество воды, которая подается в трубопроводы дождевой воды в секунду.



Расход дождевой воды вычисляется с помощью следующей формулы:

$$Q_R = r \cdot A \cdot C$$

Q_R расход дождевой воды [л/с]

A горизонтальная проекция площади кровли [m^2]

r количество осадков [l/cm^2]

C коэффициент стока

Если значение для количества осадков отсутствует, оно должно определяться с привлечением архитектора, инженера-проектировщика и, в случае необходимости, страховщика здания. При этом основой для расчета является статистика по дождям местного метеорологического учреждения.

Рекомендуется использовать среднее количество дождевой воды в течение 10 минут на протяжении 10 лет.

Коэффициент стока C зависит от конструкции кровли и указывает, какая доля расчетных дождевых осадков фактически отводится. Данный коэффициент определен в национальных нормах и указывается производителем кровли.

Таблица 24: Кровельные надстройки и коэффициенты стока согласно DIN 1986-100:2008, таблица 9

	Тип поверхности	Коэффициент стока С
Водопроницаемые поверхности	Поверхности кровли	1,0
	Бетонные поверхности	1,0
	Скатная кровля	1,0
	Укрепленные поверхности с уплотнением швов	1,0
	Брусчатка с заливкой швов	1,0
	Кровли с гравийной засыпкой	0,5
Озелененные площади кровли	Интенсивные зеленые крыши	0,3
	Экстенсивные зеленые кровли с толщиной слоя от 10 см	0,3
	Экстенсивные зеленые кровли с толщиной слоя менее 10 см	0,5

2.10.1 Определение размеров при помощи модуля «Система внутреннего водостока» в Geberit ProPlanner

Если количество и позиции воронок, положение трубопроводов и расход дождевой воды известны, размеры Geberit Pluvia могут определяться с помощью Geberit ProPlanner.

Процедура определения размерных параметров в основном следующая:

- построение трубопроводной системы в изометрической проекции:
 - задание подсоединения подземных труб,
 - изображение трубопроводов,
 - установка воронок;
- ввод длины трубопроводов и расхода дождевой воды;
- вычисление размерных параметров трубопроводной системы.

2.11 Аварийный отвод воды

2.11.1 Общая информация



Необходимо соблюдать и применять действующие в стране стандарты и предписания.

Следующие документы содержат указания по аварийным переливам:

- EN 12056
- DIN 1986-100
- BS 8490
- SN 592000
- Директивы по плоским кровлям Центрального союза немецких кровельщиков
- Avis Technique CSTB
- Suisselec-Richtlinie Dachentwässerung

В случае кровель с внутренним отводом воды, независимо от размеров поверхности кровли, должен присутствовать один аварийный перелив.

Следовательно, тип системы внутреннего водостока (сифонная система в случае системы внутреннего водостока Geberit Pluvia или самотечная система внутреннего водостока) не влияет на основной вопрос о создании и необходимости аварийных переливов.

Другие основания для создания аварийных переливов:

- слишком маленькие размерные параметры канализации;
- засорение канализации;
- сильное загрязнение воронок (например, листвой);
- слишком слабая статическая устойчивость трапецидальных кровель.

можно реализовать путем перелива через край кровли или через аварийные переливы с дополнительной трубопроводной системой.

Аварийный перелив нельзя подсоединять к системе канализации. Вода должна беспрепятственно отводиться на земельные участки, затапливание которых не приносит вреда.

Аварийный перелив должен проектироваться в виде дополнительной трубопроводной системы, когда, например, геометрия кровли не допускает удаление воды с помощью отверстий аварийного перелива на фасаде. Система аварийного перелива Geberit Pluvia представляет собой отдельную систему стока.

Аварийные переливы следует размещать и выбирать по размерам таким образом, чтобы не могли затапливаться входы на плоскую кровлю и соединения с плоской кровлей. Нижняя кромка аварийных переливов должна быть выше необходимой высоты подпора воронок Geberit Pluvia.

2.11.2 Основные правила

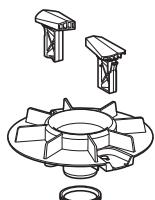
Аварийный отвод воды имеет задачей отводить дождевую воду, когда расход дождевой воды превышает пропускную способность слива существующей системы внутреннего водостока. Он представляет собой отдельную от системы внутреннего водостока систему отвода воды и должен рассчитываться и выполняться отдельно.

Аварийные переливы должны обеспечивать отвод как минимум такого же количества дождевой воды, которое сливается через воронки. Аварийный перелив

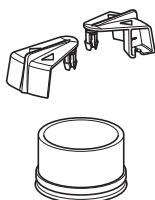
2.11.3 Отвод воды при помощи аварийных переливов Geberit Pluvia

Для аварийного отвода воды могут просто, быстро и без изменения кровельного ковра использоваться воронки Geberit Pluvia в сочетании с подходящим аварийным переливом Geberit Pluvia.

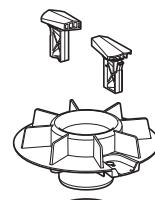
В случае плоских крыш воронка Geberit Pluvia и аварийный перелив Geberit Pluvia должны проектироваться в непосредственной близости (ок. 1 м) друг от друга.



Аварийный перелив Geberit Pluvia
12 л

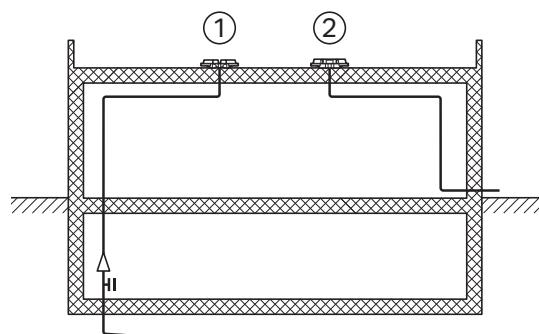


Аварийный перелив Geberit Pluvia
19 л



Аварийный перелив Geberit Pluvia
25 л

Система аварийного перелива Geberit Pluvia представляет собой отдельную от системы внутреннего водостока Geberit Pluvia систему отвода воды. Принятая дождевая вода должна самотеком отводиться на земельные участки, затапливание которых не приносит вреда.



Изображение 99: Система аварийного перелива Geberit Pluvia в качестве отдельной системы отвода воды

- 1 Система отвода воды Geberit Pluvia
- 2 Система аварийного перелива Geberit Pluvia

2.11.4 Назначение размерных параметров аварийных переливов согласно DIN 1986-100

Согласно DIN 1986-100:2008 системы отвода воды и аварийного перелива должны быть в состоянии совместно отводить воду по месту нахождения здания при длительности дождя не менее 5 мин ($r_{(5,100)}$).

Минимальная пропускная способность аварийных переливов получается из разности между интенсивностью по объему дождя продолжительностью 5 мин и максимальной пропускной способностью системы внутреннего водостока.

$$Q_{NOT} = (r_{(5,100)} - r_{D,T} \cdot C) \cdot \frac{A}{10000}$$

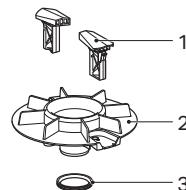
- Q_{NOT} Минимальная пропускная способность аварийных переливов в литрах в секунду (л/с)
- $r_{(5,100)}$ 5-минутная интенсивность дождевых осадков в литрах в секунду и на гектар, которую следует ожидать один раз в 100 лет
- $r_{(D,T)}$ Правила расчета в литрах в секунду и на гектар [л/(с x га)]
- D Продолжительность дождя в минутах
- T Период в годах для выпадения дождевых осадков
- C Коэффициент стока (учет коэффициента стока С допустим только при вычислении стока из расчетного дождя $r_{(5,5)}$ для площади кровли
- A Эффективная площадь осадков в m^2

Если для здания необходима чрезвычайная мера защиты, система аварийного перелива должна быть способна самостоятельно отвести воду при дожде продолжительностью 5 мин с интенсивностью $r_{(5,100)}$. Это касается, например, больниц, театров, чувствительных сооружений связи, складских помещений для веществ, которые из-за сырости выделяют токсичные или воспламеняющиеся газы, для зданий, в которых хранятся особенно важные произведения искусства.

2.11.5 Функционирование системы аварийного перелива Geberit Pluvia

Аварийный перелив Geberit Pluvia 12 л

Аварийный перелив Geberit Pluvia 12 л состоит из следующих компонентов:

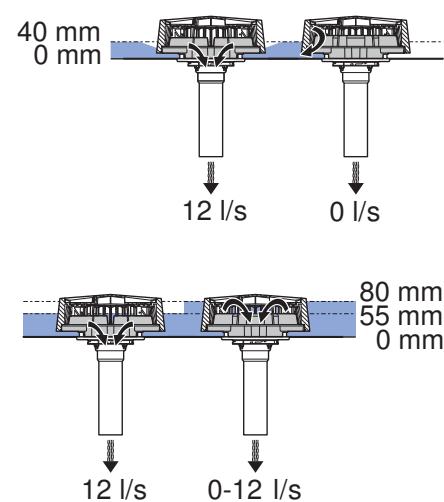


Изображение 100: Компоненты аварийного перелива Geberit Pluvia 12 л

- 1 Поворотный фиксатор
- 2 Переливной элемент
- 3 Манжетное уплотнение

Принцип действия аварийного перелива 12 л

При помощи воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 12 л вода отводится через систему внутреннего водостока до высоты подпора макс. 40 мм. При высоте подпора выше 55 мм вступает в действие аварийный перелив. Система внутреннего водостока и система аварийного перелива совместно достигают своей максимальной производительности 24 л/с при высоте подпора 80 мм.



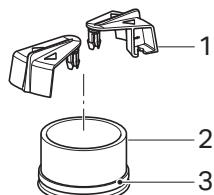
Изображение 101: Принцип действия аварийного перелива Geberit Pluvia 12 л



Высота подпора должна учитываться при статическом расчете кровель и желобов.

Аварийный перелив Geberit Pluvia 19 л

Аварийный перелив Geberit Pluvia 19 л состоит из следующих компонентов:

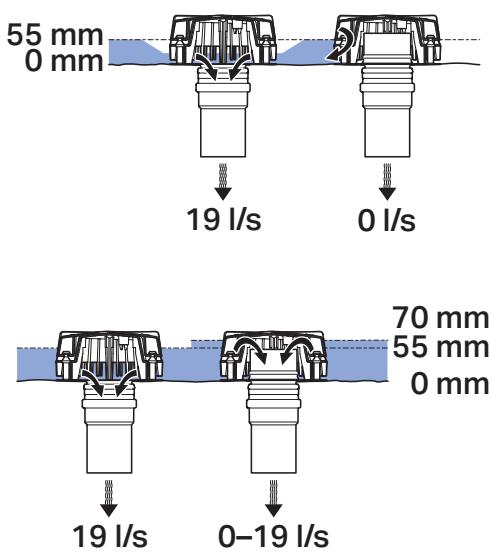


Изображение 102: Компоненты аварийного перелива Geberit Pluvia 19 л

- 1 Поворотный фиксатор
- 2 Переливной элемент
- 3 Манжетное уплотнение

Принцип действия аварийного перелива 19 л

При помощи воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 19 л вода отводится через систему внутреннего водостока до высоты подпора макс. 55 мм. При высоте подпора выше 55 мм вступает в действие аварийный перелив. Система внутреннего водостока и система аварийного перелива совместно достигают своей максимальной производительности 38 л/с при высоте подпора 70 мм.



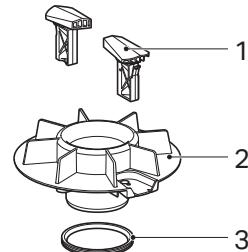
Изображение 103: Принцип действия аварийного перелива Geberit Pluvia 19 л



Высота подпора должна учитываться при статическом расчете кровель и желобов.

Аварийный перелив Geberit Pluvia 25 л

Аварийный перелив Geberit Pluvia 25 л состоит из следующих компонентов:

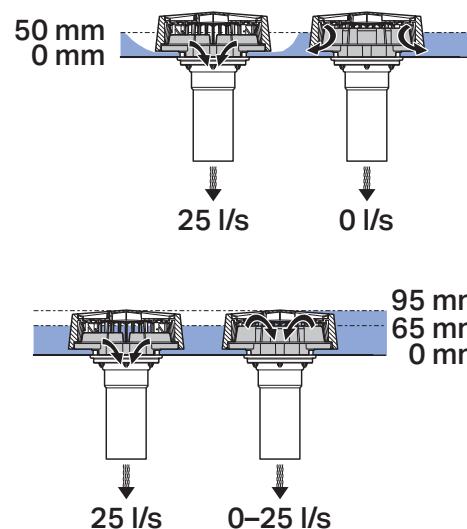


Изображение 104: Компоненты аварийного перелива Geberit Pluvia 25 л

- 1 Поворотный фиксатор
- 2 Переливной элемент
- 3 Манжетное уплотнение

Принцип действия аварийного перелива 25 л

При помощи воронки Geberit Pluvia пропускной способностью 25 л вода отводится через систему внутреннего водостока до высоты подпора макс. 50 мм. При высоте подпора выше 50 мм вступает в действие аварийный перелив. Система внутреннего водостока и система аварийного перелива совместно достигают своей максимальной производительности 50 л/с при высоте подпора 95 мм.



Изображение 105: Принцип действия аварийного перелива Geberit Pluvia 25 л



Высота подпора должна учитываться при статическом расчете кровель и желобов.

3 Монтаж

3.1 Крепление трубопровода дождевой воды

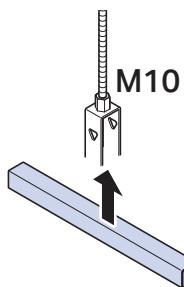
3.1.1 Горизонтальное крепление для труб d40–200 при помощи системы крепления Geberit Pluvia

Монтаж подвесных конструкций

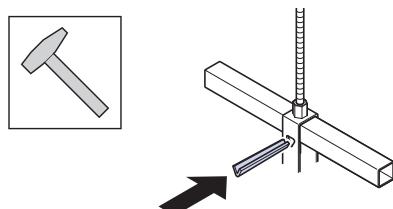
- 1** Привинтить подвесной элемент к резьбовой шпильке.



- 2** Вставить подвесную конструкцию в подвесной элемент.

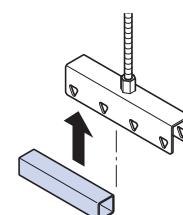


- 3** Вбить распорный клин.

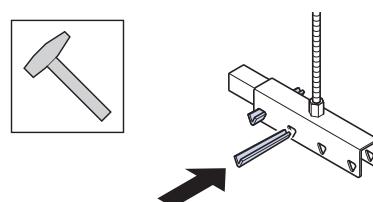


Монтаж соединительного элемента

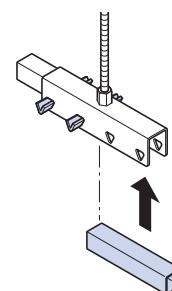
- 1** Вставить подвесную конструкцию в левую половину соединительного элемента.



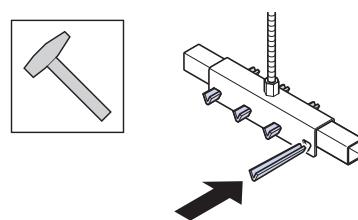
- 2** Зафиксировать подвесную конструкцию двумя распорными клиньями.



- 3** Вставить подвесную конструкцию в правую половину соединительного элемента.

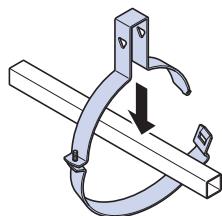


- 4** Зафиксировать подвесную конструкцию двумя распорными клиньями.

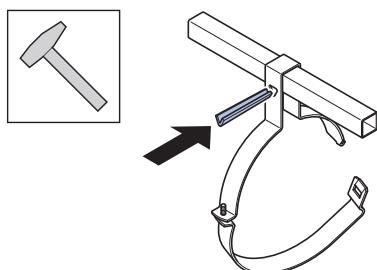


Монтаж хомутов

- 1** Задвинуть хомут на подвесную конструкцию.

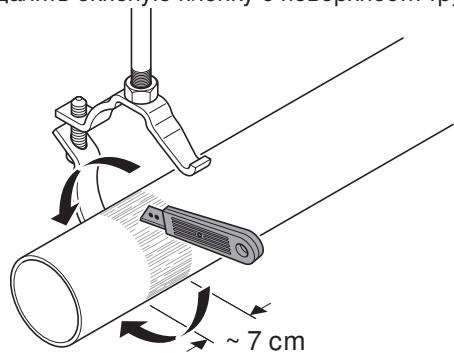


- 2** Зафиксировать хомут распорным клином.

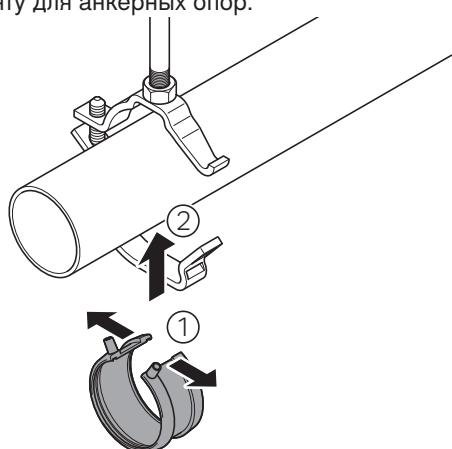


Монтаж неподвижной опоры

- 1** Удалить окисную пленку с поверхности трубы.

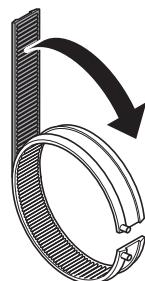


- 2** Уложить вокруг трубопровода электросварную ленту для анкерных опор.

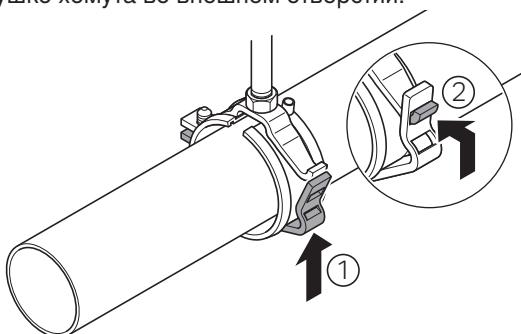


- 3** Схема подгиба больших электросварных лент.

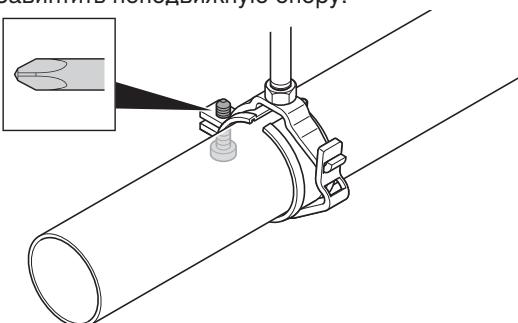
$\varnothing 200/250 \text{ mm}$



- 4** Подвесить неподвижную опору, зафиксировав ушко хомута во внешнем отверстии.

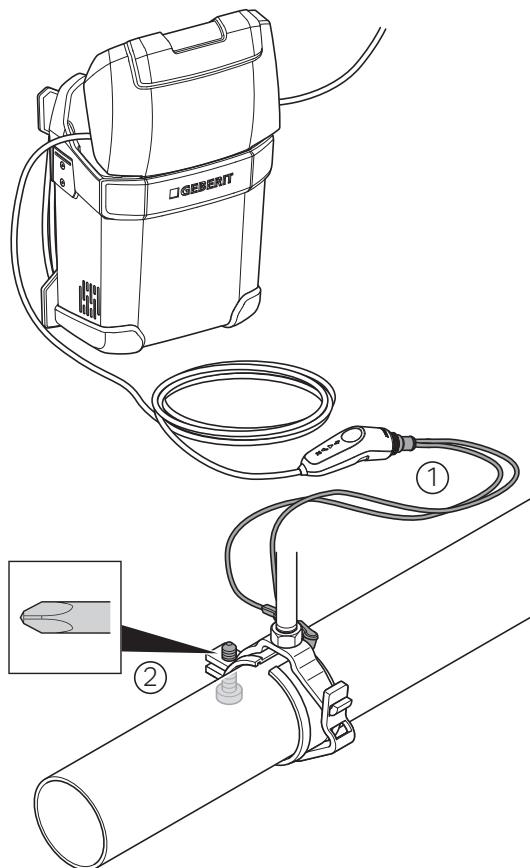


- 5** Завинтить неподвижную опору.

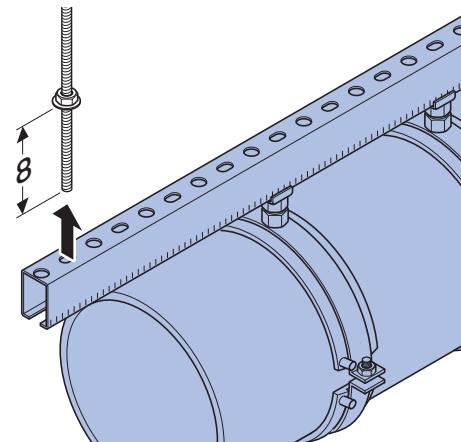


6

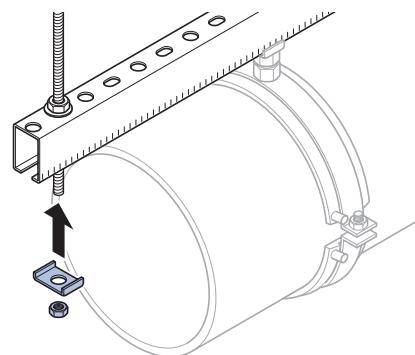
Произвести сварку электросварной ленты для анкерных опор.

**2**

Задвинуть подвесную конструкцию в резьбовую шпильку.

**3**

Закрепить подвесной элемент на резьбовой шпильке.

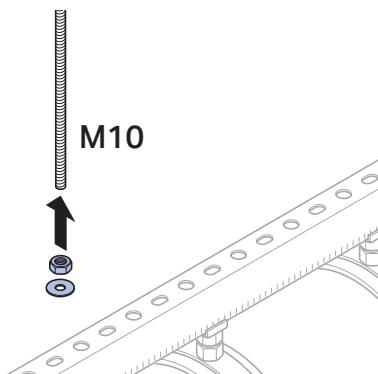


3.1.2 Горизонтальное крепление для труб d250-315 при помощи системы крепления Geberit Pluvia

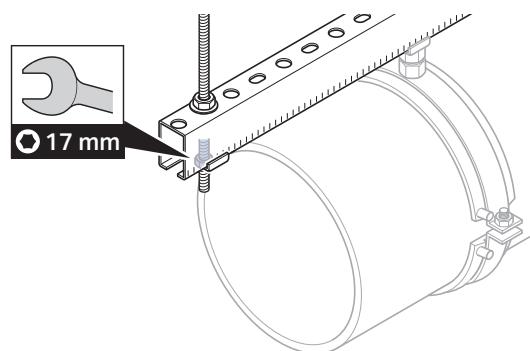
Монтаж подвесных конструкций

1

Завинтить упорную гайку и подкладную шайбу на резьбовой шпильке.

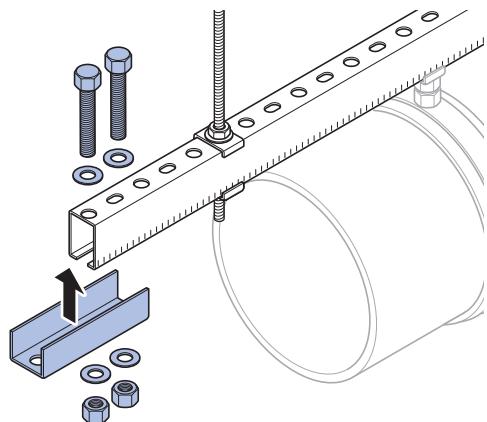
**4**

Завинтить подвесной элемент.

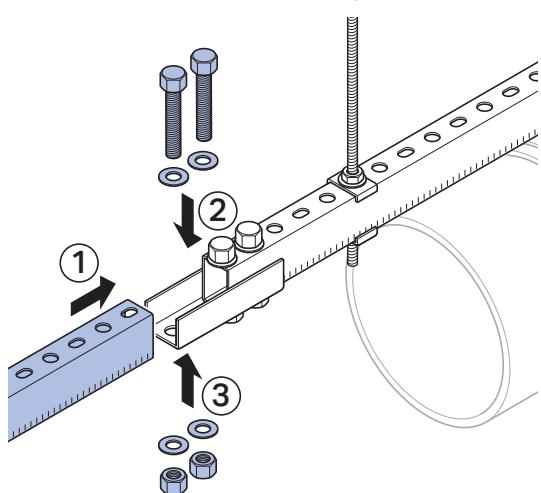


Монтаж соединительного элемента

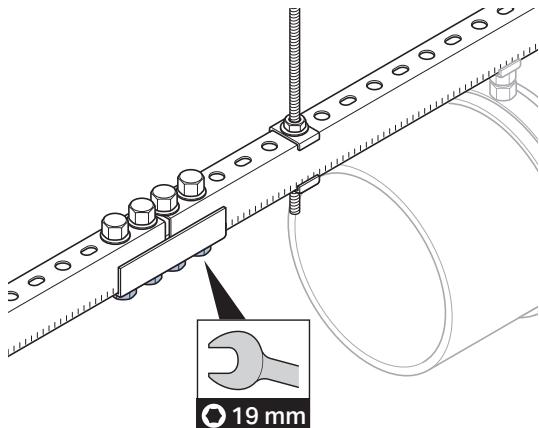
- 1** Вставить соединительный элемент в подвесную конструкцию и закрепить его.



- 2** Вставить подвесную конструкцию в соединительный элемент и закрепить ее.

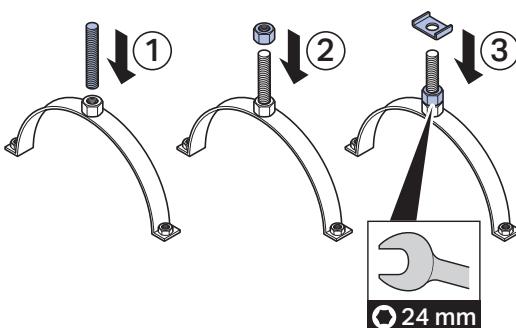


- 3** Завинтить соединительный элемент.

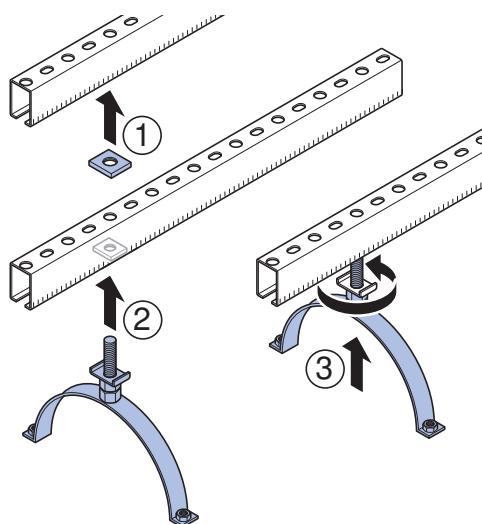


Монтаж хомутов

- 1** Предварительно смонтировать хомут с крепежным элементом.

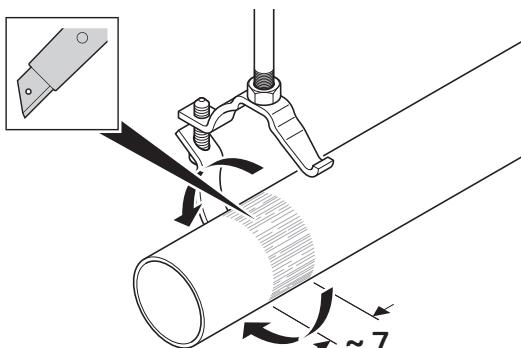


- 2** Расположить установочную шайбу в подвесной конструкции и завинтить хомут.



Монтаж неподвижной опоры

- 1** Удалить окисную пленку с поверхности трубы.



2

Уложить вокруг трубопровода электросварную ленту для анкерных опор.

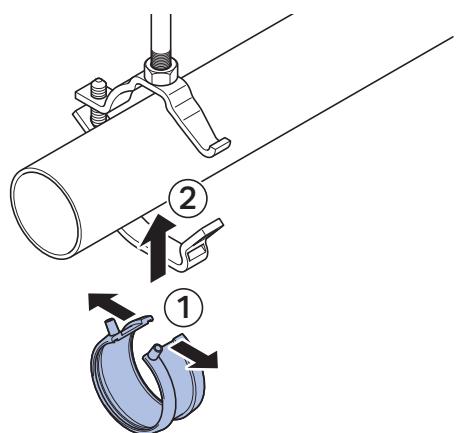
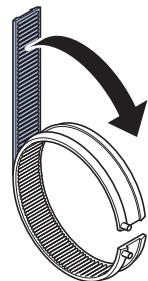
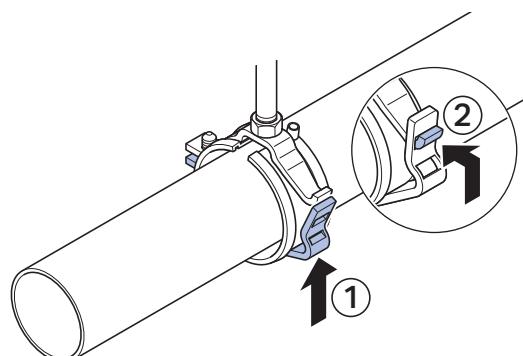
**3**

Схема подгиба больших электросварных лент.

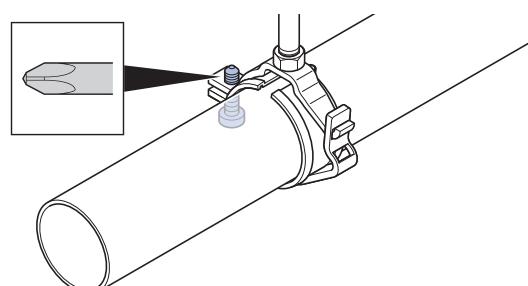
$\varnothing 200/250 \text{ mm}$

**4**

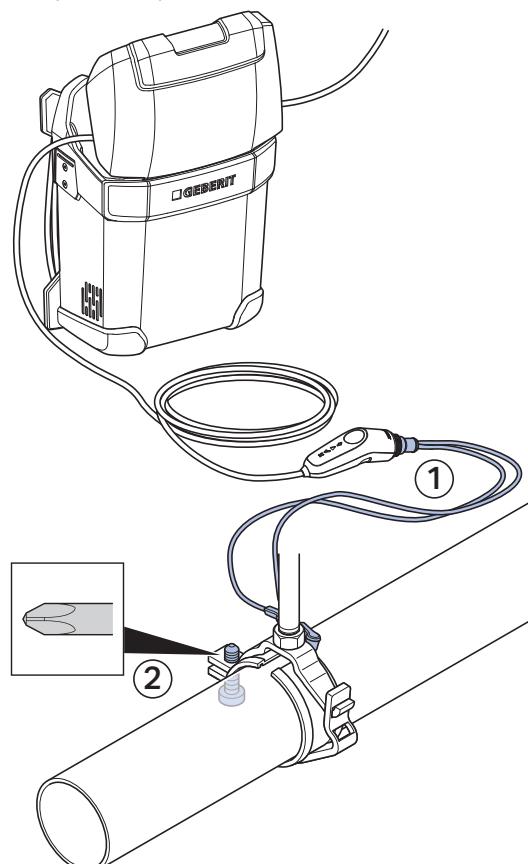
Подвесить анкерную опору, зафиксировав ушко хомута во внешнем отверстии.

**5**

Завинтить анкерную опору.

**6**

Произвести сварку электросварной ленты для анкерных опор.



3.2 Первичный ввод в эксплуатацию

Контрольные позиции:

- Сравнение выполненной системы с детальными планами и детальным расчетом.
В частности:
 - Эффективная дождевая площадь кровли
 - Коэффициент стока
 - Размещение, исполнение и правильность монтажа воронок Geberit Pluvia и соответствующая защита от намыва субстрата. Функциональные части должны присутствовать в полном объеме и решетка воронки должна бытьочно соединена с воронкой.
 - Прокладка трубопроводов и диаметры труб
 - Исполнение перехода с полного заполнения на частичное заполнение (участок стабилизации)
 - Исполнение всевозможных окон для очистки и технического обслуживания
 - Отклонения от согласованных планов должны отслеживаться и проверяться контрольным расчетом.
- Проверка используемых изделий. Допускается установка только труб и фитингов Geberit, которые подходят для Geberit Pluvia.
- Проверка крепления, правильности исполнения и количества креплений труб.
- Проверка правильности и полноты объема расположения аварийных переливов.
- Очистка поверхности кровли перед вводом в эксплуатацию. Обеспечение отсутствия на поверхности кровли остатков упаковочного или изоляционного материала.
- Промывка всех трубопроводов системы внутреннего водостока.

4 Техобслуживание

4.1 Общие указания по техническому обслуживанию

Проверка и техническое обслуживание системы внутреннего водостока Geberit Pluvia является задачей собственника здания. Geberit рекомендует поручать планирование и проведение этих работ квалифицированному персоналу.

Проверка и техническое обслуживание должны проводиться периодически или по мере необходимости и фиксироваться в письменной форме.

Благодаря работам по контролю и техническому обслуживанию своевременно обнаруживаются и устраняются проявления износа и повреждения.

Продолжительность службы системы внутреннего водостока за счет этого увеличивается. Далее может анализироваться поведение кровли при старении и планироваться ремонт на перспективу.

После непогоды следует провести контроль системы внутреннего водостока силами собственника здания или квалифицированного персонала.

Регулярное техническое обслуживание плоской кровли, водосточного желоба и воронок обеспечивает на длительное время надежный и оптимальный водоотвод с кровли.

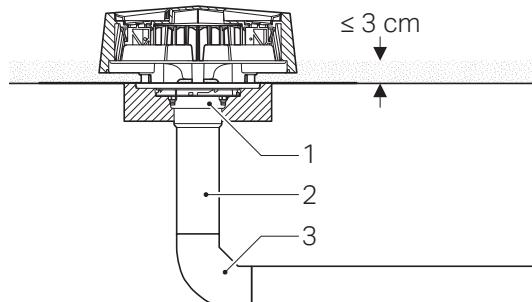
4.2 Техобслуживание Geberit Pluvia при наличии большого количества песка



В целом при наличии большого количества песка наряду с общими правилами техобслуживания необходимо следовать дополнительным указаниям.

Дополнительные указания по техобслуживанию при наличии большого количества песка:

- После песчаной бури собственник здания должен провести контроль системы внутреннего водостока собственными силами или поручить его проведение квалифицированному персоналу.
- Если слой песка на крыше (желобе) превышает 3 см, поверхность размером 1 x 1 м вокруг воронки должна быть полностью очищена и освобождена от песка.
- Для того чтобы убедиться, что в колене трубы нет песка, Geberit рекомендует заполнить воронки водой. Если вода стекает, воронка чистая. Если вода накапливается, необходима очистка системы внутреннего водостока.

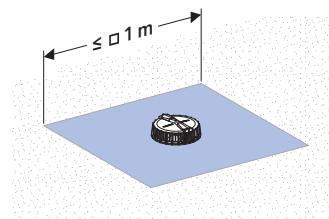


Изображение 107: Максимальная высота песка 3 см

- 1 Воронка Geberit Pluvia;
- 2 Соединительный патрубок из Geberit PE
- 3 Отвод



В воронке, соединительном патрубке из PE и отводе не должно быть песка.



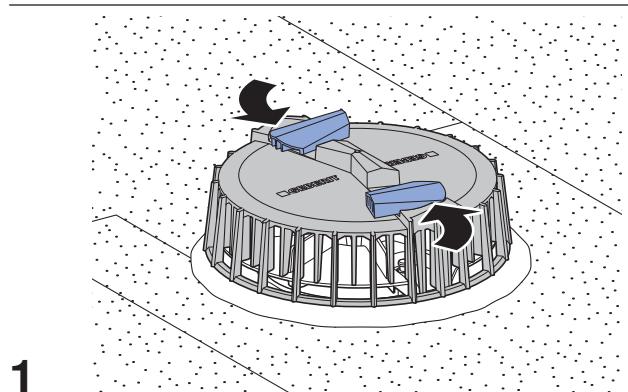
Изображение 106: Очищенная от песка поверхность 1 x 1 м

4.3 Периодичность технического обслуживания и очистка воронок Geberit Pluvia

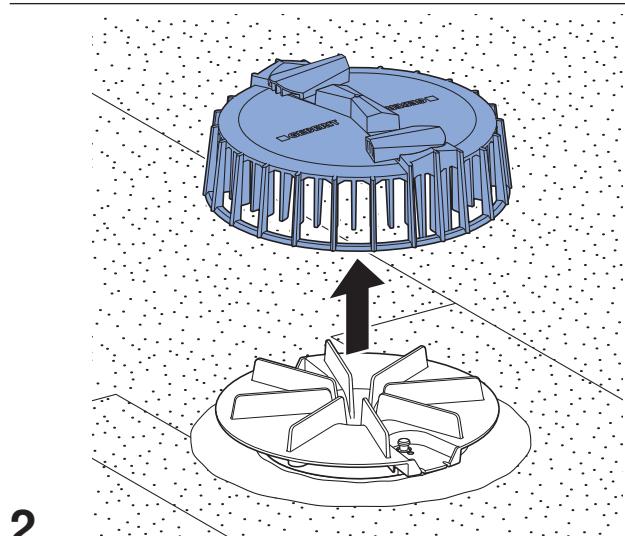
Техническое обслуживание воронок для отвода дождевой воды с крыши зависит от соответствующих условий окружающей среды. Поэтому интервалы обслуживания определяются исходя из местных условий.

Работа по техническому обслуживанию	Периодичность технического обслуживания
Удалить инородные тела, такие как грязь, листва или растительность.	Выбирать периодичность технического обслуживания таким образом, чтобы исключались засорения воронки.
Очистить воронку и стабилизатор потока для воронки.	Выбирать периодичность технического обслуживания таким образом, чтобы исключались засорения воронки, но не реже одного раза в год.

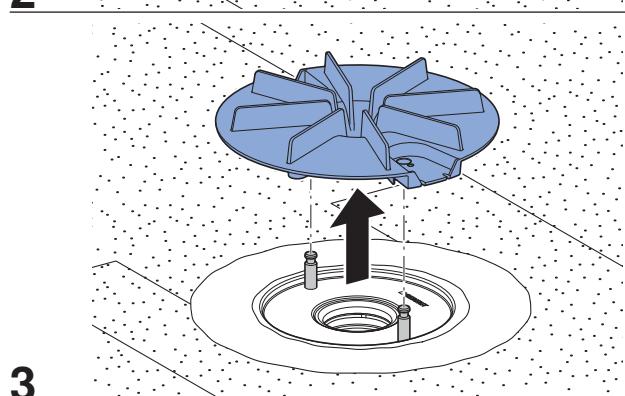
4.3.1 Очистка воронки Geberit Pluvia 9 л, 12 л и 25 л



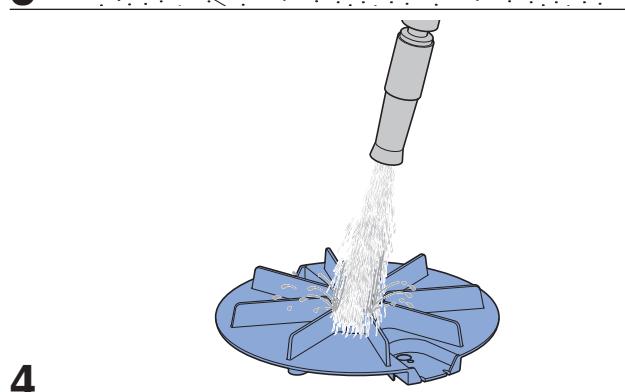
1



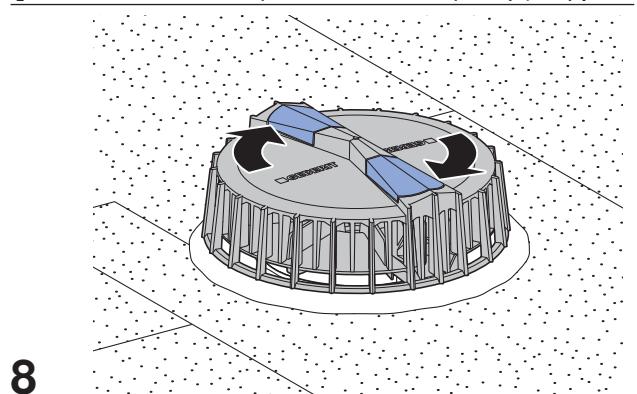
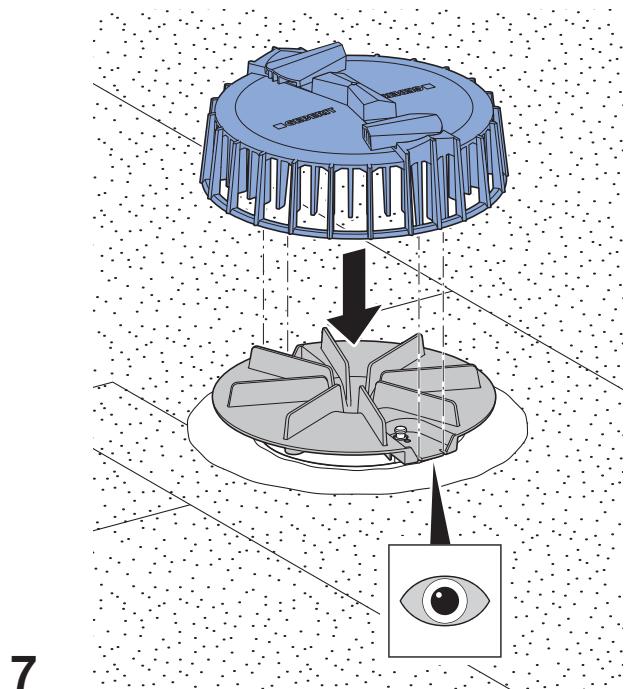
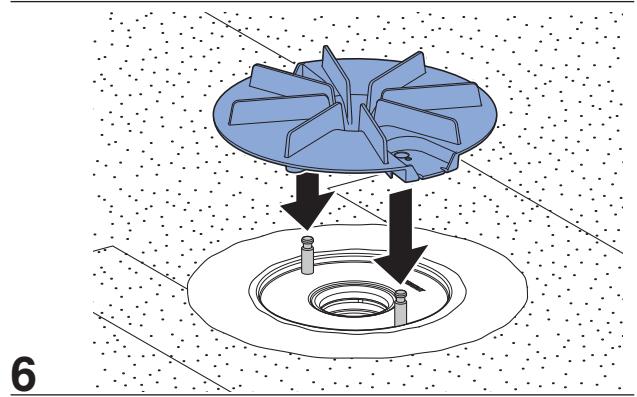
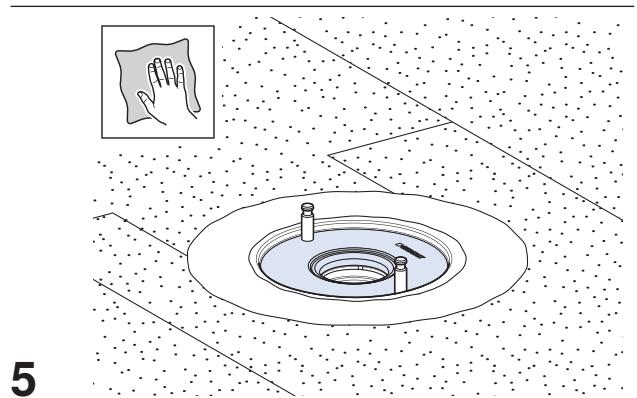
2



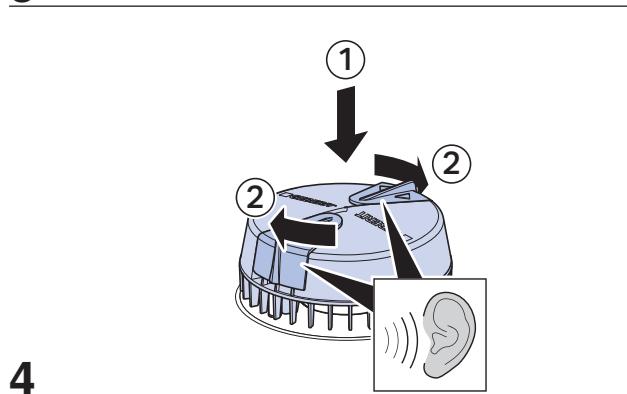
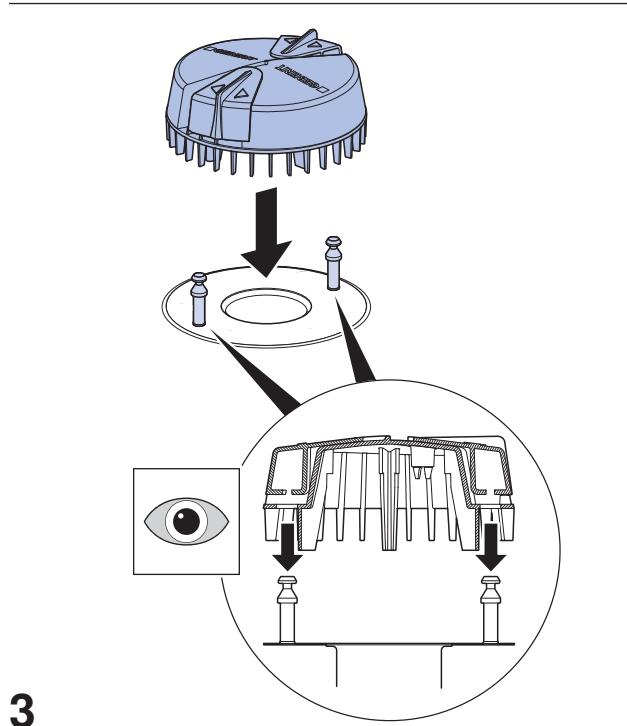
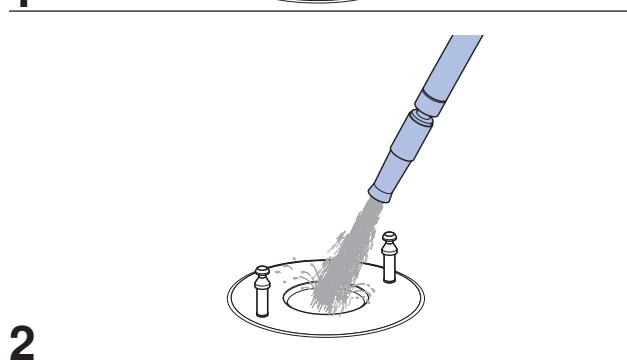
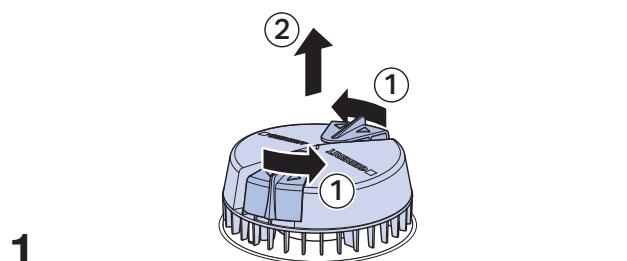
3



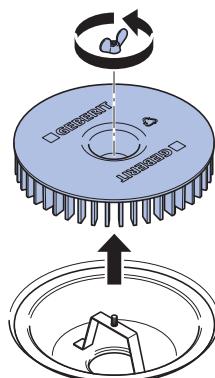
4



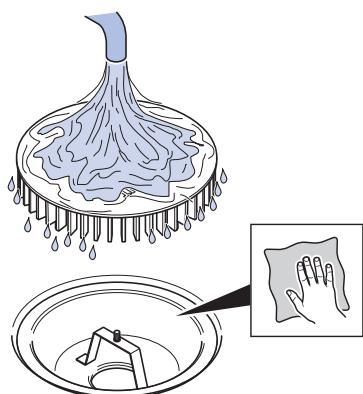
4.3.2 Очистка воронки Geberit Pluvia 19 л



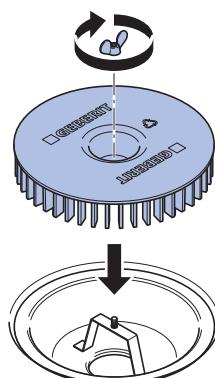
4.3.3 Очистка воронки Geberit Pluvia 45 л/60 л/100 л



1



2



3

