

## Содержание

<b>1.</b>	<b>Система</b>	<b>3</b>
1.1	Обзор системы	3
1.2	Функционирование	3
1.2.1	Принцип	3
1.2.2	Различие между Pluvia и традиционной самотечной системой внутреннего водостока	4
1.2.3	Преимущества Geberit Pluvia по сравнению с традиционной самотечной системой внутреннего водостока	4
1.3	Компоненты системы	5
1.3.1	Обзор	5
1.3.2	Воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши	5
1.3.3	Аварийные переливы Pluvia	9
1.3.4	Трубопроводная система Geberit PE	10
1.3.5	Система крепления Pluvia	12
1.3.6	Расчетная программа Geberit ProPlanner	13
1.4	Область применения воронок Pluvia для отвода дождевой воды с крыши	14
1.4.1	Воронки Pluvia 6 л / 12 л	14
1.4.2	Воронки Pluvia 25 л	18
1.4.3	Воронки Pluvia 45 л / 60 л / 100 л	19
<b>2.</b>	<b>Планирование</b>	<b>20</b>
2.1	Конструкция кровли	20
2.1.1	Основные правила	20
2.1.2	Монолитная кровля	21
2.1.3	Легкая кровля	25
2.1.4	Желоб	27
2.1.5	Кровли с озеленением	27
2.2	Воронки для отвода дождевой воды с крыши	30
2.2.1	Основные правила	30
2.2.2	Размещение воронок	30
2.3	Прокладка трубопроводов	31
2.3.1	Основные правила	31
2.3.2	Разделение трубопроводной системы на части	31
2.3.3	Подсоединения и редукции	31
2.3.4	Переход с Geberit Pluvia к традиционной самотечной системе внутреннего водостока	33
2.3.5	Защита от замерзания	34
2.3.6	Защита от конденсата	34
2.3.7	Защита от повреждений градом	34
2.3.8	Звукоизоляция	35

## Содержание

2.4	Крепление труб .....	36
2.4.1	Температурные изменения в длине .....	36
2.4.2	Возможности крепления .....	36
2.4.3	Система крепления Pluvia от $\varnothing$ 40 до $\varnothing$ 200 мм ....	37
2.4.4	Система крепления Pluvia от $\varnothing$ 250 до $\varnothing$ 315 мм ..	38
2.4.5	Вертикальное крепление с компенсаторной муфтой .....	39
2.4.6	Стационарный монтаж .....	40
2.4.7	Дополнительные опоры Pluvia .....	42
2.4.8	Установка непосредственно при монтаже трубопровода .....	44
2.5	Назначение размерных параметров .....	45
2.5.1	Процедура назначения размеров .....	45
2.5.2	Учет коэффициента запаса .....	46
2.6	Аварийный отвод воды .....	46
2.6.1	Общая информация .....	46
2.6.2	Основные правила .....	46
2.6.3	Аварийный отвод воды на строительной конструкции в случае плоских кровель .....	47
2.6.4	Аварийный отвод воды в случае желобов .....	47
2.6.5	Аварийный отвод воды с помощью аварийных переливов Pluvia .....	48
2.6.6	Аварийный отвод воды традиционный .....	48
2.6.7	Назначение размерных параметров аварийных переливов .....	48
<b>3.</b>	<b>Монтаж .....</b>	<b>50</b>
3.1	Воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши .....	50
3.1.1	Основные правила .....	50
3.1.2	Встраивание в конструкцию кровли .....	50
3.1.3	Подсоединение кровельного материала .....	53
3.1.4	Обогрев .....	54
3.2	Крепление труб .....	55
3.2.1	Вертикальное крепление с компенсаторной муфтой .....	55
3.2.2	Система крепления Pluvia .....	55
3.2.3	Опорный комплект Pluvia .....	56
3.2.4	Соединительная трубка Flexibles .....	57
3.3	Первичный ввод в эксплуатацию .....	58
<b>4.</b>	<b>Техобслуживание .....</b>	<b>59</b>
4.1	Основные правила .....	59
4.2	Очистка воронок Pluvia .....	59

# 1 Система

## 1.1 Обзор системы

С помощью системы внутреннего водостока Geberit Pluvia небольшим числом воронок для отвода дождевой воды и стояков отводится вода с больших площадей кровель.

В отличие от самотечных систем внутреннего водостока в случае Geberit Pluvia трубопроводная система полностью заполняется водой. Таким образом, в трубопроводной системе образуется пониженное давление, за счет чего дождевая вода быстро всасывается с крыши.

В силу эффекта всасывания Geberit Pluvia является во много раз 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 в холодных, так и в теплых крышах. Другие типы крыш (например, кровли с озеленением) также могут дренироваться с помощью Geberit Pluvia.

Будь то 1000 кв.м. или 100 000 кв.м. — Geberit Pluvia всегда будет подходящей системой.

## 1.2 Функционирование

### 1.2.1 Принцип

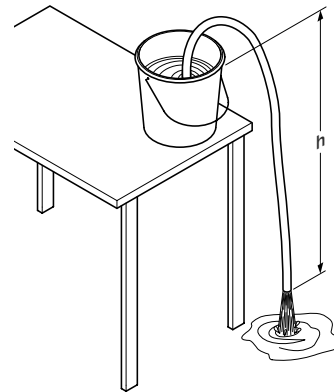


Рис. 1: Принцип функционирования Geberit Pluvia

*h* высота водяного столба

Как только вода из поднятой емкости попадает в ниспадающий участок шланга, за счет водяного столба на участке  $h$  возникает перепад давлений между емкостью и выпуском. Этот перепад давлений ведет к образованию пониженного давления в системе. Благодаря этому вода из емкости засасывается в шланг.

Этот эффект всасывания в случае Geberit Pluvia используется технически. При сильном дожде трубопроводная система Pluvia полностью заполняется водой. Возникает непрерывный водяной столб от воронки для отвода дождевой воды с крыши до переходника на традиционную трубопроводную систему. Вода накапливается до определенного момента на кровле. За счет давления подпирающей воды водяной столб перемещается через сборный трубопровод. Когда водяной столб устремляется из сборного трубопровода в отводящий стояк, в трубопроводной системе образуется пониженное давление. Одновременно в трубопроводной системе достигается полное заполнение. За счет пониженного давления дождевая вода с кровли всасывается в трубопроводную систему.

Для достижения полного заполнения трубопровода и всасывающего эффекта за счет пониженного давления воздух не должен поступать в трубопроводную систему. Поэтому для трубопроводной системы необходимо точно выбрать размерные параметры.

Проникновение воздуха предотвращается за счет конструкции воронок Pluvia для отвода дождевой воды с крыши. Они снабжены стабилизатором потока, который позволяет втекать дождевой воде только сбоку и без включений воздуха.

# Система

## Функционирование – Различие между Pluvia и традиционной самотечной системой внутреннего водостока

### 1.2.2 Различие между Pluvia и традиционной самотечной системой внутреннего водостока

#### Поведение в случае слабого и сильного дождя

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

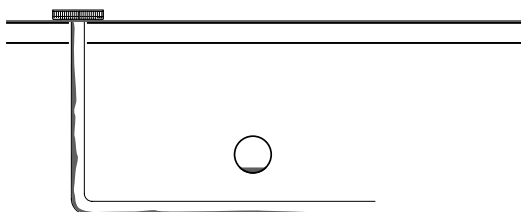


Рис. 2: Традиционная самотечная система внутреннего водостока при слабом дожде (частичное заполнение)

При сильном дожде традиционная самотечная система внутреннего водостока продолжает оставаться частично заполненной. Geberit Pluvia полностью заполняется водой из-за меньшего диаметра труб (полное заполнение). Создается всасывающий эффект.

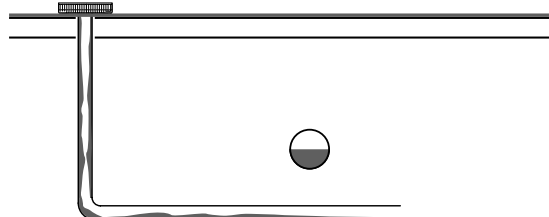


Рис. 4: Традиционная самотечная система внутреннего водостока при сильном дожде (частичное заполнение)

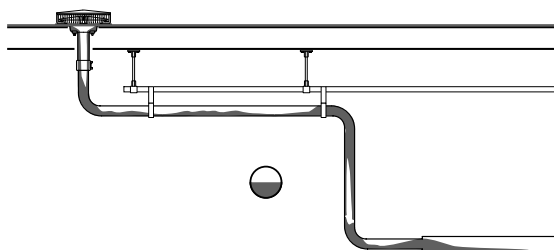


Рис. 3: Geberit Pluvia при слабом дожде (частичное заполнение)

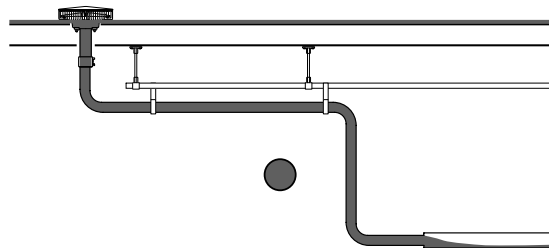
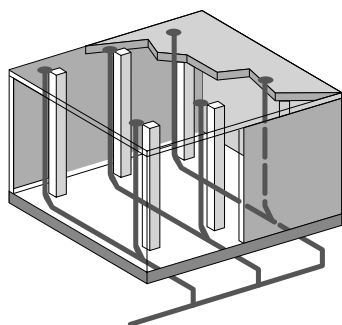


Рис. 5: Geberit Pluvia при сильном дожде (полное заполнение)

### 1.2.3 Преимущества Geberit Pluvia по сравнению с традиционной самотечной системой внутреннего водостока

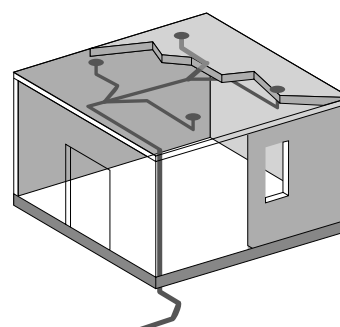
За счет полного заполнения системы трубопроводов система внутреннего водостока Geberit Pluvia по сравнению с традиционной самотечной системой имеет множество преимуществ.

#### Традиционная самотечная система внутреннего водостока



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

#### Geberit Pluvia



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

### 1.3 Компоненты системы

#### 1.3.1 Обзор

Geberit Pluvia состоит из следующих системных компонентов:

- Воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши
- Аварийные переливы Pluvia
- Трубопроводная система Geberit PE
- Система крепления Pluvia
- Программа для выполнения расчетов Geberit ProPlanner

Воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши принимают накапливающуюся дождевую воду и предотвращают поступление воздуха в трубопроводную систему.

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

Трубопроводная система Geberit PE за счет материала и сварных соединений пригодна для возникающего пониженного давления.

Система крепления Pluvia служит для крепления ПЭ-трубопроводов и воспринимает изменения их длин, обусловленные температурами.

Чтобы достигалось полное заполнение трубопроводной системы, для последней должны точно назначаться размерные параметры. Модуль Pluvia из программы Geberit ProPlanner вычисляет для этого необходимые параметры. Для воронок и трубопроводов размеры устанавливаются так, чтобы полное заполнение трубопроводной системы было гарантировано.

#### 1.3.2 Воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши

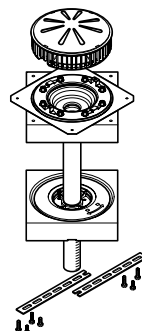


Рис. 6: Воронка Pluvia для отвода дождевой воды с крыши

Мы производим воронки Pluvia с различной пропускной способностью:

- Воронки Pluvia на 6 л/с
- Воронки Pluvia на 12 л/с
- Воронки Pluvia на 25 л/с
- Воронки Pluvia на 45 л/с, 60 л/с, 100 л/с

Благодаря специальным принадлежностям, воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши могут использоваться в качестве отдельных аварийных переливов, см. “Аварийные переливы Pluvia” на стр. 9.

#### Воронки Pluvia объемом 6 л и 12 л

Горизонтальная воронка Pluvia для отвода дождевой воды с крыши объемом 6 л имеет модульную конструкцию.

Воронка Pluvia для отвода дождевой воды с крыши объемом 12 л поставляется в двух исполнениях:

- Воронка модульной конструкции
- Воронка заводской сборки

Сборка воронок модульной конструкции осуществляется в зависимости от конструкции кровли.

# Система

## Компоненты системы – Воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши

### Воронки модульной конструкции

Воронки модульной конструкции для отвода дождевой воды с крыши собираются из следующих компонентов:

- Основные модули
- Дополнительные элементы, в зависимости от конструкции кровли и кровельного покрытия

Конструкция и покрытие кровли определяют выбор основных модулей и дополнительных элементов.

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

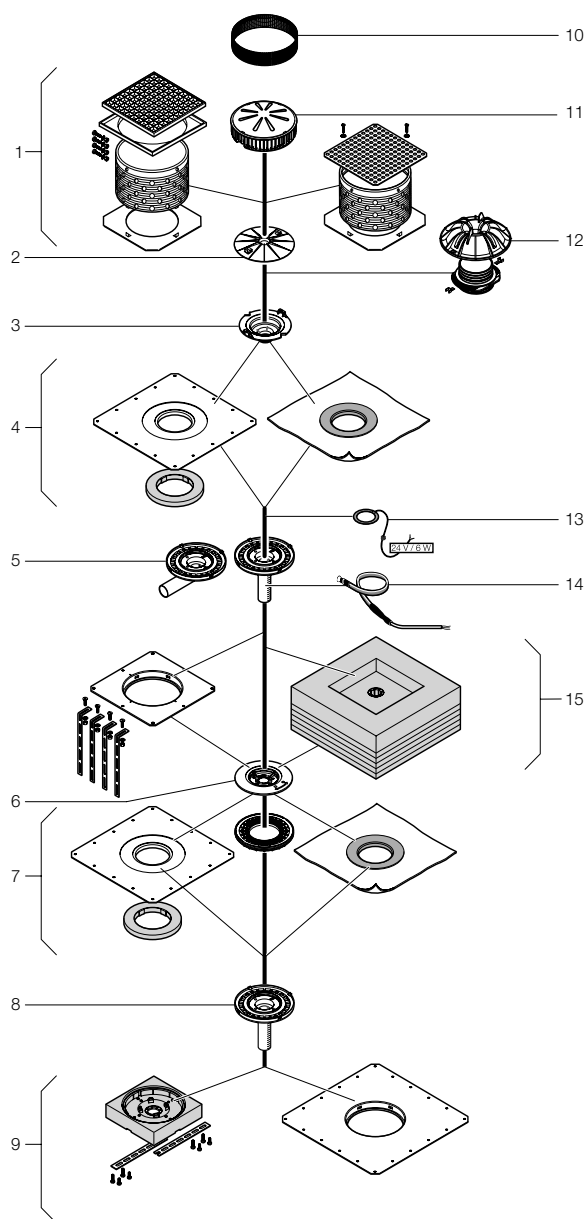


Рис. 7: Обзор всех применяемых компонентов воронок Pluvia модульной конструкции для отвода дождевой воды с крыши объемом 12 л

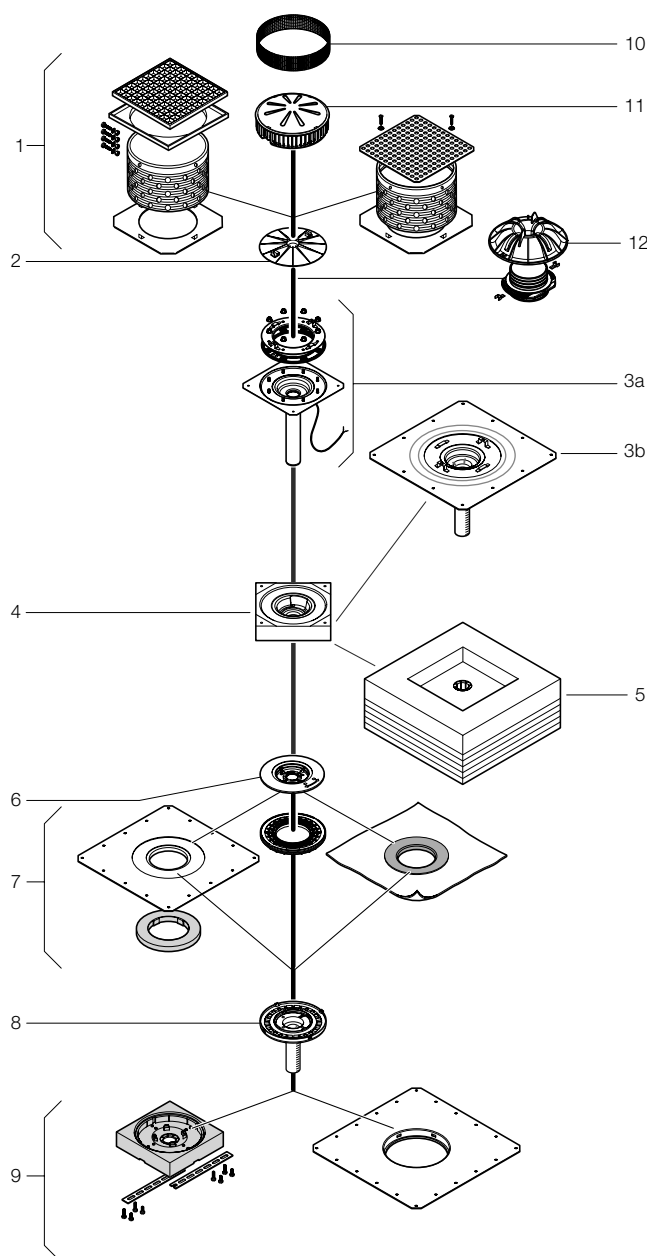
№ поз.	Основные модули	Дополнительные элементы
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Дополнительный комплект, пригодный для передвижения транспортных средств</li> <li>■ Дополнительный комплект, пригодный для передвижения людей</li> </ul>
2	Стабилизатор потока для воронки	
3	Сливной диск	
4		Соединение с кровельным покрытием: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фартук универсальный</li> <li>■ Пленочный фартук</li> </ul>
5	Монтажный блок	
6		Диск крепления (только в случае крепления пароизоляции)
7		Соединение с пароизоляцией: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фартук универсальный</li> <li>■ Свободный фланец</li> <li>■ Пленочный фартук</li> </ul>
8		Монтажный блок (только в случае крепления пароизоляции)
9		Крепление на несущей конструкции: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Противоконденсатная изоляция (защита бетонирования)</li> <li>■ Лист крепления</li> </ul>
10		Мелкая гравийная решетка для фракции гравия 8-16 мм
11	Решетка воронки	
12		Комплект аварийного перелива
13		Нагревательный элемент 24 В
14		Греющий кабель 230 В
15		Установка в тепловой изоляции: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Лист крепления</li> <li>■ Тепловая изоляция</li> </ul>

**Воронки заводской сборки**

Воронки заводской сборки поставляются в следующих исполнениях:

- С монтажным блоком для желобов
- С крепежным фланцем для кровельных пленок
  - С нагревательным элементом
  - Без нагревательного элемента
- С фартуком для битумных кровельных покрытий
  - С нагревательным элементом
  - Без нагревательного элемента

Воронки заводской сборки состоят из следующих компонентов:



№ поз.	Основные модули	Дополнительные элементы
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Дополнительный комплект, пригодный для передвижения транспортных средств</li> <li>■ Дополнительный комплект, пригодный для передвижения людей</li> </ul>
2	Стабилизатор потока для воронки	
3a	Монтажный блок с крепежным фланцем	
3b	Монтажный блок с соединительным фартуком	
4	Противоконденсатная изоляция	
5	Тепловая изоляция	
6		Диск крепления (только в случае крепления пароизоляции)
7		Соединение с пароизоляцией: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фартук универсальный</li> <li>■ Свободный фланец</li> <li>■ Пленочный фартук</li> </ul>
8		Монтажный блок (только в случае крепления пароизоляции)
9		Крепление на несущей конструкции: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Противоконденсатная изоляция (защита бетонирования)</li> <li>■ Лист крепления</li> </ul>
10		Мелкая гравийная решетка для фракции гравия 8-16 мм
11	Решетка воронки	
12		Комплект аварийного перелива

Рис. 8: Обзор всех применимых компонентов воронок Pluvia заводской сборки для отвода дождевой воды с крыши объемом 12 л

# Система

## Компоненты системы – Воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши

В случае специальной конструкции кровли (например, кровли, пригодные для передвижения людей) необходимы дополнительные элементы.

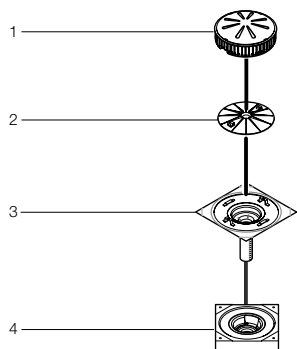


Рис. 9: Компоненты воронки Pluvia объемом 12 л для желобов

- 1 Решетка воронки
- 2 Стабилизатор потока для воронки
- 3 Монтажный блок для желоба
- 4 Противоконденсатная изоляция

### Воронки Pluvia объемом 25 л

Воронки для отвода дождевой воды с крыши объемом 25 л представляют собой воронки заводской сборки для подсоединения к определенному типу кровельного покрытия:

- С фартуком для желобов
- С фартуком для битумных кровельных покрытий
- С крепежным фланцем для кровельной пленки

Они состоят из следующих компонентов:

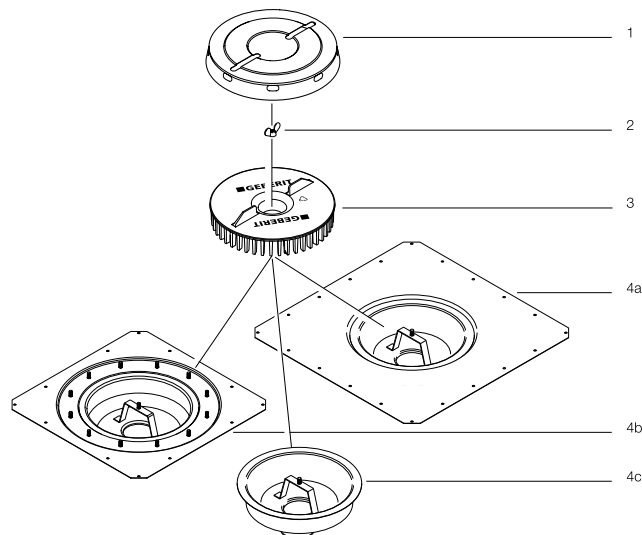


Рис. 10: Компоненты воронок Pluvia объемом 25 л

- 1 Защитная крышка
- 2 Барашковая гайка
- 3 Решетка воронки со встроенным стабилизатором потока
- 4a Монтажный блок с соединительным фартуком
- 4b Монтажный блок с крепежным фланцем
- 4c Монтажный блок с фартуком для желобов

Воронки объемом 25 л в комбинированной системе могут объединяться с воронками объемом 12 л.

### Воронки Pluvia объемом 45, 60 и 100 л

Воронки для отвода дождевой воды с крыши объемом 45, 60 и 100 л представляют собой воронки заводской сборки для подсоединения к определенному типу кровельного покрытия:

- С фартуком для желобов
- С фартуком для битумных кровельных покрытий

Они состоят из следующих компонентов:

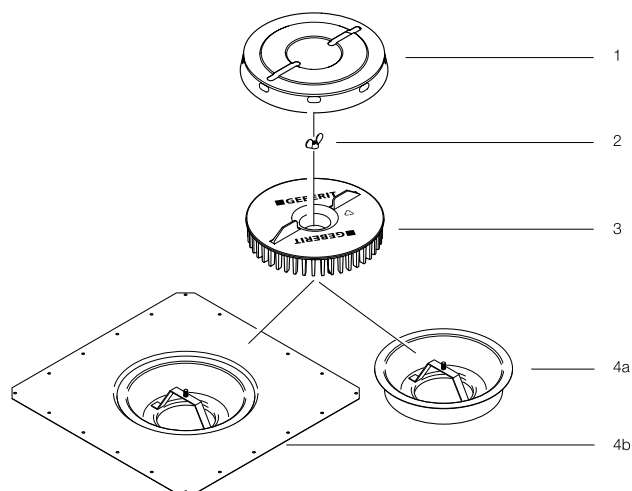


Рис. 11: Компоненты воронок Pluvia объемом 45, 60 и 100 л

- 1 Защитная крышка
- 2 Барашковая гайка
- 3 Решетка воронки со встроенным стабилизатором потока
- 4a Монтажный блок с соединительным фартуком
- 4b Монтажный блок с фартуком для желобов

Воронки объемом 45, 60 и 100 л из-за различной высоты подпора нельзя комбинировать ни друг с другом, ни с воронками объемом 12 и 25 л.



### 1.3.3 Аварийные переливы Pluvia

Аварийные переливы Pluvia состоят из следующих компонентов:

- Воронка Pluvia для отвода дождевой воды с крыши
- Комплекта аварийного перелива Pluvia

Воронка для отвода дождевой воды с крыши комбинируется с соответствующим комплектом аварийного перелива.

Комплект аварийного перелива поставляется в двух исполнениях:

- Комплект аварийного перелива Pluvia для воронок объемом 12 л
- Комплект аварийного перелива Pluvia для воронок объемом 25 л (опционально также применим для воронок объемом 45, 60 и 100 л).

#### Комплект аварийного перелива Pluvia 12 л

##### Компоненты

Комплект аварийного перелива Pluvia 12 л состоит из следующих компонентов:

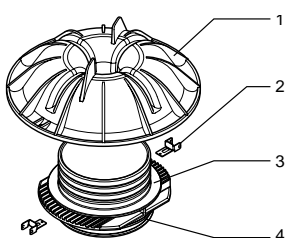


Рис. 12: Компоненты комплекта аварийного перелива Pluvia 12 л

- 1 Функциональный колпак
- 2 Крепежная скоба, в зависимости от материала воронки (пластик или металл)
- 3 Переливной элемент
- 4 Манжетное уплотнение

##### Принцип действия

Через воронку отвода дождевой воды с крыши 12 л отводится вода до высоты подпора макс. 50 мм через систему внутреннего водостока. При высоте подпора свыше 50 мм вступает в действие аварийный перелив. Система внутреннего водостока и система аварийного перелива при высоте подпора 65 мм достигают вместе своей максимальной производительности 24 л/с. Уровень воды на кровле на время опускается до 30 мм и стабилизируется между 50 мм и 65 мм.

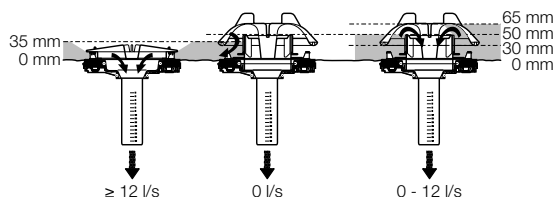


Рис. 13: Принцип действия аварийного перелива Pluvia 12 л

#### Комплект аварийного перелива Pluvia 25 л

##### Компоненты

Комплект аварийного перелива Pluvia 25 л состоит из следующих компонентов:

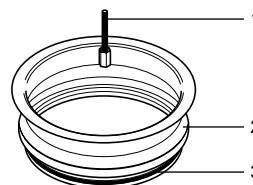


Рис. 14: Компоненты комплекта аварийного перелива Pluvia 25 л

- 1 Крепежный элемент
- 2 Переливной элемент
- 3 Уплотнительное кольцо

##### Принцип действия

Через воронку отвода дождевой воды с крыши 25 л вода отводится до высоты подпора макс. 50 мм через систему внутреннего водостока. При высоте подпора свыше 50 мм вступает в действие аварийный перелив. Система внутреннего водостока и система аварийного перелива при высоте подпора 100 мм достигают вместе своей максимальной производительности 50 л/с. Уровень воды на кровле на время опускается до 50 мм и стабилизируется между 50 мм и 100 мм.

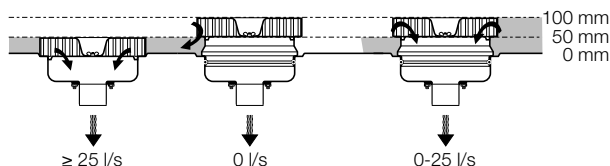


Рис. 15: Принцип действия аварийного перелива Pluvia 25 л

# Система

## Компоненты системы – Трубопроводная система Geberit PE

### 1.3.4 Трубопроводная система Geberit PE

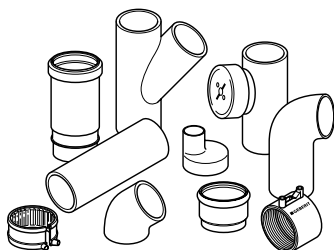


Рис. 16: Трубопроводная система Geberit PE

Geberit PE состоит из:

- Труб  $\varnothing$  40–315 мм
- Фитингов
- Соединительных элементов (электромуфты, электромуфты со встроенным термопредохранителем)
- Переходников на другие трубопроводные системы

Трубы и фитинги Geberit PE могут соединяться между собой различными методами, как, например, электромуфтовой сваркой, стыковой сваркой или механическим соединением.

Характеристики материала Geberit PE позволяют предварительно формировать прокладку труб уже так, как они должны монтироваться на месте эксплуатации. Участки сети, таким образом, могут предварительно изготавливаться в безопасных, чистых окружающих условиях. Предварительная заготовка позволяет сделать монтаж Geberit Pluvia безопаснее и легче. Обеспечивается экономия материалов и рабочего времени, а значит и затрат на монтаж.

Из-за повышенных скоростей потока и возникающего пониженного давления не все компоненты Geberit PE подходят для системы внутреннего водостока с воронками Pluvia. В таблице, приведенной ниже, представлен обзор.

табл. 1: Geberit PE Трубы и фитинги

















Наименование	Geberit Pluvia
Труба 	✓ При диаметре труб $\varnothing$ 200 мм и более при разрезении свыше 450 мбар следует использовать трубы из ПЭ PN4
Отвод 45° 	✓
Отвод 90° 	✓ Только для в качестве соединительного колена на воронке
Отвод 90° с малым радиусом 	✗
Соединительное колено 88 1/2° 	✗
Тройник 45° 	✓
Тройник 88 1/2° 	✓ Только для стояков
Многоходовое разветвление 	✗
Редукция 	✓ Использовать только горизонтально, заподлицо по гребню
Соединительное колено и прямое соединение 	✗ Для выполнения подключения устройств

табл. 2: Виды соединений

Наименование	Geberit Pluvia	
<b>Сварные соединения:</b>		
Стыковая сварка		✓
Электромuftовая сварка		✓
<b>Фланцевое соединение:</b>		
Фланцевое соединение		✓
<b>Раструбное соединение:</b>		
Компенсаторная муфта вертикальная		✓
Компенсаторная муфта горизонтальная		—
		Только для труб диаметром до $\varnothing 110$ . Geberit не рекомендует, поэтому отсутствует гарантия для системы.
Раструб		—
		Раструбные соединения с раструбной муфтой не допускаются для соединения фитингов и участков трубы в пределах трубопровода, а только для подсоединения воронки на изливе.



Geberit берет на себя гарантийные обязательства, если используется Geberit PE.

Geberit Silent-db20 нельзя использовать для монтажа Geberit Pluvia.

# Система

## Компоненты системы – Система крепления Pluvia

### 1.3.5 Система крепления Pluvia

Система креплений Pluvia состоит из следующих компонентов:

- Кронштейны
- Шинная система
- Дополнительные опоры
- Гибкая соединительная труба (опционально)

#### Кронштейны и шинная система Pluvia

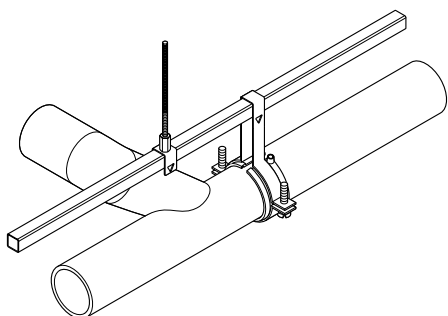


Рис. 17: Система крепления Pluvia

Кронштейны и система шин служат для горизонтального крепления ПЭ-трубопроводов и воспринимают их изменения в длине, обусловленные температурами. Возникающие усилия сдвига передаются через анкерные опоры на проходящую параллельно с трубопроводом несущую шину.

Шинная система состоит из следующих элементов:

- Крепления с профилем квадратного сечения для труб  $\varnothing 40-200$  мм:
  - Кронштейны
  - Несущие шины
- Крепления с профилем С-образного сечения для труб, начиная с  $\varnothing 250$  мм:
  - Кронштейны
  - Несущие шины
- Крепления на строительном сооружении с помощью опорных площадок

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

Система крепления Pluvia отличается следующими характеристиками:

- Меньше количество точек крепления в сравнении с традиционным креплением (могут перекрываться большие пролеты)
- Возможно крепление к легкой кровле
- Возможно предварительное изготовление на земле
- Фиксация кронштейнов распорными клиньями
- Не требуются специальные инструменты для монтажа
- Возможна простая установка противоконденсатной изоляции
- Не требуются компенсаторная муфта

В нижеследующей таблице показывается, какие компоненты системы крепления Pluvia используются в зависимости от размера трубы.

табл. 3: Компоненты системы крепления Pluvia в зависимости от размера трубы

Ø [мм]	Кронштейн (неподвижная опора и подвижная опора)		Дополнительно для неподвижной опоры	Шинная система				
				Несущая шина	Соединительный элемент	Подвесной элемент	Распорный клин	Резьбовая шпилька и опорная площадка
40	360.861.00.1		360.771.16.1 2 штуки					
50–160	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	362.836.00.1
200	370.861.26.1		370.776.16.1					362.837.26.1
250	371.862.00.1	371.861.00.1	X	363.863.00.1	363.863.00.1	363.862.00.1	X	
315	371.862.00.1	372.861.00.1	X				X	

### Дополнительные опоры

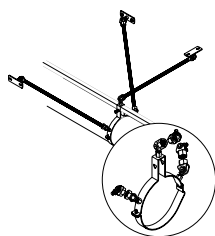


Рис. 18: Дополнительные опоры

Дополнительные опоры служат для дополнительной опоры системы крепления Pluvia в случае неблагоприятных общих условиях.

Неблагоприятными общими условиями являются, например, турбулентность, изменения давления и срывы потока. Чтобы избежать вызванных неблагоприятными условиями опирания механических повреждений, используются дополнительные опоры при:

- Разворотах трубопровода
- Больших диаметрах труб
- Свешиваниях
  - Трубопроводы  $\varnothing 75$  мм: свешивание более чем на 100 см
  - Трубопроводы  $\varnothing 90$  мм: Свешивание более чем на 60 см
- Очень длинных, прямых участках трубопроводов

Дополнительные опоры состоят из:

- Опорных комплектов  $\varnothing 75$ – $315$  мм (кронштейны с шарнирными соединениями)
- Распорок (резьбовые шпильки 1/2")
- Креплений на строительном сооружении (опорные площадки)

Распорки не являются частью ассортимента. Их необходимо заготавливать отдельно.

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

В следующей таблице показано, какие компоненты дополнительные опоры используются в зависимости от размера трубы.

табл. 4: Компоненты дополнительных опор в зависимости от размера трубы

$\varnothing$ [мм]	Опорный комплект	Резьбовая шпилька	Опорная площадка
75–200	365.710.00.1– 370.710.00.1 	Приобретаются отдельно 	362.826.26.1 
250 / 315	371.710.00.1 / 372.710.00.1 		

### Гибкая соединительная трубка

Гибкая соединительная трубка служит для простого и гибкого подсоединения воронки Pluvia 12 л к ПЭ трубопроводной системе.

Для подсоединения к трубопроводной системе из полиэтилена (ПЭ) необходимы:

- Поясок крепления
- Комплект крепления

табл. 5: Компоненты для подсоединения гибкой соединительной трубки

$\varnothing$ [мм]	Гибкая соединительная трубка	Поясок крепления	Комплект крепления
40–75	360.822.00.1– 365.822.00.1 	358.004.00.1 	358.829.00.1 

Гибкую соединительную трубку нельзя заделывать в бетон.

### 1.3.6 Расчетная программа Geberit ProPlanner



Рис. 19: Расчетная программа Geberit ProPlanner

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

Назначение размеров зависит от количества выпадающих осадков, размеров поверхности крыши, конструкции крыши и прокладки трубопроводов.

С помощью Geberit ProPlanner могут просто рассчитываться даже комплексные проекты кровель.

Программа Geberit ProPlanner создает:

- Изометрические изображения
- Гидравлические расчеты
- Ведомости материалов, включая крепежные элементы
- Сметы расходов с готовыми к отправке тендерными документами

# Система

## Область применения воронок Pluvia для отвода дождевой воды с крыши – Воронки Pluvia 6 л / 12 л

### 1.4 Область применения воронок Pluvia для отвода дождевой воды с крыши





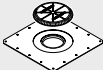




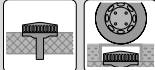






Geberit Pluvia используется преимущественно на кровлях промышленного и коммерческого назначения с площадью более 3000 кв.м., как, на пример, на:

- Фабриках
- Складах
- Торговых центрах
- Аэропортах
- Отелях
- Спортивных центрах

В зависимости от конструкции кровель используются различные воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши. В нижеследующей таблице дается обзор того, какие воронки Pluvia для каких крыш могут использоваться.

#### 1.4.1 Воронки Pluvia 6 л / 12 л

табл. 6: Область применения воронок Pluvia 6 л / 12 л модульного монтажа

		359.551	359.563	359.565	Дополнительные элементы			
								
<b>Монолитная кровля</b>								
Не изолированная		✓	✗	✗	Фартук универсальный  или пленочный фартук 			
Не изолированная, излив в несущей конструкции		✗	✗	✓				
Не изолированная, пригодная для передвижения людей		✓	✗	✗		359.504 		
Не изолированная, пригодная для передвижения транспортных средств		✓	✗	✗		359.635 		
Изолированная		✓	✓	✗				
Изолированная, излив в изоляции		✗	✗	✓				
Изолированная, крепление пароизоляции		✓	✓	✗		359.552 	359.553 	

1 / 2

Воронки Pluvia 6 л / 12 л – Область применения воронок Pluvia для отвода дождевой воды с крыши

		359.551	359.563	359.565	Дополнительные элементы			
Изолированная, экстенсивное озеленение, крепление пароизоляции		✓	✓	✗	Фартук универсальный  или пленочный фартук 	359.504 	359.552 	359.553 
Изолированная, интенсивное озеленение, крепление пароизоляции		✓	✓	✗		или 359.635 		
Изолированная, пригодная для передвижения людей, крепление пароизоляции		✓	✓	✗		359.504 	359.552 	359.553 
Изолированная, пригодная для передвижения транспортных средств, крепление пароизоляции		✓	✓	✗		359.635 	359.552 	359.553 
<b>Легкая кровля</b>								
Не изолированная		✓	✓	✗	Фартук универсальный  или пленочный фартук 	359.558 		
Изолированная		✓	✓	✗				
Изолированная, излив в изоляции		✗	✗	✓				
Изолированная, крепление пароизоляции		✓	✓	✗		359.558 	359.552 	359.553 

2 / 2

✓ подходит

✗ не подходит


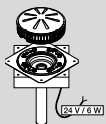
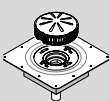
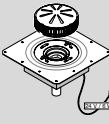





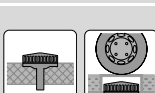

















Воронки Pluvia 6 л и 12 л могут опционально комплектоваться нагревательным элементом или греющим кабелем.

# Система

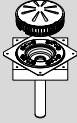
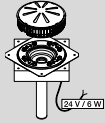
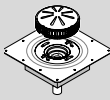
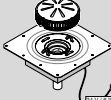


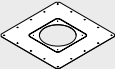



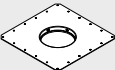



## Область применения воронок Pluvia для отвода дождевой воды с крыши – Воронки Pluvia 6 л / 12 л

табл. 7: Область применения воронок Pluvia 12 л заводской сборки

		359.003	359.004	359.571	359.572	359.636 359.637 359.638	Дополнительные элементы	
								
		Кровельные пленки		Битумы		Желоба		
<b>Монолитная кровля</b>								
Не изолированная		✗	✓	✗	✓	✗		
Не изолированная, излив в несущей конструкции		✗	✓	✗	✓	✗	ПЭ-отвод 90°	
Не изолированная, пригодная для передвижения людей		✗	✓	✗	✓	✗	359.504 	
Не изолированная, пригодная для передвижения транспортных средств		✗	✓	✗	✓	✗	359.635 	
Изолированная		✓	✗	✓	✗	✗		
Изолированная, излив в изоляции		✗	✓	✗	✓	✗	ПЭ-отвод 90°	
Изолированная, крепление пароизоляции		✓	✗	✓	✗	✗	359.552 	359.553 
Изолированная, экстенсивное озеленение, крепление пароизоляции		✓	✗	✓	✗	✗	359.504 	359.552 
Изолированная, интенсивное озеленение, крепление пароизоляции		✓	✗	✓	✗	✗	359.635 	
Изолированная, пригодная для передвижения людей, крепление пароизоляции		✓	✗	✓	✗	✗	359.504 	
Изолированная, пригодная для передвижения транспортных средств, крепление пароизоляции		✓	✗	✓	✗	✗	359.635 	



## Воронки Pluvia 6 л / 12 л – Область применения воронок Pluvia для отвода дождевой воды с крыши

		359.003	359.004	359.571	359.572	359.636 359.637 359.638	Дополнительные элементы	
								
		Кровельные пленки		Битумы		Желоба		
<b>Легкая кровля</b>								
Не изолированная		<input checked="" type="checkbox"/>	✓	<input checked="" type="checkbox"/>	✓	✗	359.006 	
Изолированная		✓	✗	✓	✗	✗		
Изолированная, излив в изоляции		<input checked="" type="checkbox"/>	✓	<input checked="" type="checkbox"/>	✓	✗	ПЭ-отвод 90°	
Изолированная, крепление пароизоляции		✓	✗	✓	✗	✗	359.558 	359.552  359.553 
<b>Желоба</b>								
Желоб		✗	✗	✗	✗	✓		

✓ подходит

✗ не подходит






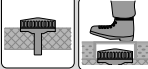
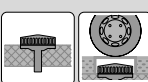



может использоваться только в регионах без опасности замораживания

# Система

## Область применения воронок Pluvia для отвода дождевой воды с крыши – Воронки Pluvia 25 л

### 1.4.2 Воронки Pluvia 25 л

табл. 8: Область применения воронок Pluvia 25 л

		359.012 	359.573 	359.544 
		Крепежный фланец Кровельные пленки	Соединительный фартук Битумы	Фартук для желоба Желоба
<b>Монолитная кровля</b>				
Не изолированная		✓	✓	✗
Изолированная		✓	✓	✗
Не изолированная, пригодная для передвижения людей		✓	✓	✗
Не изолированная, пригодная для передвижения транспортных средств		✓	✓	✗
<b>Легкая кровля</b>				
Не изолированная		✓	✓	✗
Изолированная		✓	✓	✗
<b>Желоб</b>				
Желоб		✗	✗	✓

✓ *подходит*

✗ *не подходит*









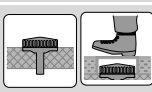
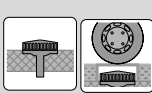





Воронки Pluvia 25 л могут опционально комплектоваться греющим кабелем.

Воронки Pluvia 45 л / 60 л / 100 л – Область применения воронок Pluvia для отвода дождевой воды


1.4.3 Воронки Pluvia 45 л / 60 л / 100 л

табл. 9: Область применения воронок Pluvia 45 л / 60 л / 100 л

		359.345 45 л	359.346 60 л	359.347 100 л	359.342 45 л	359.343 60 л	359.344 100 л
							
		Соединительный фартук для битумной кровли			Фартук для желобов		
<b>Монолитная кровля</b>							
Не изолированная		✓	✓	✓	✗	✗	✗
Изолированная		✓	✓	✓	✗	✗	✗
Не изолированная, пригодная для передвижения людей		✓	✓	✓	✗	✗	✗
Не изолированная, пригодная для передвижения транспортных средств		✓	✓	✓	✗	✗	✗
<b>Легкая кровля</b>							
Не изолированная		✓	✓	✓	✗	✗	✗
Изолированная		✓	✓	✓	✗	✗	✗
<b>Желоб</b>							
Желоб		✗	✗	✗	✓	✓	✓

✓ *подходит*

✗ *не подходит*

 Воронки Pluvia 45 л / 60 л / 100 л могут комплектоваться греющим кабелем.

## 2 Планирование

### 2.1 Конструкция кровли

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

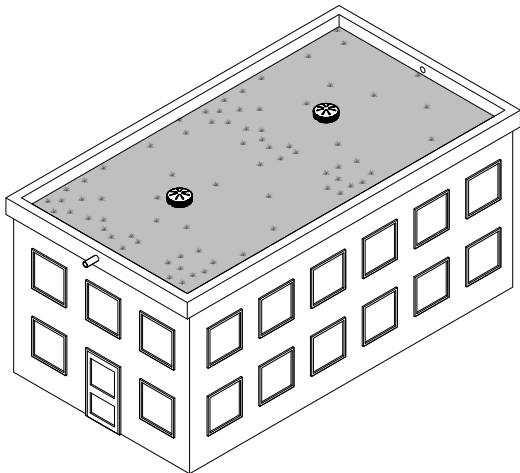


Рис. 20: Плоская крыша

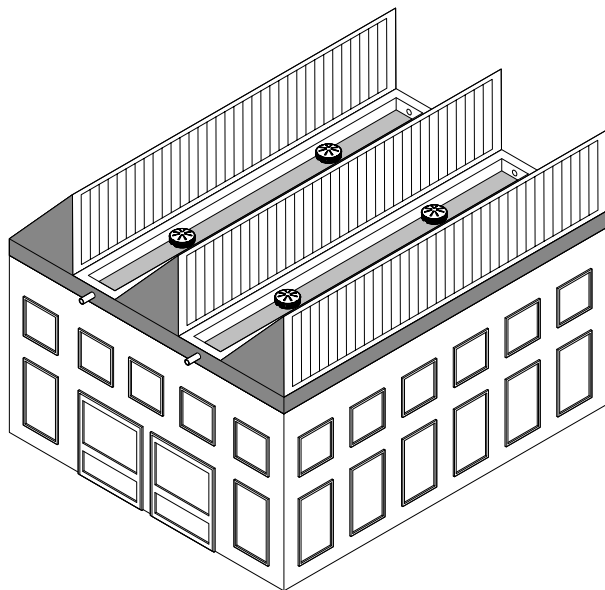


Рис. 21: Складчатая крыша с внутренним желобом

Для обоих типов кровель существуют различные исполнения, например:

- Не изолированная (неутепленная кровля)
- Изолированная (утепленная кровля)
- Изолированная, с пароизоляцией
- Пригодная для передвижения людей и транспортных средств
- С озеленением

В следующих разделах приводятся основные правила, которые следует соблюдать при проектировании кровель, и показываются типовые примеры для конструкция кровель с Geberit Pluvia.

### 2.1.1 Основные правила

**i** При проектировании системы внутреннего водостока с Geberit Pluvia следует соблюдать зависящие от 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.

#### Кровли с пароизоляцией

Пароизоляцию следует проектировать и прикреплять согласно действующим в стране предписаниям. Влаге из внутренней части строительной конструкции нельзя проникать в вышележащую теплоизоляцию.

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

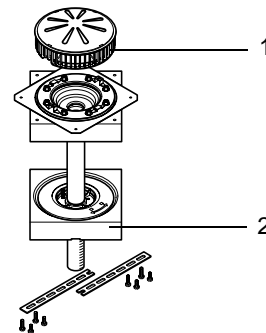


Рис. 22: Воронка Pluvia с креплением пароизоляции

- 1 Монтажный блок воронки
- 2 Крепление пароизоляции

### Кровли, пригодные для передвижения людей и транспортных средств

В случае кровель, пригодных для передвижения людей и транспортных средств, следует использовать композитные пластиковые плиты. Если необходимо использовать содержащие цемент плиты или покрытия, воронки следует защитить гравийной подушкой размером 1 x 1 м (фракция гравия 16–32 мм) от заиливания.

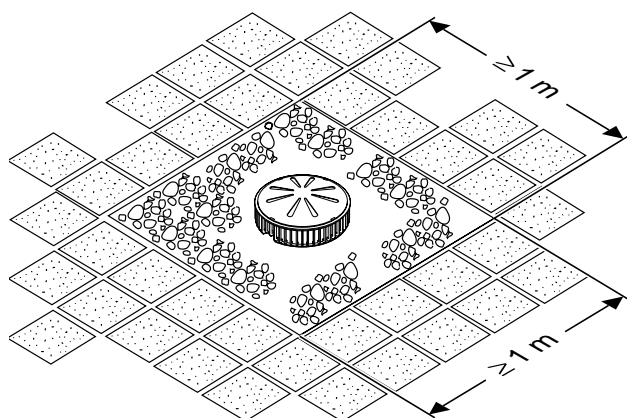


Рис. 23: Гравийная подушка 1 x 1 м

В случае кровель, пригодных для передвижения людей, из-за плитового покрытия в гравийной подушке следует принимать в расчет запаздывание времени приведения в действие Geberit Pluvia (см. “Определение расхода дождевой воды” на стр. 45).

В случае крыш с функцией парковки, террас и т.п. с интенсивным потоком людей из-за опасности загрязнений следует уточнить вопрос использования Geberit Pluvia с помощью Geberit.

### 2.1.2 Монолитная кровля



Приведенные ниже конструкции кровель представляют собой примеры, не обязательные для исполнения.

#### Не изолированная

#### С кровельным покрытием

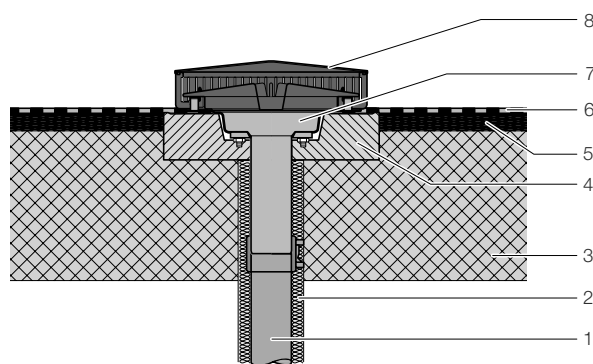


Рис. 24: Конструкция монолитной кровли, не изолированной, с кровельным покрытием

- 1 Соединительная труба с электросварным соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Бетонное перекрытие
- 4 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 5 Наклонный защитный слой / наклонная стяжка
- 6 Кровельное покрытие
- 7 Воронка Pluvia
- 8 Решетка воронки Pluvia с стабилизатором потока

# Планирование

## Конструкция кровли – Монолитная кровля

С битумным кровельным покрытием, пригодным для передвижения людей

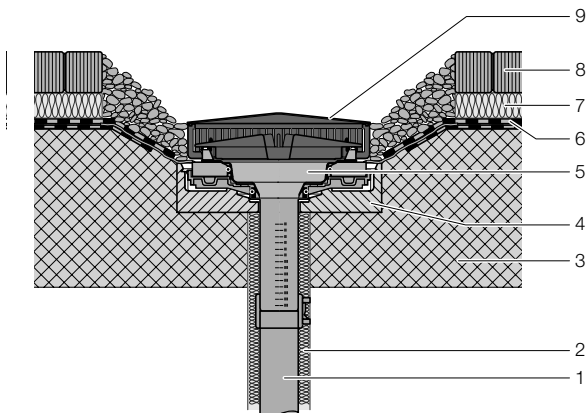


Рис. 25: Конструкция монолитной кровли, не изолированной, с битумным кровельным покрытием, пригодным для передвижения людей

- 1 Соединительная труба с силовым замыкающим соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Бетонное перекрытие
- 4 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 5 Воронка Pluvia
- 6 Битумное кровельное покрытие (минимум двухслойное)
- 7 Тепловая изоляция
- 8 Тротуарные плиты с гравийной подушкой в зоне воронки
- 9 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока

С битумным кровельным покрытием, пригодным для передвижения транспортных средств

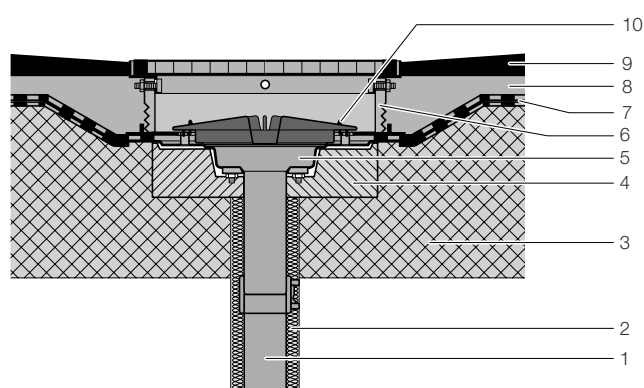


Рис. 26: Конструкция монолитной кровли, не изолированной, с битумным кровельным покрытием, пригодным для передвижения транспортных средств

- 1 Соединительная труба с силовым замыкающим соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Бетонное перекрытие
- 4 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 5 Воронка Pluvia
- 6 Дополнительный комплект Pluvia, пригодный для передвижения транспортных средств
- 7 Битумное кровельное покрытие (минимум двухслойное)
- 8 Битумное покрытие
- 9 Асфальтовое покрытие
- 10 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока

### Изолированная

#### С кровельным покрытием

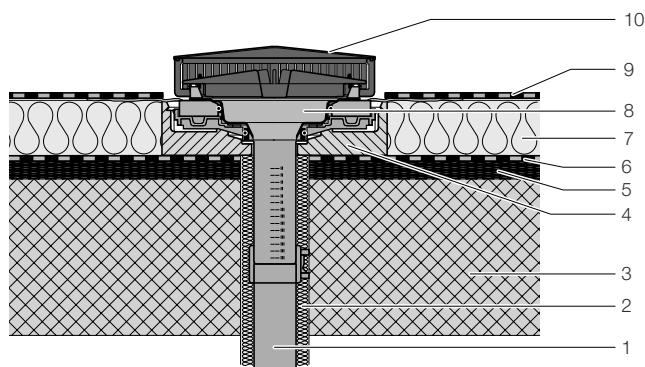


Рис. 27: Конструкция монолитной кровли, изолированной, с кровельным покрытием

- 1 Соединительная труба с силовым замыкающим соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Бетонное перекрытие
- 4 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 5 Наклонный защитный слой / наклонная стяжка
- 6 Пароизоляционная прокладка
- 7 Тепловая изоляция
- 8 Воронка Pluvia
- 9 Кровельное покрытие
- 10 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока

Вопрос прокладки трубопровода через пароизоляционную прокладку должен решаться кровельщиком на месте.

#### С битумным кровельным покрытием

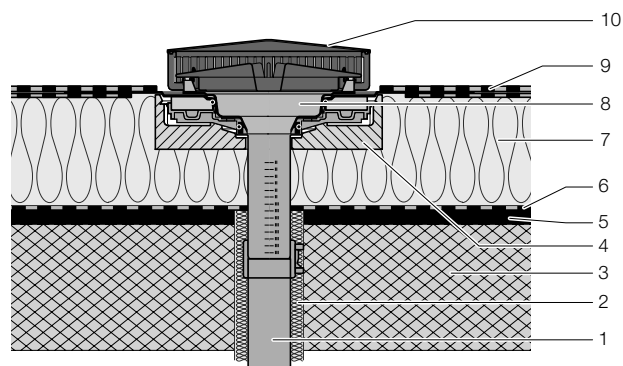


Рис. 28: Конструкция монолитной кровли, изолированной, с битумным кровельным покрытием

- 1 Соединительная труба с силовым замыкающим соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Бетонное перекрытие
- 4 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 5 Наклонный защитный слой / наклонная стяжка
- 6 Пароизоляционная прокладка
- 7 Тепловая изоляция
- 8 Воронка Pluvia
- 9 Битумное кровельное покрытие (минимум двухслойное)
- 10 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока

Вопрос прокладки трубопровода через пароизоляционную прокладку должен решаться кровельщиком на месте.

# Планирование

## Конструкция кровли – Монолитная кровля

### Изолированная, с пароизоляцией

#### С кровельным покрытием

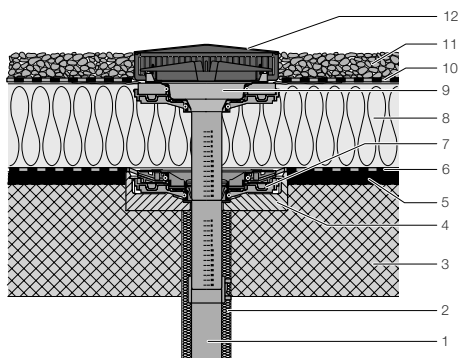


Рис. 29: Конструкция монолитной кровли, изолированной, с кровельным покрытием и креплением пароизоляции

- 1 Соединительная труба с силовым замыкающим соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Бетонное перекрытие
- 4 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 5 Наклонный защитный слой / наклонная стяжка (опционально)
- 6 Пароизоляция
- 7 Крепление пароизоляции Pluvia
- 8 Тепловая изоляция
- 9 Воронка Pluvia
- 10 Кровельное покрытие
- 11 Нагрузочный слой (гравий)
- 12 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока

#### С горизонтальным изливом в теплоизоляции и кровельным покрытием

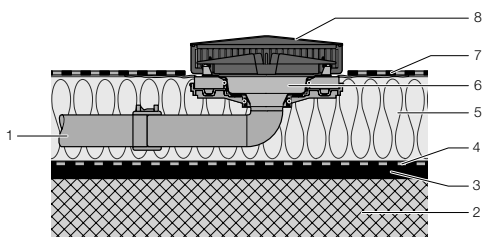


Рис. 30: Конструкция монолитной кровли, изолированной, горизонтальный излив в тепловой изоляции, с кровельным покрытием и пароизоляцией

- 1 Соединительная труба с силовым замыкающим соединением
- 2 Бетонное перекрытие
- 3 Наклонный защитный слой / наклонная стяжка
- 4 Пароизоляция
- 5 Тепловая изоляция
- 6 Воронка Pluvia
- 7 Кровельное покрытие
- 9 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока

Вопрос прокладки трубопровода через пароизоляцию должен решаться кровельщиком на месте.

#### С кровельным покрытием, пригодным для передвижения людей

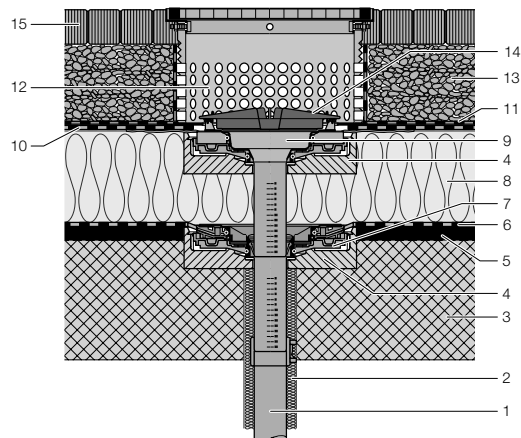


Рис. 31: Конструкция монолитной крыши, с пароизоляцией и кровельным покрытием, пригодным для передвижения людей

- 1 Соединительная труба с силовым замыкающим соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Бетонное перекрытие
- 4 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 5 Наклонный защитный слой / наклонная стяжка (опционально)
- 6 Пароизоляция
- 7 Крепление пароизоляции Pluvia
- 8 Тепловая изоляция
- 9 Воронка Pluvia
- 10 Кровельное покрытие
- 11 Дренажный мат / разделительный слой
- 12 Дополнительный комплект Pluvia, пригодный для передвижения людей
- 13 Гравийная подушка
- 14 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока
- 15 Тротуарные плиты



### 2.1.3 Легкая кровля

#### Не изолированная

##### С кровельным покрытием

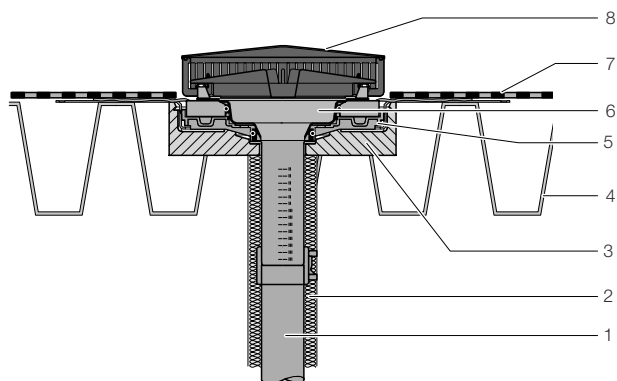


Рис. 32: Конструкция легкой кровли, не изолированной, с кровельным покрытием

- 1 Соединительная труба с силовым замыкающим соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 4 Легкая кровля
- 5 Лист крепления Pluvia
- 6 Воронка Pluvia
- 7 Кровельное покрытие
- 8 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока

##### С битумным кровельным покрытием

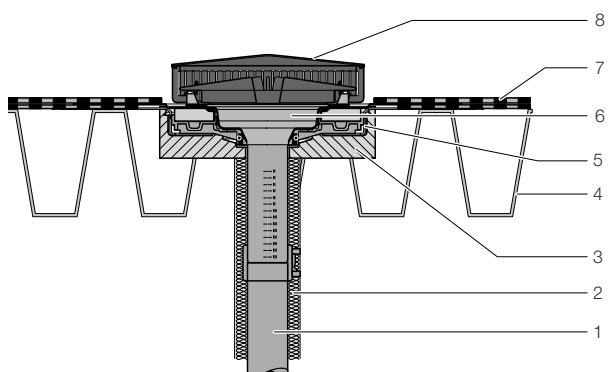


Рис. 33: Конструкция легкой кровли, не изолированной, с битумным кровельным покрытием

- 1 Соединительная труба с силовым замыкающим соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 4 Легкая кровля
- 5 Лист крепления Pluvia
- 6 Воронка Pluvia
- 7 Битумное кровельное покрытие (минимум двухслойное)
- 8 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока

#### Изолированная

##### С кровельным покрытием

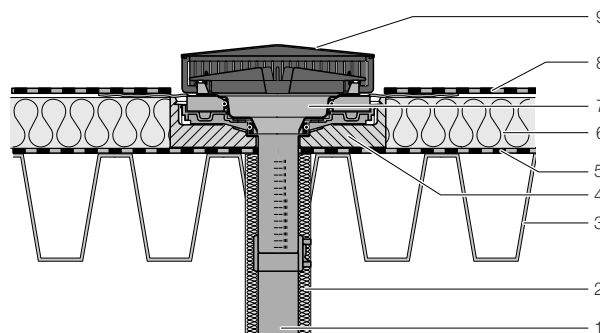


Рис. 34: Конструкция легкой кровли, изолированной, с кровельным покрытием

- 1 Соединительная труба с силовым замыкающим соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Легкая кровля
- 4 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 5 Пароизоляционная прокладка
- 6 Тепловая изоляция
- 7 Воронка Pluvia
- 8 Кровельное покрытие
- 9 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока

Вопрос прокладки трубопровода через пароизоляционную прокладку должен решаться кровельщиком на месте.

# Планирование

## Конструкция кровли – Легкая кровля

### С битумным кровельным покрытием

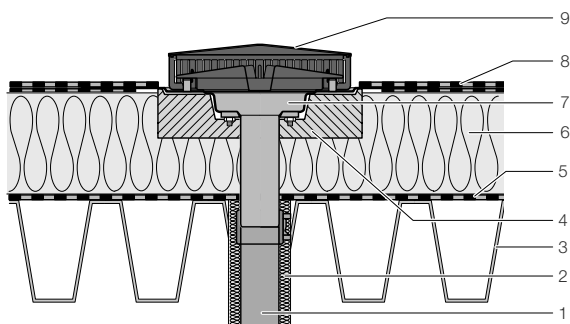


Рис. 35: Конструкция легкой кровли, изолированной, с битумным кровельным покрытием

- 1 Соединительная труба с силовым замыкающим соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Легкая кровля
- 4 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 5 Пароизоляционная прокладка
- 6 Тепловая изоляция
- 7 Воронка Pluvia
- 8 Битумное кровельное покрытие (минимум двухслойное)
- 9 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока

Вопрос прокладки трубопровода через пароизоляционную прокладку должен решаться кровельщиком на месте.

### Изолированная, с пароизоляцией

#### С кровельным покрытием

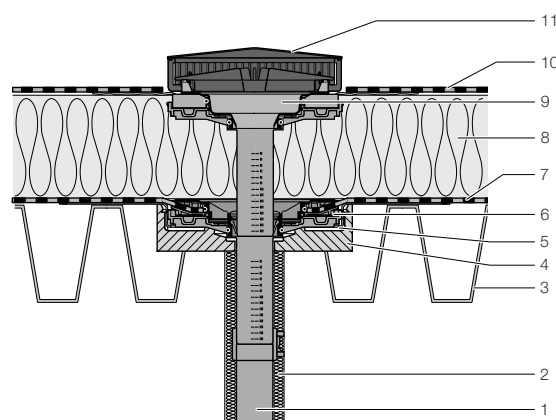


Рис. 36: Конструкция легкой кровли, изолированной, с креплением пароизоляции

- 1 Соединительная труба с силовым замыкающим соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Легкая кровля
- 4 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 5 Лист крепления Pluvia
- 6 Крепление пароизоляции Pluvia
- 7 Пароизоляция
- 8 Тепловая изоляция
- 9 Воронка Pluvia
- 10 Кровельное покрытие
- 11 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока

#### С горизонтальным изливом в теплоизоляции и кровельным покрытием

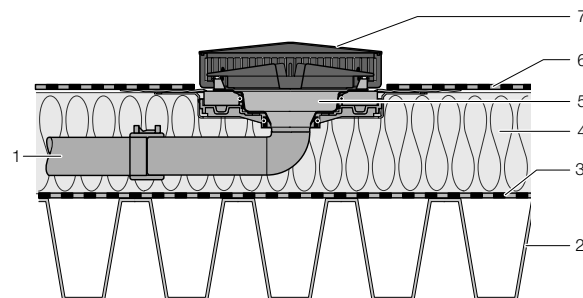


Рис. 37: Конструкция легкой кровли, изолированной, горизонтальный излив в тепловой изоляции, с кровельным покрытием и пароизоляцией

- 1 Соединительная труба с силовым замыкающим соединением
- 2 Легкая кровля
- 3 Пароизоляция
- 4 Тепловая изоляция
- 5 Воронка Pluvia
- 6 Кровельное покрытие
- 7 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока

Вопрос прокладки трубопровода через пароизоляцию должен решаться кровельщиком на месте.

#### 2.1.4 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 поверхности кровель не могут дренироваться в одной общей трубопроводной системе.

Материал подсоединения воронок для отвода дождевой воды с крыши следует выбирать так, чтобы не возникали способствующие коррозии воздействия.

Следует проконтролировать использование заказчиком сопровождающего обогрева и адаптировать последний к реальным условиям в зависимости от страны.

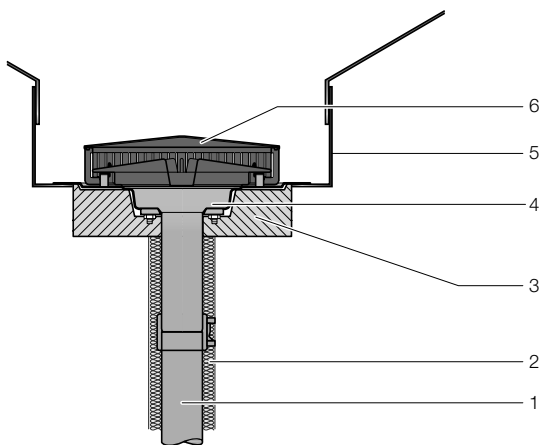


Рис. 38: Конструкция желоба

- 1 Соединительная труба с электросварным соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 4 Воронка Pluvia
- 5 Желоб
- 6 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока

#### 2.1.5 Кровли с озеленением

В случае новостроек и реконструкции старых зданий в увеличивающихся масштабах осуществляется озеленение плоских кровель.

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

- Защита изоляции (УФ-защита и механическая защита)
- Высокое водоудержание (удерживающая способность)
- Повышенная звукоизоляция
- Связывание пыли

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

В случае зеленых кровель с дренажно- и вегетационно-технической точки зрения проводится различие между интенсивным и экстенсивным озеленением.

При этом толщина структуры и высота растительного покрова являются основным критерием отличия.

Экстенсивные озеленения представляют собой расположенные сходно с природными вегетационные формы, которые в значительной мере самоподдерживаются и развиваются дальше. Используются растения с особой приспособляемостью к экстремальным условиям по месту нахождения и с высокой регенеративной способностью. В основном цельные, обширные вегетационные насаждения формируются из мхов, суккулентных, травянистых растений и злаков.

Экстенсивные озеленения с незначительными поверхностными нагрузками и небольшой толщиной структуры позволяют осуществлять экономное озеленение кровель большой площади. Кровли с экстенсивным озеленением выполняются без запруживания воды.

Интенсивные озеленения содержат кусты, древесную растительность, а также газоны, в отдельном случае даже деревья. По возможностям разнообразного использования и оформления они сравнимы с соответствующим оформлением с помощью наземных площадок зеленых насаждений. Используемые растения предъявляют более или менее высокие требования к слоистой структуре и к регулярному снабжению водой и питательными веществами и поэтому подлежат регулярному уходу.

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

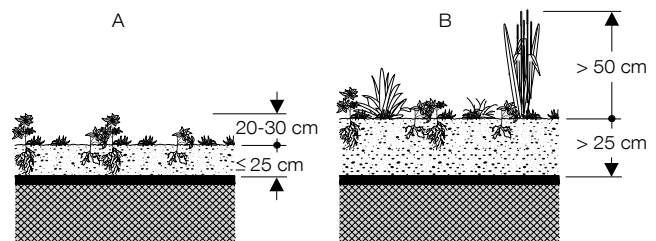


Рис. 39: Сравнение экстенсивного озеленения (А) и интенсивного озеленения (В)

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

- Защитного слоя от механических повреждений и прорастания корней через кровельное покрытие
- Водоотводящего и дренажного слоя
- Фильтрующего слоя
- Вегетационного слоя



Вокруг воронки Pluvia следует сохранять свободную от растений зону шириной 50 см (например, с помощью гравийной подушки).

# Планирование

## Конструкция кровли – Кровли с озеленением

### Кровля с экстенсивным озеленением

- Коэффициент стока  $C =$  от 0,7 до 0,4
- Высота слоя гумуса  $\leq 25$  см
- Высота растительного покрова до прибл. 20 см

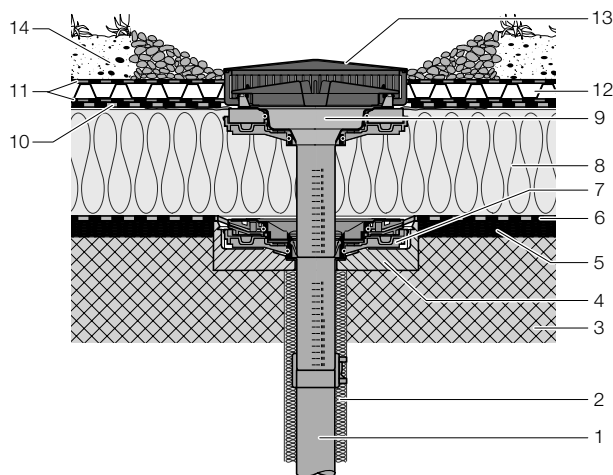


Рис. 40: Конструкция кровли с экстенсивным озеленением

- 1 Соединительная труба с электросварным соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Бетонное перекрытие
- 4 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 5 Наклонный защитный слой / наклонная стяжка (опционально)
- 6 Пароизоляция
- 7 Крепление пароизоляции Pluvia
- 8 Тепловая изоляция
- 9 Воронка Pluvia
- 10 Кровельное покрытие
- 11 Дренажный мат / разделительный слой
- 12 Дренаж
- 13 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока
- 14 Экстенсивное озеленение с гравийной подушкой в зоне воронки

### Кровля с интенсивным озеленением

- Коэффициент стока  $C =$  от 0,3 до 0,1
- Высота слоя гумуса  $> 25$  см
- Высота растительного покрова от 50 см до прибл. 10 м

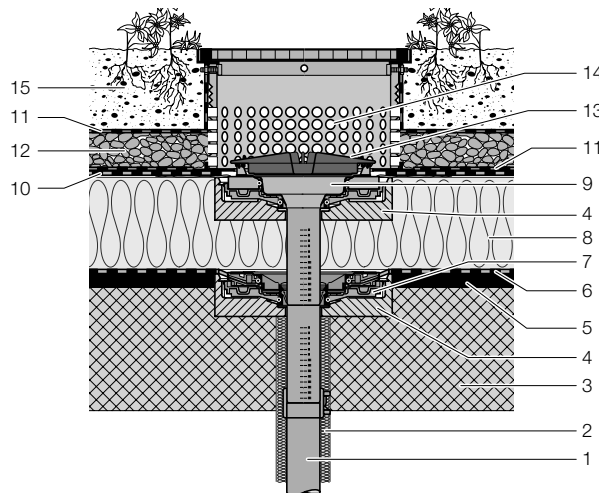


Рис. 41: Конструкция кровли с интенсивным озеленением

- 1 Соединительная труба с электросварным соединением
- 2 Противоконденсатная изоляция (со стороны заказчика)
- 3 Бетонное перекрытие
- 4 Противоконденсатная изоляция Pluvia
- 5 Наклонный защитный слой / наклонная стяжка (опционально)
- 6 Пароизоляция
- 7 Крепление пароизоляции Pluvia
- 8 Тепловая изоляция
- 9 Воронка Pluvia
- 10 Кровельное покрытие
- 11 Дренажный мат / разделительный слой
- 12 Гравийный слой
- 13 Решетка воронки Pluvia со стабилизатором потока
- 14 Дополнительный комплект Pluvia, пригодный для передвижения транспортных средств
- 15 Интенсивное озеленение

### Указания к проектированию

---

- Коэффициент стока в случае озелененных поверхностей кровель должен указываться озеленителем кровли
- Зеленые кровли с системой внутреннего водостока Pluvia следует всегда формировать с дренажным слоем
- Накапливающаяся инфильтрационная и поверхностная вода может привести к загрязнениям воронок для отвода дождевой воды с крыши и трубопроводов. Поэтому следует установить дренажный мат
- Воронки и после укладки озеленения должны быть доступными для проведения работ по техническому обслуживанию, использовать смотровые колодцы со съемной крышкой
- Чтобы исключить кальцинацию и заиливание в воронках и трубопроводах, нельзя превышать содержание легкорастворимых карбонатов в используемых субстратах и материалах засыпки 6 г/л (см. Директивы объединения исследования, развития и разбивки ландшафта на правах зарегистрированного союза)
- Вокруг воронки Pluvia следует сохранять свободную от растений зону шириной 50 см (например, с помощью гравийной подушки)
- С помощью системы внутреннего водостока Pluvia не могут дренироваться зеленые поверхности крыш с поверхностями крыш без озеленения через общую канализационную трубу

### 2.2 Воронки для отвода дождевой воды с крыши

#### 2.2.1 Основные правила

- Между воронкой и парапетами и т.д. следует соблюдать минимальное расстояние 1 м
- Кровли легкой конструкции следует проверять в части возможных нагрузок на кровлю
- Независимо от размеров поверхности кровли должна быть система аварийного перелива
- Для крепления соединительной трубы воронки следует предусмотреть неподвижную опору на строительной конструкции
- На поверхность кровли следует предусмотреть, по меньшей мере, две воронки для отвода дождевой воды с крыши или одну воронку и один аварийных перелив
- Воронки 45 л / 60 л / 100 л следует использовать только в регионах с экстремально высоким количеством осадков. В большинстве стран достаточно использование воронок 12 л или 25 л

#### 2.2.2 Размещение воронок

При размещении воронок Pluvia следует соблюдать следующие правила:

- Воронки распределять по возможности рационально, равномерно
- Размещать воронки в самой нижней точке поверхности крыши
- Максимальное расстояние между двумя воронками на одной дренажной ветке не должно превышать 20 м
- Для предотвращения нарушений функционирования воронок последние следует размещать на расстоянии, по меньшей мере, 1 м от стен, парапетов и т.д.

#### Плоские кровли с парапетом

Для плоских кровель с парапетами, террас и т.д. может возникать запруживание дождевой воды. По этой причине следует предусмотреть, по меньшей мере, две воронки Pluvia для каждой поверхности части крыши или поверхности террасы. Чтобы было возможно перетекание из воронки в воронку или из воронки Pluvia в аварийный перелив.

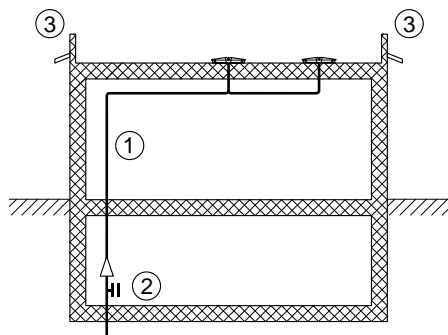


Рис. 42: Воронки и прокладка трубопровода в случае плоских кровель с парапетами

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

#### Внутренние желоба

Использование системы Pluvia для отвода воды желобов в принципе возможно. Однако при этом действуют специальные требования к проектированию и монтажу. Назначение размеров внутренних желобов и гидравлическая проверка должны осуществляться согласно действующим в стране предписаниям.

В случае внутренних желобов следует предусмотреть, по меньшей мере, две воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши и один аварийный перелив.

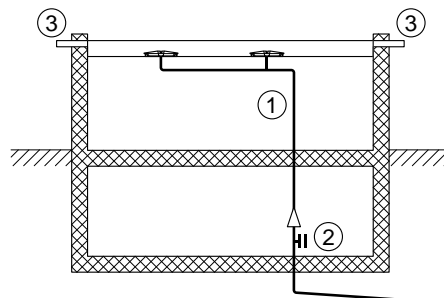


Рис. 43: Воронки и прокладка трубопровода в случае внутренних желобов

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

Следует учитывать следующие правила при использовании Geberit Pluvia в желобах:

- Максимальное расстояние между воронками 20 м
- Минимальная ширина желоба 35 см
- Использование только в многогранных желобах, отсутствие поперечного уклона

### 2.3 Прокладка трубопроводов

#### 2.3.1 Основные правила

- Максимальное значение пониженного давления в трубопроводной системе составляет:
  - $\varnothing$  40–160 = -800 мбар
  - $\varnothing$  200–315 = -450 мбар
  - $\varnothing$  200–315 ПЭ трубы PN4 = -800 мбар
- Поэтому по этой причине допускается использовать только сварную трубопроводную систему из Geberit PE. Раструбные соединения или хомуты (например, CV-соединители) не допускаются
- Для рационального проектирования длина горизонтальной ветки не должна превышать максимальную величину

Максимальная длина определена следующим образом:

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

$l_{\max}$  Максимальная длина горизонтальной ветки трубопровода  
 $h$ : Перепад между воронкой и переходником на традиционную самотечную канализацию

- Горизонтальные трубопроводы следует прокладывать без уклона
- Посторонние сточные воды, например, конденсированная вода, не должны направляться в систему внутреннего водостока Pluvia

#### 2.3.2 Разделение трубопроводной системы на части

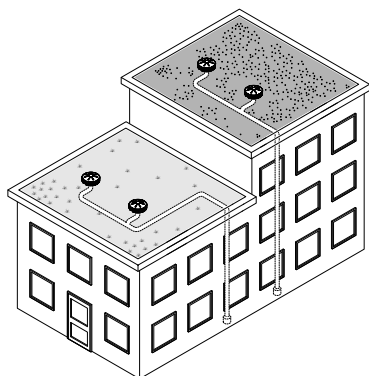


Рис. 44: Разделение трубопроводной системы на части

Поверхности кровли должны дренироваться отдельно, если:

- Различны коэффициенты стока
- Площади > 5000 м<sup>2</sup>
- Перепад высот > 4 м

Две поверхности кровли с перепадом высот 4 м между собой могут совместно дренироваться, если может исключаться риск перелива с верхней кровли на нижнюю кровлю. Для такого применения следует использовать исключительно воронки Pluvia 12 л.

#### 2.3.3 Подсоединения и редукции

##### Подсоединения воронок Pluvia

Воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши могут непосредственно подсоединяться с помощью отвода 90° к трубопроводной системе.

Воронки Pluvia 12 л и 25 л также могут подсоединяться помощью редукции или расширенного перехода.

Непосредственная редукция или расширенный переход воронок Pluvia 45 л / 60 л / 100 л, напротив, невозможен.

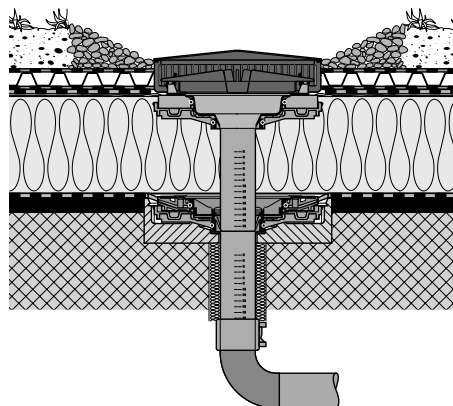


Рис. 45: Подсоединение воронки Pluvia с помощью отвода 90°

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

Если воронка Pluvia подсоединяется с помощью редукции к трубопроводной системе, следует выдерживать следующие минимальные размеры:

- Воронки Pluvia 12 л могут редуцироваться до максимум  $\varnothing$  40 мм
- Воронки Pluvia 25 л могут редуцироваться до максимум  $\varnothing$  75 мм

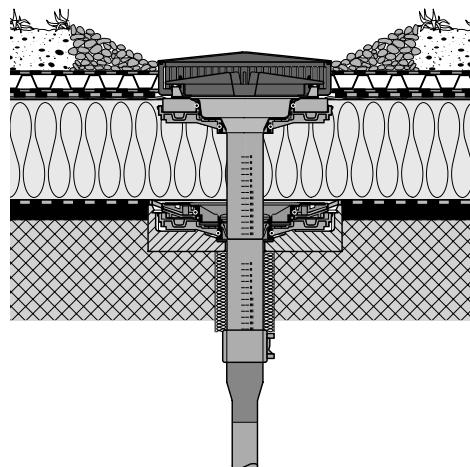


Рис. 46: Подсоединение воронки Pluvia с помощью редукции

# Планирование

## Прокладка трубопроводов – Подсоединения и редукции

Если воронка Pluvia подсоединяется с помощью расширяющегося переходника к трубопроводной системе, следует выдерживать следующие максимальные размеры:

- Воронки Pluvia 12 л могут расширяться до максимум  $\varnothing$  75 мм
- Воронки Pluvia 25 л могут расширяться до максимум  $\varnothing$  110 мм

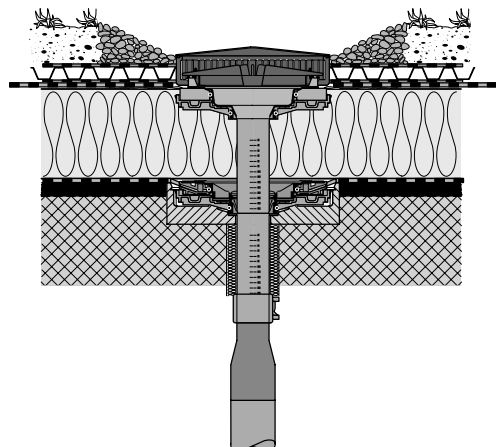


Рис. 47: Подсоединение воронки Pluvia с помощью расширяющегося переходника

### Переходы диаметров

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

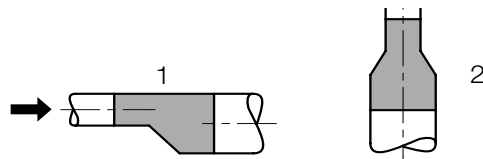


Рис. 48: Эксцентрические и концентрические переходы

- 1 Эксцентрические переходы
- 2 Концентрические переходы

Чтобы достигался максимальный поток дождевой воды, следует рекомендовать следующее использование переходов:

- Концентрические переходы в случае вертикального трубопровода
- Эксцентрические переходы в случае горизонтального трубопровода

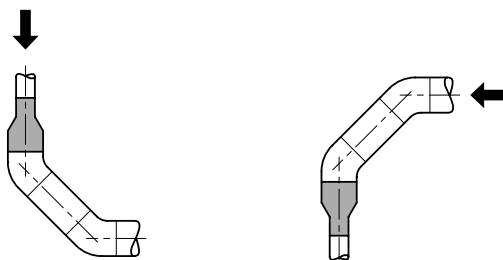


Рис. 49: Концентрические переходы в случае вертикального трубопровода

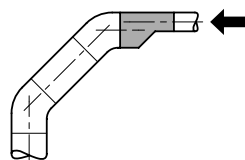


Рис. 50: Эксцентрические переходы в случае горизонтального трубопровода

**i** При креплении с помощью системы крепления Pluvia эксцентричные переходы должны монтироваться у горизонтального трубопровода заподлицо по гребню.



### 2.3.4 Переход с Geberit Pluvia к традиционной самотечной системе внутреннего водостока

Система внутреннего водостока Pluvia заканчивается в определенной точке. С этой точки трубопроводной системе следует назначать размерные параметры обычным образом. Основой для этого являются местные предписания по отводу воды.

Эта точка одновременно является переходом от системы внутреннего водостока с полным заполнением (Geberit Pluvia) к внутреннему водостоку с частичным заполнением (традиционная самотечная система внутреннего водостока). Для этого необходим расширенный переход трубопроводной системы. Расширение достигается за счет изменения диаметра трубы.

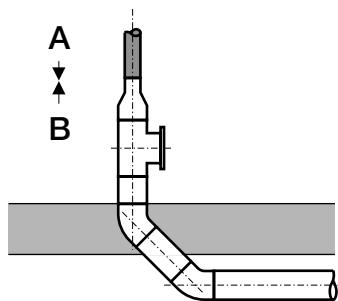


Рис. 51: Расширение путем изменения диаметра трубы

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

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

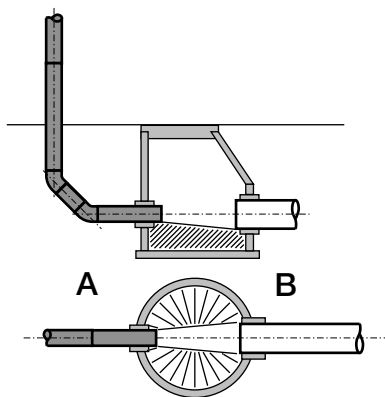


Рис. 52: Расширение путем выпуска в смотровой колодец

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

Если переход в традиционную самотечную систему внутреннего водостока находится после смотрового колодца, трубопровод Pluvia в смотровом колодце должен быть закрытым. Трубопровод Geberit Pluvia должен быть сквозным. Он не должен прерываться (например, смотровым колодцем).

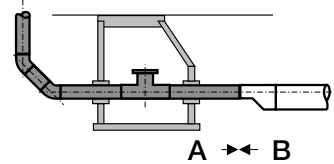


Рис. 53: Расширение после смотрового колодца, допускаемое

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

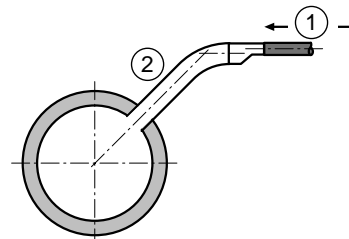


Рис. 54: Расширение перед самой канализацией

- 1 Система внутреннего водостока Pluvia
- 2 Традиционная самотечная система внутреннего водостока, по меньшей мере, 2 м длиной в качестве стабилизирующего участка перед канализацией

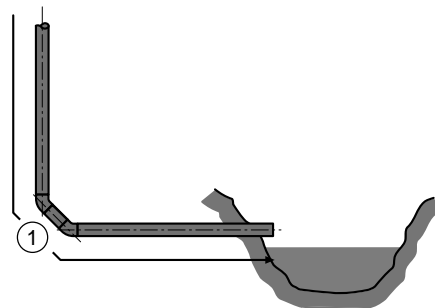


Рис. 55: Выпуск в открытый приемник воды

- 1 Система внутреннего водостока Pluvia

**i** Выпуск в открытый приемник воды следует выполнить так, чтобы на выпуске не образовывался лед.

**i** Для определения размеров трубопровода при переходе на традиционную самотечную систему внутреннего водостока должны учитываться действующие в стране стандарты и директивы.

### 2.3.5 Защита от замерзания

В случае нетеплоизолированных кровель и, прежде всего, в случае выступающих свесов кровель разумны меры защиты от замерзания, т.к. участки трубопровода могут промерзнуть. В таких случаях, зона воронки, а также желоба должны защищаться с помощью саморегулирующегося попутного обогрева. При этом следует следить за тем, чтобы попутный обогрев монтировался снаружи и не уменьшалась пропускная способность воронки.

Попутный обогрев следует рассчитать так, чтобы при оттепели система Pluvia оставалась свободной ото льда. Следует избегать продолжительной работы попутного обогрева.

Монтаж и использование следует выполнять согласно инструкциям изготовителя соответствующего попутного обогрева.

### 2.3.6 Защита от конденсата

В случае разностей температур между трубопроводом воды с кровли, конструкцией крыши и окружающей средой может образовываться конденсационная влага на трубе.

Для предотвращения конденсата трубопроводы с кровли должны снабжаться противоконденсатной изоляцией.

### 2.3.7 Защита от повреждений градом

В градоопасных регионах Geberit рекомендует защищать воронку Pluvia.

#### Исполнение плоской кровли

Решение со стороны заказчика с помощью предохранительной решетки, размер отверстия прилб. 8 x 20 мм, в зоне воронки.

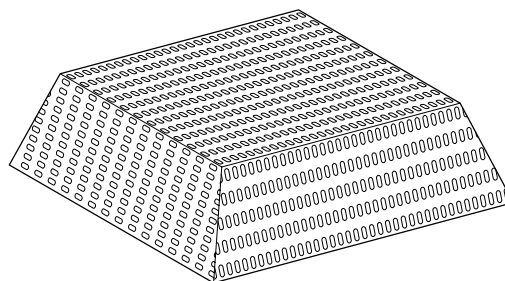


Рис. 56: Предохранительная решетка для воронки Pluvia

#### Исполнение внутреннего желоба

Решение со стороны заказчика с помощью предохранительной решетки, размер отверстия прилб. 8 x 20 мм, по всей длине желоба, включая воронку.

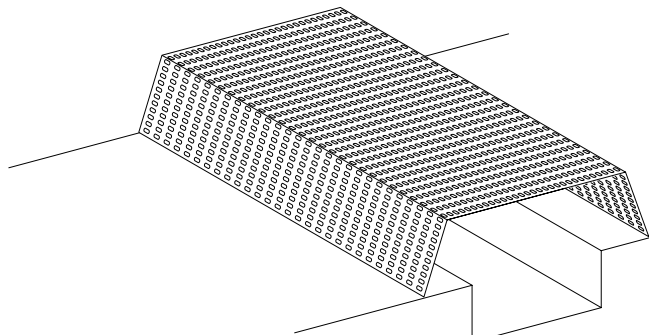


Рис. 57: Предохранительная решетка для желоба

### 2.3.8 Звукоизоляция

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

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

В зданиях с требованиями по звукоизоляции оптимальная в части шума прокладка трубопровода достигается путем:

- Предотвращения передачи звука в строительную конструкцию (разделение по звуку)
- Оптимального размещения воронок и трубопроводов

Для предотвращения передачи шума в точках контакта строительной конструкции и трубопроводной системы следует произвести акустическое разделение.

Для предотвращения распространения шума по воздуху можно осуществлять прокладку в оптимизированных по звуку монтажных каналах и / или производить изоляцию с помощью Geberit Isol .



При использовании системы внутреннего водостока Pluvia в зданиях с требованиями по звукоизоляции следует привлекать специалиста по строительной акустике.

Комбинированная защита от шума и конденсата может достигаться с помощью Geberit Isol, не содержащей свинец. Наряду с использованием в качестве звукоизолирующего мата, Geberit Isol, не содержащая свинец, пригодна также в качестве противоконденсатной изоляции в помещениях с нормальной нагрузкой.

При этом следует учитывать следующие окружающие параметры:

- Температура дождевой воды 0 °C
- Температура помещений < 25 °C
- Влажность воздуха < 60 %

При других окружающих параметрах или использованиях следует предусмотреть комбинированные решения с помощью дополнительной холодоизоляции (например, Armaflex).

табл. 10: Изоляция трубопроводов дождевой воды (дождевая вода 0 °C, температура помещений < 25 °C, влажность воздуха < 60 %)

Размер трубы		Изоляция против конденсата, корпусного шума и шума, распространяющегося по воздуху		Изоляция против конденсата, корпусного шума	
ДУ	Ø	Звукоизолирующий мат <sup>1</sup> Geberit Isol без содержания свинца s = 17 мм Арт. №	Звукоизолирующий бандаж Geberit Isol устойчивой формы s = 17 мм Арт. №	Armaflex AF <sup>2</sup> s = 13 мм	Armaflex IT <sup>2</sup> s = 13 мм
	мм				
40	40	356.001.00.1	300.021.00.1	H-042	13 x 042
40	48	356.001.00.1	300.021.00.1	H-048	13 x 048
50	50	356.001.00.1	300.021.00.1	H-054	13 x 054
56	56	356.001.00.1	300.021.00.1	H-057	13 x 060
60	63	356.001.00.1	300.021.00.1	H-064	13 x 064
70	75	356.001.00.1	300.021.00.1	H-076	13 x 076
90	90	356.001.00.1	300.021.00.1	H-089	13 x 089
100	110	356.001.00.1	300.021.00.1	H-114	13 x 114
125	135	356.001.00.1	300.021.00.1	H-133 / 140	13 x 140

1 Все места стыков следует заклеить:

- Осевые кромки параллельно к оси трубы
- Радиальные кромки
- У фитингов все наружные кромки
- В зависимости от клейкости клеящей ленты возможно многократное оклеивание

2 Источник приобретения: поставщики строительных материалов. Может также использоваться равноценная продукция.

# Планирование

## Крепление труб – Температурные изменения в длине

### 2.4 Крепление труб

#### 2.4.1 Температурные изменения в длине

Материалы расширяются с повышением температуры. Когда температура опускается, материал усаживается. Степень расширения или усадки варьируется в зависимости от материала. Расширение или усадка указывается коэффициентом линейного расширения  $\alpha$  [мм/м·К].

Коэффициент линейного расширения  $\alpha$  для Geberit PE составляет 0,2 мм/м·К.

Перепад температур  $\Delta T = 50\text{ °C}$  вызывает в случае Geberit PE линейное расширение порядка 10 мм на метр трубопровода.

Перепад температур  $\Delta T = -30\text{ °C}$  вызывает линейную усадку порядка 6 мм на метр трубопровода.

Пример:

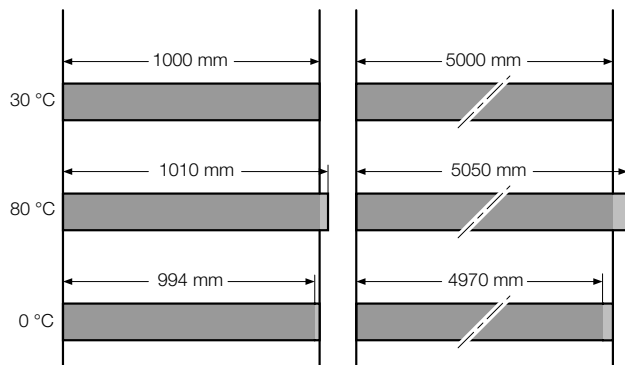


Рис. 58: Пример изменения длины Geberit PE

Изменение длины  $\Delta l$  для Geberit PE может вычисляться по нижеследующей диаграмме:

Пример:

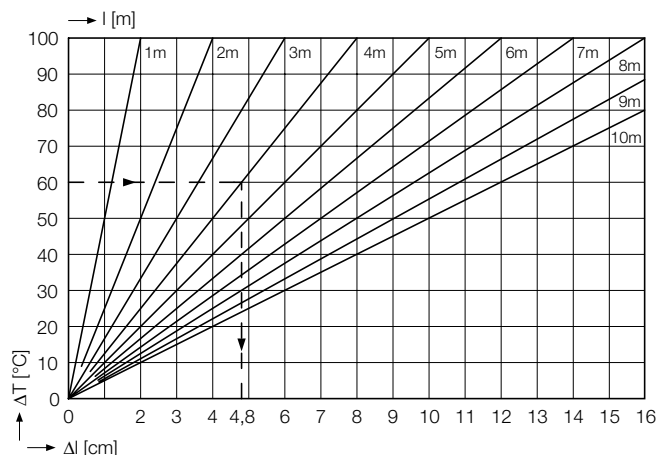


Рис. 59: Вычисление изменения длины  $\Delta l$  для Geberit PE при помощи диаграммы

$\Delta l$  Изменение длины

$\Delta T$  Перепад температуры

$l$  Длина трубы

#### 2.4.2 Возможности крепления

Изменение длины трубопроводной системы, вызванное температурами, должно регулироваться креплением трубопровода с помощью неподвижных и подвижных опор.

Неподвижные опоры противодействуют усилиям от температурного изменения и этим регулируют продольное удлинение трубопровода в определенном направлении.

Подвижные опоры предотвращают при температурных изменениях боковое отклонение трубопровода и несут вес заполненного водой трубопровода.

Geberit Pluvia может крепиться следующим образом:

- Горизонтальное крепление с помощью системы крепления Pluvia
- Вертикальное крепление путем использования компенсаторных муфт
- Горизонтальное и вертикальное крепление посредством жесткого монтажа

При закреплении с помощью системы крепления Pluvia температурное изменение воспринимается несущей шиной или компенсаторной муфтой.

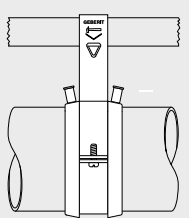
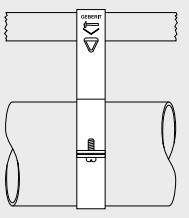
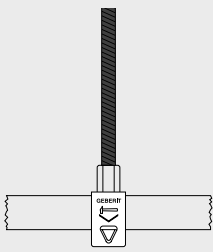
Поэтому Geberit рекомендует крепление труб при вертикальной прокладке с помощью компенсаторной муфты, а при горизонтальной прокладке с помощью системы крепления Pluvia.

От использованием жесткого монтажа рекомендуется отказаться, т.к. изменение длины воспринимается неподвижной опорой и передается непосредственно на строительную конструкцию.

### 2.4.3 Система крепления Pluvia от $\varnothing 40$ до $\varnothing 200$ мм

В случае горизонтального крепления с помощью системы крепления Pluvia выполняются следующие неподвижные и подвижные опоры:

табл. 11: Исполнение неподвижных и подвижных опор в случае системы крепления Pluvia

Неподвижная опора	Подвижная опора	Подвеска
Кронштейн Pluvia с электросварной лентой	Кронштейн Pluvia	
		

Подвеска используется дополнительно в качестве связи со строительной конструкцией. Так обеспечивается гибкое размещение точек крепления.

При проектировании и монтаже неподвижных и подвижных опор должны выдерживаться расстояния.

Неподвижные опоры должны размещаться:

- В начале и в конце каждого участка трубопровода и при каждом изменении направления
- При каждом отводе (соответственно основной трубопровод и отводной трубопровод)
- При каждой изменении диаметра со стороны большого диаметра
- На прямых участках линии через каждые 5 м

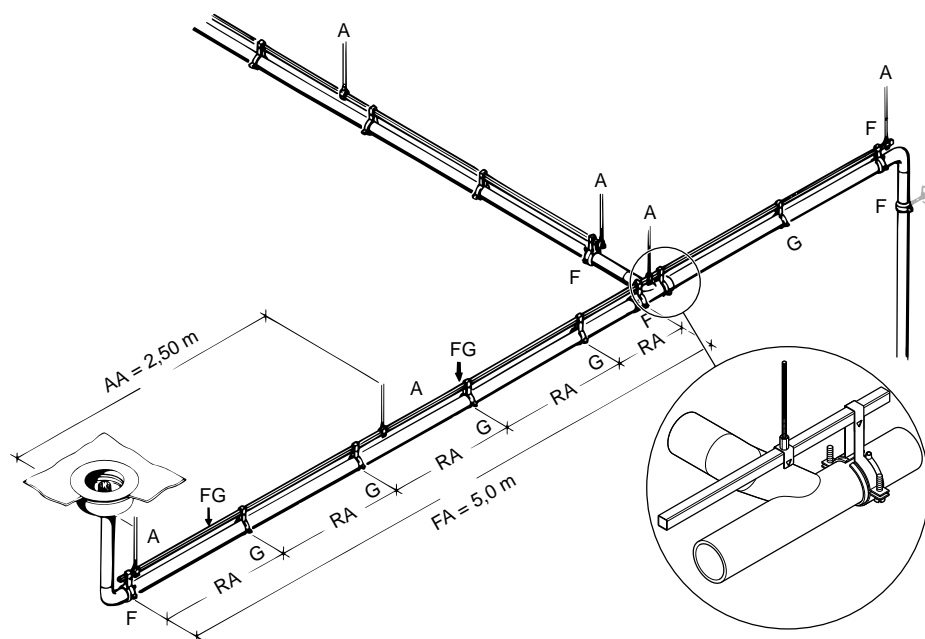


Рис. 60: Расстояния между креплениями для системы крепления Pluvia

- A Подвеска (резьбовая муфта M10)
- F Неподвижная опора
- G Подвижная опора
- AA Расстояние подвесок
- RA Расстояние между кронштейнами
- FA Расстояние между неподвижными опорами
- FG Сила тяжести полностью заполненной системы на подвеске

# Планирование

## Крепление труб – Система крепления Pluvia от ш 250 до ш 315 мм

табл. 12: Расстояние между кронштейнами для системы крепления Pluvia

Размер трубы		RA [м]	FG при A <sup>1</sup> [Н]
ш [мм]	ДУ		
40	40	0,8	70
50	50	0,8	88
56	56	0,8	107
63	60	0,8	124
75	70	0,8	156
90	90	0,8	203
110	100	1,1	279
125	125	1,2	348
160	150	1,6	550
200	200	2,0	850
250	250	1,7	1260
315	300	1,7	2000

1 С крепежным элементом

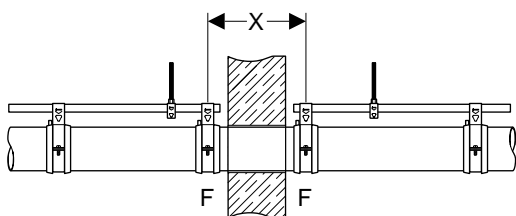
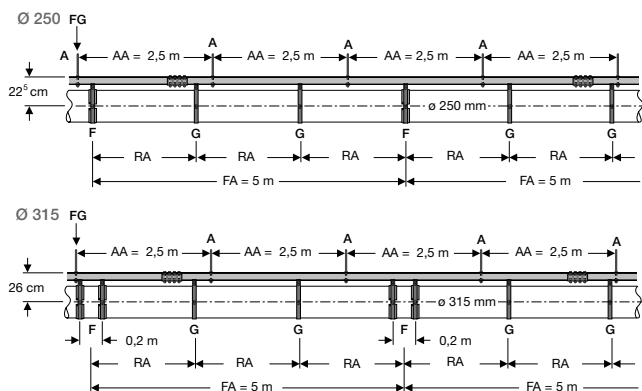


Рис. 61: Применение в случае отдельного разрыва несущей шины Pluvia

табл. 13: Расстояние между кронштейнами

Труба d	Макс. расстояние между кронштейнами x
< ДУ 70 (ø 75 мм)	0,8 м
> ДУ 90 (ø 90 мм)	10 x d

### 2.4.4 Система крепления Pluvia от ø 250 до ø 315 мм



- A Подвеска (резьбовая муфта M10)
- F Неподвижная опора
- G Подвижная опора
- AA Расстояние подвесок
- RA Расстояние между кронштейнами
- FA Расстояние между неподвижными опорами
- FG Сила тяжести полностью заполненной системы на подвеске

табл. 14: Расстояния размещаемых креплений

Труба ø [мм]	RA [м]	FG при AA = 2.5 м [Н]
250	1,7	1320
315	1,7	2060

- Для крепления на строительной конструкции следует получить необходимые элементы (болты, дюбели, консоли и т.д.) у местных поставщиков
- Встроенные тройники должны фиксироваться с помощью неподвижной опоры
- Для трубопроводов без отводов через каждые 5 м следует монтировать неподвижную опору

Для трубопроводов ø 315 мм все неподвижные опоры должны выполняться из 2 кронштейнов с электросварными лентами. Расстояние между обоими кронштейнами составляет 0,2 м.

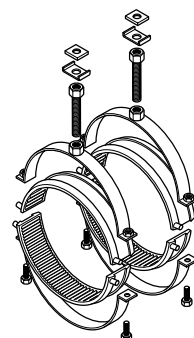


Рис. 62: Кронштейн Pluvia с муфтой M16 и электросварной лентой

При переходе с ø 200 мм на ø 250 мм или ø 315 мм несущие шины не могут соединяться друг с другом, т.к. их расстояние до центра трубопровода различается на 10 мм.

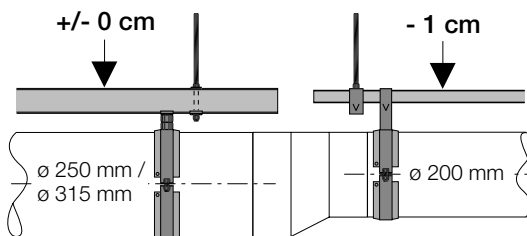
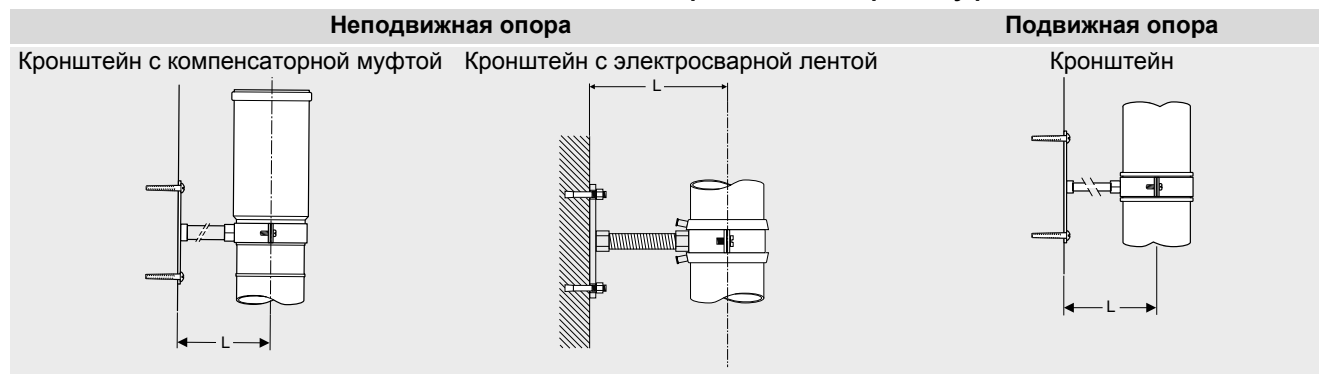


Рис. 63: Не соединяемые несущие шины

### 2.4.5 Вертикальное крепление с компенсаторной муфтой

В случае вертикального крепления с компенсаторной муфтой выполняются следующие неподвижные и подвижные опоры:

табл. 15: Исполнение неподвижных и подвижных опор с компенсаторной муфтой



Толщина резьбовых шпилек зависит от расстояния L от компенсаторной муфты или трубопровода до стенки. Нижеследующая таблица приводит толщины резьбовых шпилек для неподвижных и подвижных опор.

табл. 16: Вертикальное крепление с компенсаторной муфтой: толщины резьбовых шпилек для неподвижных опор

Расстояние до стены L [см]	Размер									
	ДУ 50 ø 50	ДУ 56 ø 56	ДУ 70 ø 75	ДУ 90 ø 90	ДУ 100 ø 110	ДУ 125 ø 125	ДУ 150 ø 160	ДУ 200 ø 200	ДУ 250 ø 250	ДУ 300 ø 315
10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	–	–	–	–
20	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	5/4"	5/4"
30	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	5/4"	5/4"	5/4"
40	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	5/4"	1 1/2"	2"
50	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	5/4"	1 1/2"	2"	2"
60	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	5/4"	1 1/2"	2"	–

табл. 17: Вертикальное крепление с компенсаторной муфтой: толщины резьбовых шпилек для подвижных опор

Расстояние до стены L [см]	Размер									
	ДУ 50 ø 50	ДУ 56 ø 56	ДУ 70 ø 75	ДУ 90 ø 90	ДУ 100 ø 110	ДУ 125 ø 125	ДУ 150 ø 160	ДУ 200 ø 200	ДУ 250 ø 250	ДУ 300 ø 315
10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	–	–	–	–
20	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
30	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
40	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
50	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
60	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"

При вертикальном крепление с компенсаторной муфтой следует соблюдать следующие пункты:

- Каждой компенсаторной муфте с неподвижной опорой должна соответствовать длина трубопровода максимум 6 м
- Непосредственно перед или, соответственно, после горизонтальных участков трубопровода следует ставить неподвижную опору с электромуфтой или электросварной лентой

# Планирование

## Крепление труб – Стационарный монтаж

### 2.4.6 Стационарный монтаж

#### Прокладка трубопровода путем жесткого закрепления

- Применение для горизонтальных и вертикальных трубопроводов
- Рекомендация до ДУ 125 ( $\phi = 125$  мм)
- Растягивающие усилия, которые возникают из-за температурного изменения длины, передаются на строительную конструкцию
- Все осевые усилия берут на себя неподвижные опоры

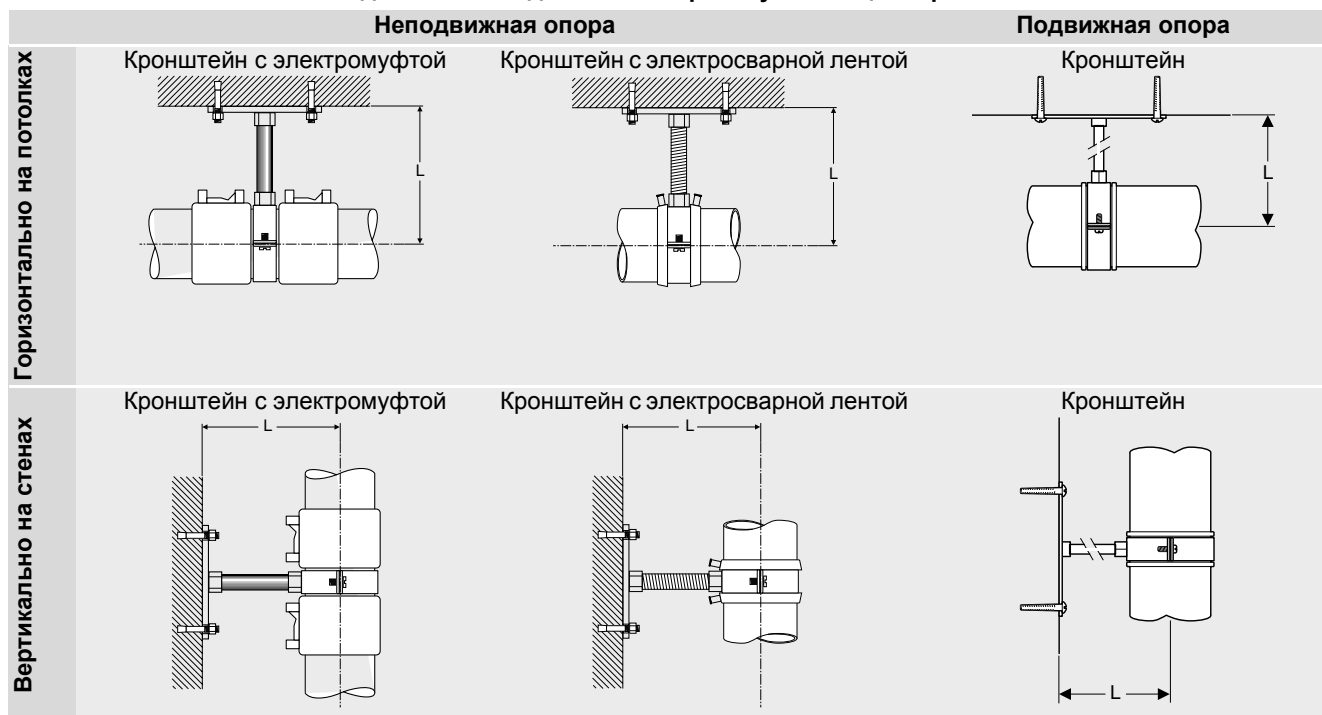


Гарантия для системы Geberit Pluvia предоставляется только при использовании системы крепления Pluvia.

#### Неподвижные и подвижные опоры

Жесткий монтаж для крепления Geberit Pluvia не рекомендуется. Если другое закрепление невозможно, неподвижные и подвижные опоры следует выполнять следующим образом:

табл. 18: Исполнение неподвижных и подвижных опор в случае стационарного монтажа



Толщина резьбовых шпилек зависит от расстояния L трубопровода до стены. Нижеследующая таблица приводит толщины резьбовых шпилек для неподвижных опор. Для толщин шпилек для подвижных опор см. табл. 17 на стр. 39.

табл. 19: Жесткий монтаж: толщины резьбовых шпилек для неподвижных опор на потолках

Расстояние до потолка L [см]	Размер					
	ДУ 50 $\phi$ 50	ДУ 56 $\phi$ 56	ДУ 70 $\phi$ 75	ДУ 90 $\phi$ 90	ДУ 100 $\phi$ 110	ДУ 125 $\phi$ 125
10	1"	1"	1"	5/4"	1 1/2"	2"
20	5/4"	5/4"	1 1/2"	2"	–	–
30	1 1/2"	1 1/2"	2"	–	–	–
40	2"	2"	2"	–	–	–
50	2"	2"	–	–	–	–
60	2"	–	–	–	–	–



табл. 20: Жесткий монтаж: толщины резьбовых шпилек для неподвижных опор на стенах

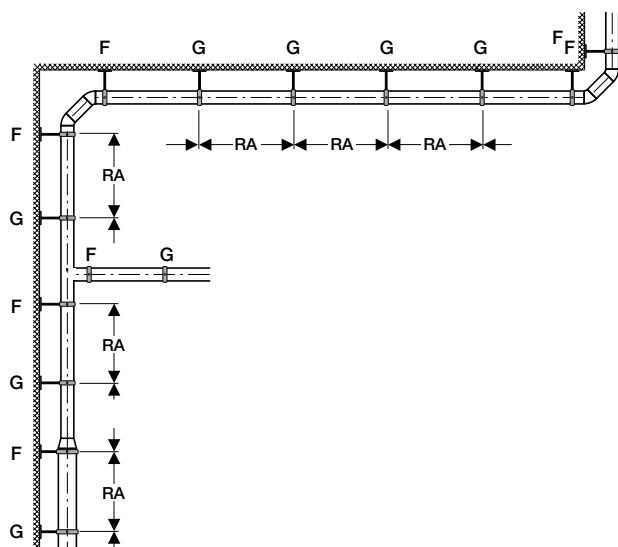
Расстояние до стены L [см]	Размер					
	ДУ 50 ø 50	ДУ 56 ø 56	ДУ 70 ø 75	ДУ 90 ø 90	ДУ 100 ø 110	ДУ 125 ø 125
10	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	5/4"
20	3/4"	1"	1"	5/4"	5/4"	1 1/2"
30	1"	1"	5/4"	5/4"	2"	2"
40	1"	5/4"	5/4"	1 1/2"	2"	–
50	5/4"	5/4"	1 1/2"	2"	2"	–
60	5/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"	–	–



Для выполнения неподвижных опор могут использоваться имеющиеся в продаже изделия.

### Расстояния между точками креплениями

Следует соблюдать следующие расстояния между точками крепления и размеры:



G Подвижная опора

RA Расстояние между кронштейнами

F Неподвижная опора

табл. 21: Расстояния между точками креплениями на потолках и стенах

ø [мм]	ДУ	RA [м]
50	50	0,8
56	56	0,8
75	70	0,8
90	90	0,8
110	100	1,1
125	125	1,2

Неподвижные опоры должны быть предусмотрены:

- в начале и конце каждого трубопровода и месте изменения направления трубы
- на каждом тройнике должно быть две опоры (на основной трубе и на подводящем патрубке)
- на каждом переходе, со стороны большего диаметра

# Планирование

## Крепление труб – Дополнительные опоры Pluvia

### 2.4.7 Дополнительные опоры Pluvia

#### Использование

Дополнительные опоры Pluvia необходимы в случае:

- Трубопроводов диаметром 75 мм, которые свешиваются более чем на 100 см
- Трубопроводов диаметром  $\geq 90$  мм, которые свешиваются более чем на 60 см

#### Размещение Дополнительные опоры

##### Вычисление расстояния и количества для дополнительных опор

При вычислении расстояния и количества для дополнительных опор руководствуются длиной участков трубопровода:

- Участки трубопровода с длиной **менее 3 м**: дополнительные опоры не требуются
- Участки трубопровода с длиной **свыше 3 м**: после каждого изменения направления предусмотреть дополнительную опору со стороны более длинного участка трубопровода
- Участки трубы с длиной **свыше 10 м**: дополнительные опоры размещаются в определенных позиция на участке трубопровода (см. нижеследующую таблицу)

табл. 22: Позиции дополнительных опор при длине участков трубопровода свыше 10 м

L [м]	P <sub>1</sub> [м]	P <sub>2</sub> [м]	P <sub>3</sub> [м]	P <sub>4</sub> [м]	P <sub>5</sub> [м]	P <sub>6</sub> [м]	P <sub>7</sub> [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 трубопровода

P<sub>n</sub> позиция дополнительной опоры в пределах участка трубопровода

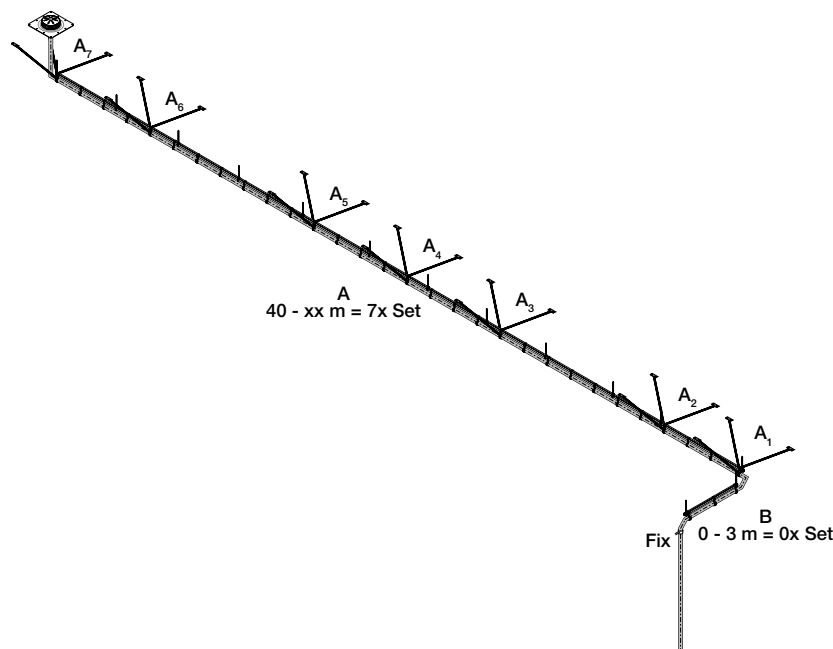


Рис. 64: Размещение и количество дополнительных опор для трубопроводной системы с двумя трубопроводными участками

A<sub>n</sub> Позиция дополнительных опор на участке трубопровода A, L > 10 м

B Участок трубопровода L ≤ 3 м, без дополнительных опор

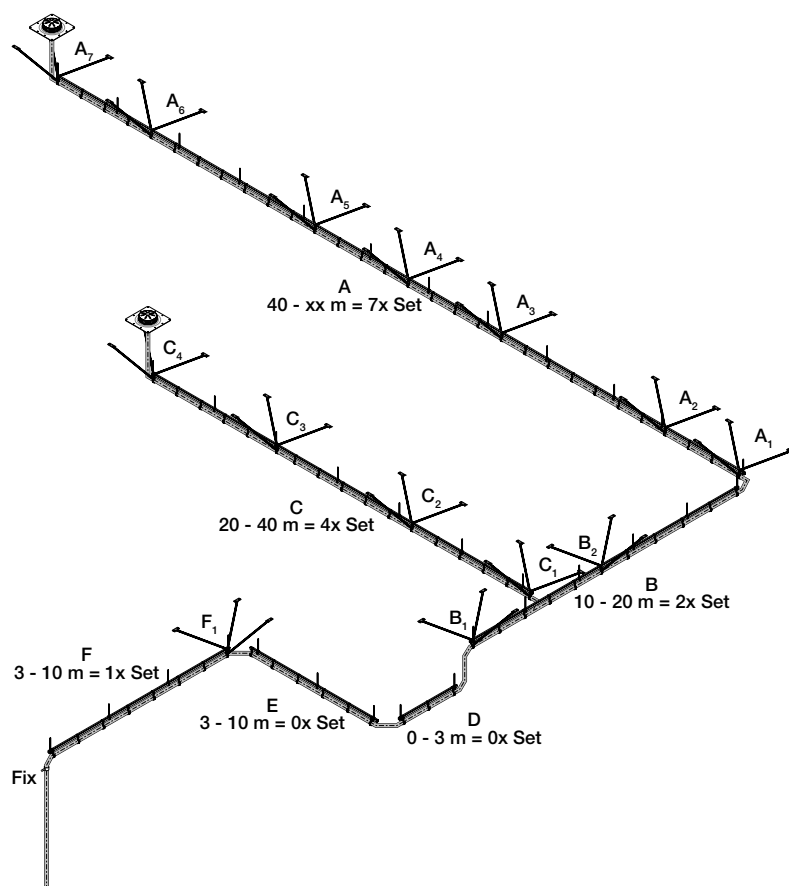


Рис. 65: Размещение и количество дополнительных опор для трубопроводной системы с несколькими трубопроводными участками

$A_n$  Положение дополнительных опор на участке трубопровода A

$B_n$  Положение дополнительных опор на участке трубопровода B

$C_n$  Положение дополнительных опор на участке трубопровода C

D Участок трубопровода  $L \leq 3$  м, без дополнительных опор

E Участок трубопровода  $L = 3-10$  м, без изменения направления

$F_n$  Позиция дополнительных опор на участке трубопровода F



В случае связанных участков сети свыше 3 м в зоне поворота не нужен один опорный комплект.

На изображенном выше примере (см. рис. 65) отсутствует на участке трубопровода B опорный комплект  $B_3$  из-за размещения опорного комплекта  $A_1$ . Далее из-за опорного комплекта  $F_1$  отсутствует на участке трубопровода E один необходимый опорный комплект.



Расчет количества и мест размещения дополнительных опор Pluvia в трубопроводной системе может выполняться с помощью программного обеспечения проектирования Geberit ProPlanner.

# Планирование

## Крепление труб – Установка непосредственно при монтаже трубопровода

### Подсчет спецификации

Для Pluvia опорного комплекта  $\varnothing$  75–200 мм на несущей шине требуется следующие материалы:

Наименование	Количество на комплект	Примечание
Pluvia Распорный клин 362.865.26.1	1	

Для выполнения распорок для опорного комплекта Pluvia  $\varnothing$  75–315 мм силами заказчика следует приобрести следующие материалы:

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

### 2.4.8 Установка непосредственно при монтаже трубопровода

За счет установки дополнительных опор непосредственно при монтаже системы внутреннего водостока Pluvia могут экономиться материалы. В местах трубопровода, в которых предусматриваются дополнительные опоры, отсутствуют кронштейны скользящих опор стандартной системы крепления.

### 2.5 Назначение размерных параметров

#### 2.5.1 Процедура назначения размеров

Определение размерных параметров системы внутреннего водостока Pluvia проводится с помощью программы Geberit ProPlanner, модуль Pluvia.

Для этого должны быть определены следующие параметры:

- Количество и позиция воронок для отвода дождевой воды с крыши
- Высота здания
- Прокладка трубопроводов
  - Сборные трубопроводы
  - Отводящие стояки
  - Переход к традиционному самотечному отводу воды
- Расход дождевой воды (заданный объемный расход)

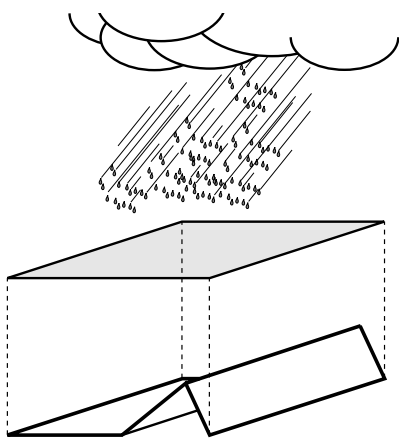
Правила и размеры, которые следует соблюдать при размещении воронок Pluvia для отвода дождевой воды с крыши, описаны в разделе 2.2 "Воронки для отвода дождевой воды с крыши" разделе на странице 30.

Правила и размеры, которые следует соблюдать при прокладке трубопроводов, описаны в разделе 2.3 "Прокладка трубопроводов" разделе на странице 31.



В случае изменения площади кровли, высоты здания, прокладки трубопроводов или количества воронок обязательно необходим повторный расчет системы

#### Определение расхода дождевой воды



Расход дождевой воды вычисляется с помощью следующей формулы:

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

- $Q_R$  расход дождевой воды [л/с]
- $A$  площадь кровли [кв.м.]
- $r$  интенсивность дождевых осадков [л/с·м<sup>2</sup>]
- $C$  коэффициент стока

Если значение для интенсивности дождевых осадков отсутствует, оно должно определяться с привлечением архитектора, инженера-проектировщика и, в случае необходимости, страховщика здания. Основанием при этом является статистика по дождям местного метеорологического учреждения. Причем следует использовать среднюю интенсивность по дождевой воде за 10 мин в течение 10 лет.

Коэффициент стока зависит от конструкции кровли и указывает, какая доля расчетных дождевых осадков фактически отводится, например:

- Пленочные и металлические листовые кровли (кровли с гидроизоляцией)  $C = 1,0$
- Кровли, порывтые гравием  $C = 0,8$
- Согласно данным изготовителя

табл. 23: Коэффициенты стока для поверхностей кровель с озеленением

Толщина структуры	Коэффициент стока C	
	Уклон кровли до 15°	Уклон кровли свыше 15°
> 50 см	0,1	–
> 25–50 см	0,2	–
> 15–25 см	0,3	–
> 10–15 см	0,4	0,5
> 6–10 см	0,5	0,6
> 4–6 см	0,6	0,7
> 2–4 см	0,7	0,8

Приведенные коэффициенты стока взяты из Директив объединения исследования, развития и разбивки ландшафта на правах зарегистрированного союза. В России необходимо руководствоваться требованиями СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий».

#### Определение размерных параметров с помощью программы Geberit ProPlanner, модуль Pluvia

Если количество и позиции воронок для отвода дождевой воды с крыши, прокладка трубопроводов и расход дождевой воды определены, с помощью Geberit ProPlanner могут определены размерные параметры системы Geberit Pluvia.

Процедура расчета размерных параметров в основном следующая:

- Создание трубопроводной системы в изометрической проекции
  - Задание подсоединения наземных труб
  - Вычерчивание трубопроводов
  - Установка воронок для отвода дождевой воды с крыши
- Ввод длины трубопроводов и расхода дождевой воды
- Вычисление размерных параметров трубопроводной системы

### 2.5.2 Учет коэффициента запаса

Учет коэффициента запаса в случае Geberit Pluvia приводит к нежелательному назначению размеров с запасом, что может приводить к нарушениям пропускной способности по сливу и нарушениям самоочистения.

По этой причине при назначении размерных параметров Geberit Pluvia коэффициент запаса не учитывается.

## 2.6 Аварийный отвод воды

### 2.6.1 Общая информация



Следует принципиально 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
- Suissetec Директива по системе внутреннего водостока

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

Следовательно, тип системы внутреннего водостока (сифонная система в случае системы внутреннего водостока Pluvia или традиционная 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 для отвода дождевой воды с крыши (например, листвой)
- Слишком слабая статическая устойчивость трапецеидальных кровель

### 2.6.2 Основные правила



Приведенные ниже правила следует рассматривать в качестве директивы, не обязательной для исполнения. Они должны на месте согласовываться с соответствующими специалистами, как-то: архитекторами, инженерами-проектировщиками или специалистами по статической устойчивости.

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 отдельно рассчитываться и выполняться.

Аварийные переливы должны обеспечивать отвод как минимум такого же количества дождевой воды, которое сливается через воронки. Аварийный отвод воды можно реализовать путем перелива через фасад или через аварийные переливы с дополнительной трубопроводной системой (см.рис. 72 на стр. 48).

Линию аварийного отвода воды нельзя подсоединять к системе канализации. Вода должна беспрепятственно отводиться на земельные участки, затопление которых не приносит вреда.

Аварийный отвод воды может выполняться следующим образом:

- На плоской кровле с помощью аварийных переливов на фасаде
- При использовании внутренних желобов с помощью аварийных переливов на торцевой стороне желоба (см.рис. 70 на стр. 47)
- С помощью аварийных переливов Pluvia с дополнительной трубопроводной системой
- С помощью стандартных аварийных переливов с дополнительной трубопроводной системой

Аварийный отвод воды должен проектироваться в виде дополнительной трубопроводной системы, когда, например, геометрия кровли не допускает удаление воды с помощью отверстий аварийного перелива на фасаде.

Аварийные переливы следует так размещать и выбирать по размерам, чтобы не могли затопливаться входы на плоскую кровлю и примыкания на плоской кровле. Нижняя кромка аварийных переливов должна лежать выше необходимой высоты подпора воронок Pluvia для отвода дождевой воды с крыши.

## Аварийный отвод воды на строительной конструкции в случае плоских кровель – Аварийный

### 2.6.3 Аварийный отвод воды на строительной конструкции в случае плоских кровель

Плоские кровли могут дренироваться с помощью аварийных переливов в фасаде.

При этом переливы следует разместить так, чтобы не затруднялся проток дождевой воды между воронкой для отвода дождевой воды с крыши и аварийным переливом.

Независимо от исполнения аварийных переливов нижняя кромка аварийного перелива должна располагаться на 5 см выше самой верхней плоскости покрытия (действительно и для кровель с озеленением). Кроме того, следует проследить, чтобы примыкания на кровле, выходы на кровлю и т.д. не находились ниже уровня аварийного перелива.

Чтобы аварийные переливы могли быстро реагировать на расход дождевой воды, они должны выполняться прямоугольными и удлиненными.

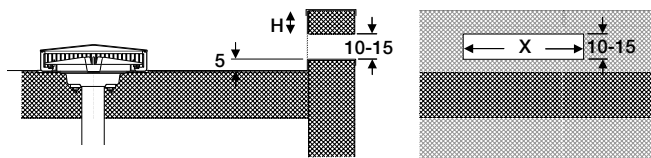


Рис. 66: Аварийный перелив в случае плоской кровли, в фасаде

*X* ширина аварийного перелива  
*H* расстояние от верхней кромки парапета

### 2.6.4 Аварийный отвод воды в случае желобов

Кровли с желобными отводами воды могут дренироваться с помощью аварийных переливов в желобе.

#### Карнизные желоба

В случае карнизных желобов расположенная ниже передняя кромка может использоваться в качестве аварийного перелива.

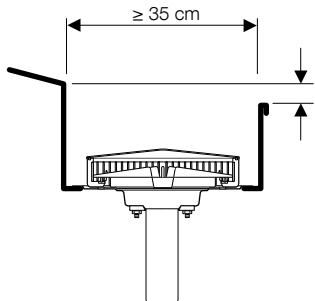


Рис. 67: Аварийный перелив в случае карнизных желобов

Для карнизных желобов аварийные переливы могут дополнительно предусматриваться как возле воронок (низшая точка соответствующего участка желоба), так и на торцевой стороне.

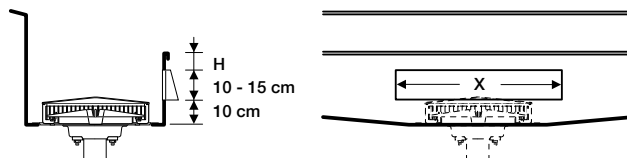


Рис. 68: Аварийный перелив в желобе, в продольной стороне

*X* ширина аварийного перелива  
*H* расстояние от верхней кромки до желоба

#### Внутренние желоба

Аварийные переливы должны размещаться правильно. Это особенно важно в случае внутренних желобов (например, для складчатых крыш), т.к. функционирование аварийного перелива может обеспечиваться только через торцевые стороны желоба.

При этом следует соблюдать следующее:

- Аварийные переливы следует предусматривать на обеих торцевых сторонах
- Аварийные переливы должны иметь ширину, как желоб, и должны быть раскрыты вверх
- Нижняя кромка аварийного перелива должна лежать на 5–10 см выше ближайшего отверстия воронки

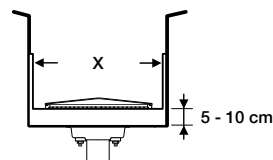


Рис. 69: Аварийный перелив в желобе, в торцевой стороне - ширина аварийного перелива

*X* ширина аварийного перелива

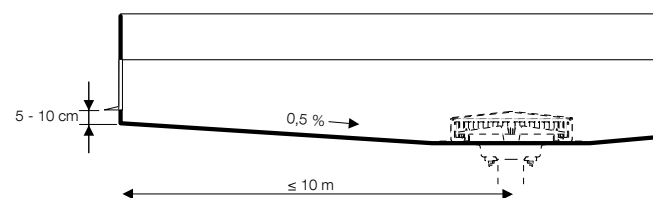


Рис. 70: Аварийный перелив в желобе, в торцевой стороне - кромка перелива и расстояние от ближайшей воронки



Высота подпора должна обязательно учитываться в расчете статической устойчивости кровли и желобов.

# Планирование

## Аварийный отвод воды – Аварийный отвод воды с помощью аварийных переливов Pluvia

### 2.6.5 Аварийный отвод воды с помощью аварийных переливов Pluvia

Для аварийного отвода воды могут использоваться просто, быстро и без возвышения кровельного ковра воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши в комбинации с подходящим комплектом аварийного перелива Pluvia.

В случае плоских кровель воронка Pluvia для отвода дождевой воды с крыши и аварийный перелив Pluvia должны проектироваться в непосредственной близости (прибл. 1 м) друг от друга.

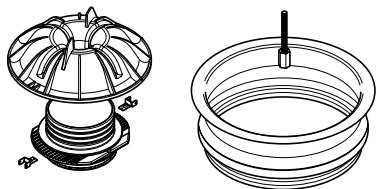


Рис. 71: Аварийный перелив Pluvia 12 л и 25 л

Система аварийного перелива Pluvia представляет собой отдельную от системы внутреннего водостока Pluvia систему отвода воды. Принятая дождевая вода должна самотеком отводиться путем свободного истечения на затопляемые без ущерба площади земельных участков.

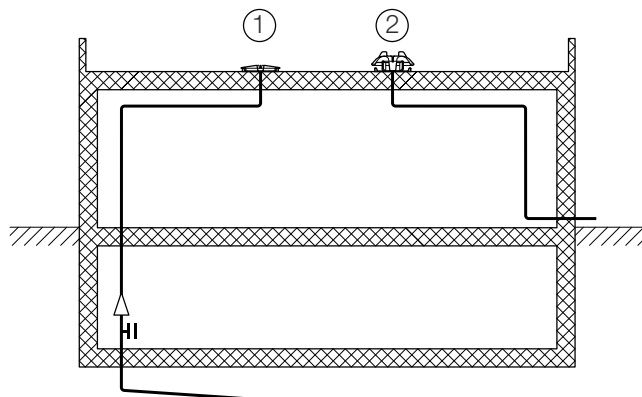


Рис. 72: Система аварийного перелива Pluvia в качестве отдельной системы отвода воды

- 1 Система внутреннего водостока Pluvia
- 2 Система аварийного перелива Pluvia

### 2.6.6 Аварийный отвод воды традиционный

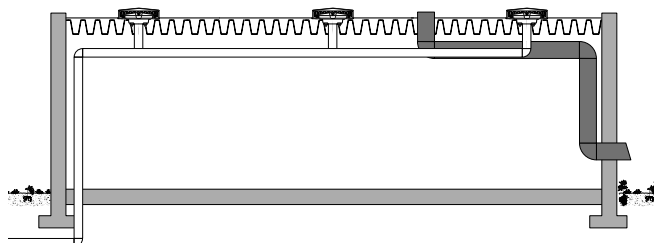


Рис. 73: Система Pluvia с аварийным отводом воды через традиционную трубопроводную систему

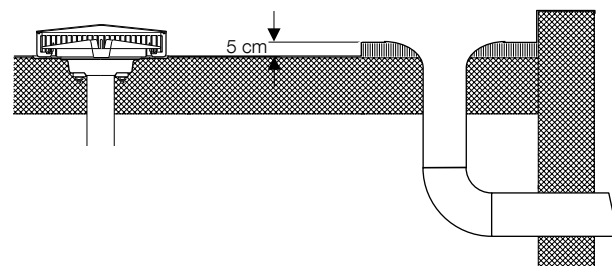


Рис. 74: Традиционный аварийный отвод воды как конструктивная мера

В случае аварийных отводов воды как конструктивной меры нижняя кромка аварийного перелива должна лежать, по меньшей мере, на 5 см выше самой верхней плоскости покрытия.

### 2.6.7 Назначение размерных параметров аварийных переливов

#### Упрощенное определение размеров аварийных переливов как конструктивной меры

Назначение размерных параметров аварийных переливов может производиться с помощью следующих опытных данных:

Общее количество осадков в л/с x 25 см<sup>2</sup>

#### Пример

- Поверхность кровли с 4 воронками по 8 л/с
- Общее количество осадков: 4 x 8 л/с = 32 л/с умножается на 25 см<sup>2</sup> = 800 см<sup>2</sup>

Для обеспечения стока дождевой воды и предотвращения чрезмерной нагрузки кровли высота аварийного перелива должна держаться между 10 и до макс. 15 см.

Для примера, из этого вытекает потребность в отверстиях аварийного перелива 80 x 10 см или, соответственно, 54 x 15 см. Эта общая потребность должна делиться на несколько отверстий, например, 4 отверстия 20 x 10 см.



### Назначение размерных параметров согласно DIN 1986-100

Согласно DIN 1986-100:2008 системы внутреннего водостока и аварийного перелива должны быть способны совместно отводить воду, по меньшей мере, для ожидаемого по месту нахождения здания в течение 5 минут столетнего события по выпадению дождевых осадков ( $r_{(5,100)}$ ). Минимальная пропускная способность аварийных переливов получается из разности между столетним дождем и максимальной пропускной способностью системы внутреннего водостока.

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

$Q_{\text{NOT}}$	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
$r_{(D,T)}$	Расчетная интенсивность дождевых осадков в литрах в секунду и на гектар (л/ (с x га))
D	Продолжительность дождя в минутах (мин)
T	Период в годах для выпадения дождевых осадков
C	Коэффициент стока (учет коэффициента стока C допустим только при вычислении стока из расчетного дождя $r_{(5,5)}$ для площади крыши
A	Эффективная площадь осадков в м <sup>2</sup>

Если для здания необходима чрезвычайная мера защиты, система аварийного перелива должна быть способна одна отвести воду столетнего дождя  $(5,100)$ . Это имеет место, например, для больниц, театров, чувствительных сооружений связи, складских помещений для веществ, которые из-за сырости выделяют токсичные или воспламеняющиеся газы, для зданий, в которых берегаются особые произведения искусств.

### 3 Монтаж

#### 3.1 Воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши

##### 3.1.1 Основные правила

- Соединительная труба воронки для отвода дождевой воды с крыши в целом должна фиксироваться с помощью неподвижной опоры на строительной конструкции
- Для обеспечения пропускной способности слива воронок следует сразу после завершения работ по гидроизоляции кровли смонтировать стабилизатор потока и решетку воронки. Если они не монтируются, возможен только аварийный отвод воды во время фазы строительства со значительно сокращенной производительностью
- Следует избегать прокладки соединительной трубы в тепловой изоляции. Если это невозможно, воронку следует дополнительно зафиксировать с помощью листа крепления (арт. № 359.630.00.1).
- При присоединении кровельных покрытий и приварных листов следует следить за тем, чтобы из-за процесса укладки или сварки не повредилась воронка.

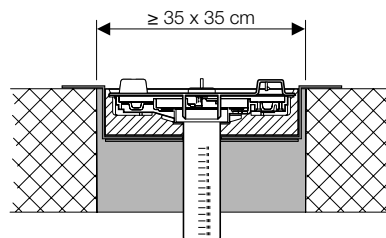


Рис. 76: Размеры при монтаже в углублении в бетоне

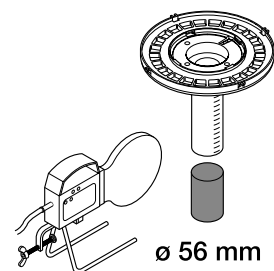


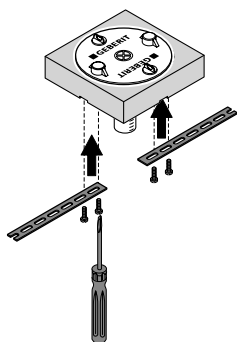
Рис. 77: Удлинение со стороны заказчика монтажного блока

##### 3.1.2 Встраивание в конструкцию кровли

###### Модульные воронки 12 л

###### Монолитная кровля

Для крепления в конструкции кровли должны монтироваться стальные элементы.



При встраивании в монолитную кровлю должны соблюдаться следующие размеры:

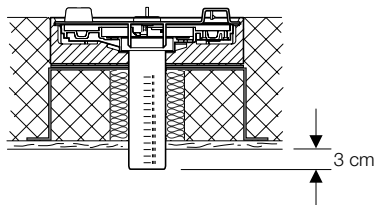
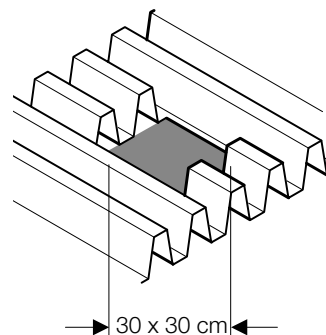


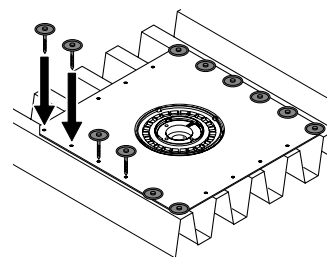
Рис. 75: Монтаж перед бетонированием

###### Легкая кровля

При встраивании в легкую кровлю следует выполнить вырез для воронки со следующими размерами:



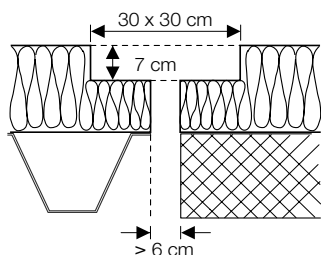
Воронка крепится в конструкции кровли с помощью листа крепления (арт. № 359.558.00.1).



## Встраивание в конструкцию кровли – Воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши

### Изолированная конструкция кровли

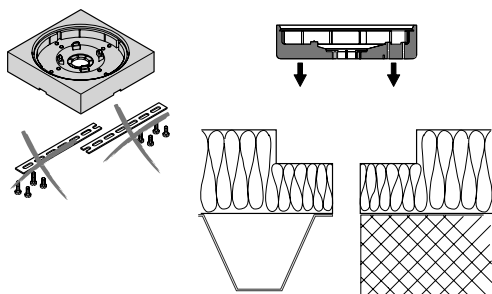
При встраивании в изолированную конструкцию кровли должны соблюдаться следующие размеры:



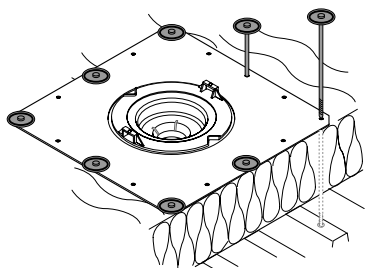
### Встраивание в теплоизоляцию в случае утепленной кровли

Углубление 30 x 30 x 7 см, длину соединительного патрубка на  $x + 5$  см удлинить или, соответственно, укоротить.

Противоконденсатная изоляция устанавливается без стальных элементов в углубление тепловой изоляции.



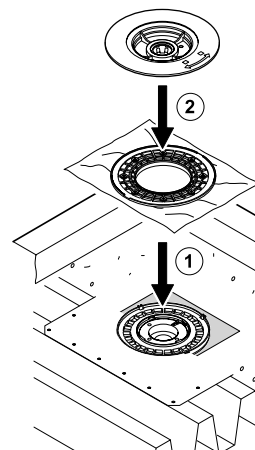
Воронки крепятся с помощью соответствующего соединения к кровельному покрытию в конструкции крыши, например, с помощью фартука для битумной кровли.



### Конструкция кровли с пароизоляцией

В случае конструкции кровли с пароизоляцией монтажный блок крепления пароизоляции встраивается, как воронки в конструкцию кровли (монолитная кровля, легкая кровля, изолированная кровля).

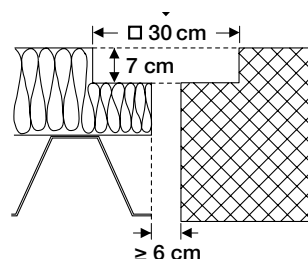
Фланец со смонтированной пленкой для крепления пароизоляции устанавливается на монтажный блок и крепится с помощью сливного диска.



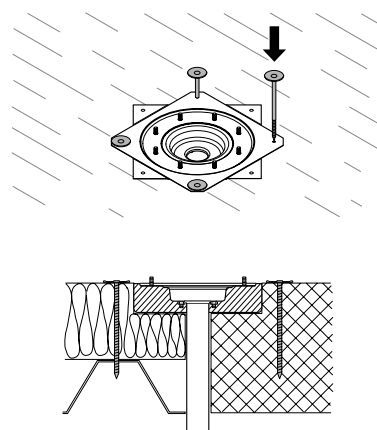
### Воронки заводской сборки 12 л

### Монолитная кровля и изолированная конструкция кровли

При встраивании в монолитную кровлю или в изолированную конструкцию кровли должны соблюдаться следующие размеры:



Воронка для кровельных покрытий, как и воронка для битумного покрытия, крепится непосредственно на конструкции кровли.

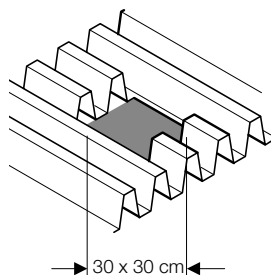


# Монтаж

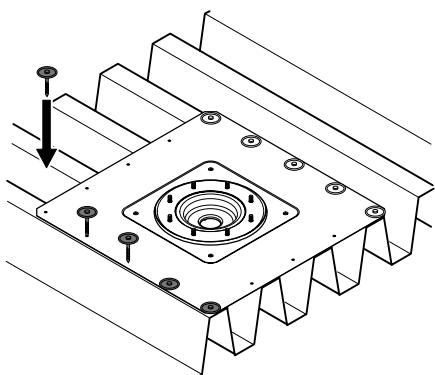
## Воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши – Встраивание в конструкцию кровли

### Легкая кровля

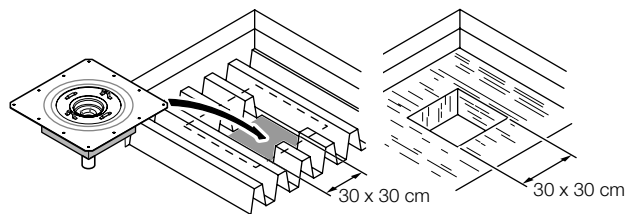
При встраивании в легкую кровлю следует выполнить вырез для воронки со следующими размерами:



Воронка для кровельных покрытий крепится в конструкции кровли с помощью листа крепления (арт. № 359.006.25.1).



Воронка для битумных покрытий, напротив, может крепиться напрямую без дополнительных элементов.

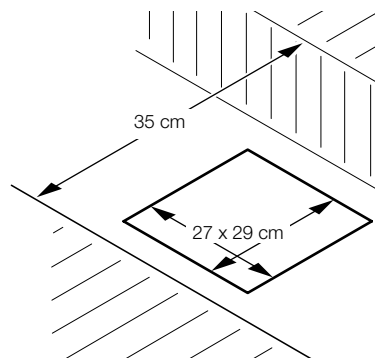


### Конструкция кровли с пароизоляцией

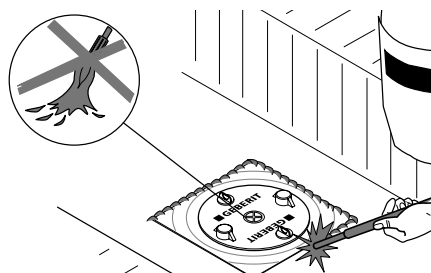
Крепление пароизоляции встраивается в конструкцию крыши, как воронка Pluvia модульной конструкции объемом 12 л (разделе "Модульные воронки 12 л" разделе на странице 50).

### Желоб

При встраивании воронки в желоб должны соблюдаться следующие размеры:



В зависимости от материала воронка с желобом спаиваются или свариваются.



### Воронки 25 л / 45 л / 60 л / 100 л

#### Монтажные размеры

При встраивании в конструкцию кровли следует выполнить вырез для воронки со следующими размерами:

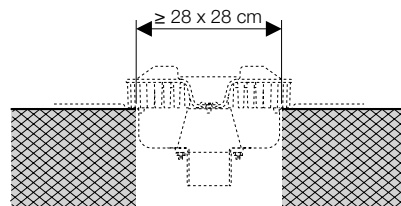


Рис. 78: Монолитная кровля

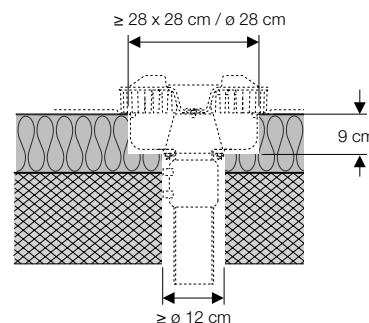


Рис. 79: Изолированная конструкция кровли

- Минимальный диаметр  $\varnothing 17\text{ cm}$  для 45 л / 60 л / 100 л
- Минимальный диаметр  $\varnothing 12\text{ cm}$  для 25 л

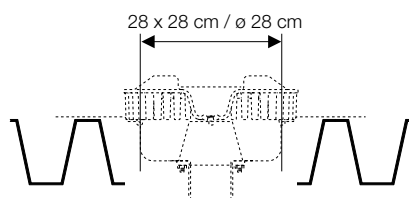


Рис. 80: Легкая кровля

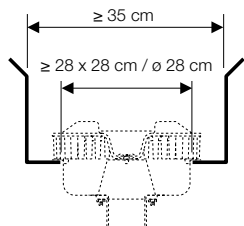
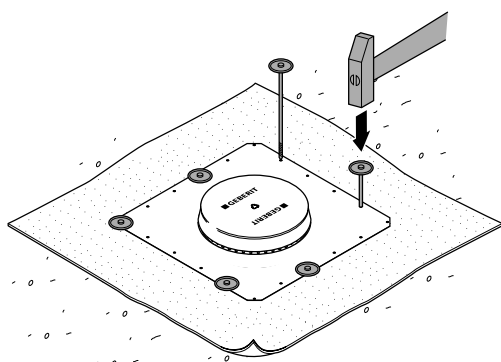


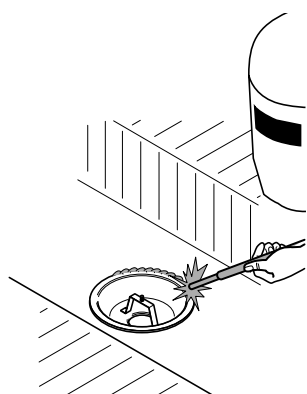
Рис. 81: Желоб

### Крепление в конструкции кровли

В случае плоских кровель воронка крепится непосредственно в конструкции кровли.



В случае желобов воронка в зависимости от материала с желобом спаиваются или свариваются.



### 3.1.3 Подсоединение кровельного материала



При подсоединении кровельного материала с помощью крепежного фланца нельзя использовать кровельное покрытие с верхним флисовым слоем.

#### Кровельное покрытие

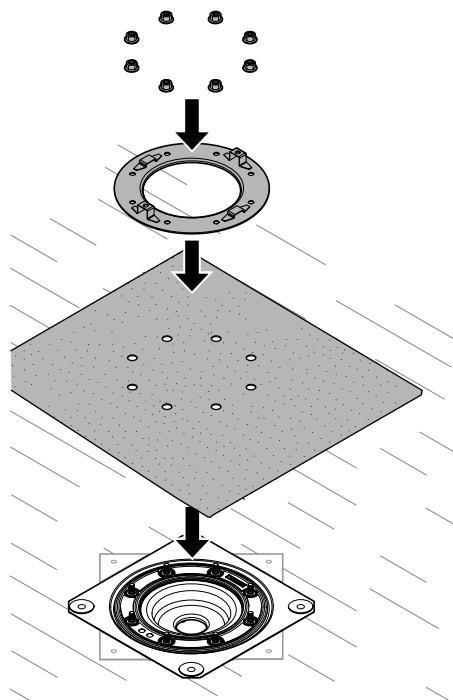
##### Соединение с пленочным фартуком

При соединении с пленочным фартуком кровельное покрытие соединяется с соответствующим пленочным фартуком.

##### Соединение с крепежным фланцем

Кусок пленки размещается на фланцевом уплотнении и крепится с помощью фланца.

1. Раскатать кровельное покрытие над воронкой.
2. Вырезать отверстия для резьбовых шпилек.
3. Подсоединить крепежный фланец.
4. Вырезать отверстие для воронки.



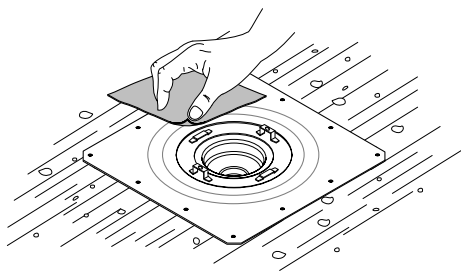
# Монтаж

## Воронки Pluvia для отвода дождевой воды с крыши – Обогрев

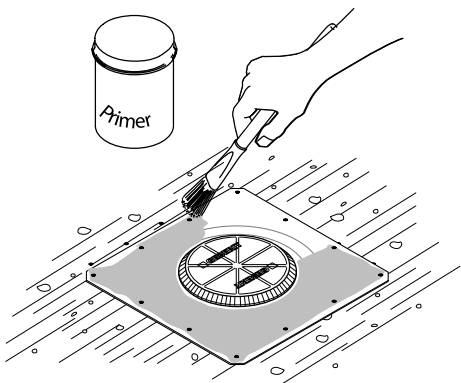
### Битумное кровельное покрытие

Перед нанесением битумного кровельного покрытия необходимо придать шероховатость соединительному фартуку и очистить его с помощью наждачной бумаги.

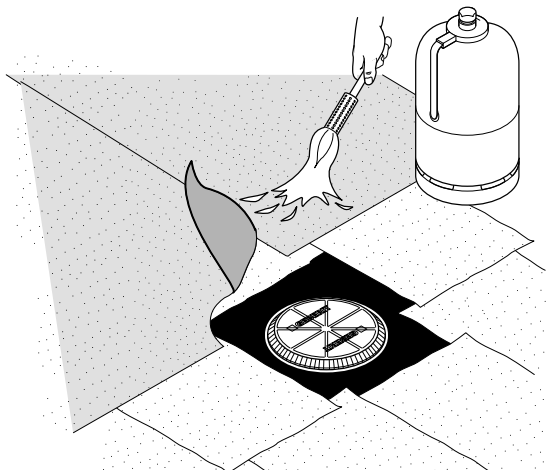
**i** Соблюдать рекомендации изготовителя.



Покрывать соединительный фартук грунтовкой.



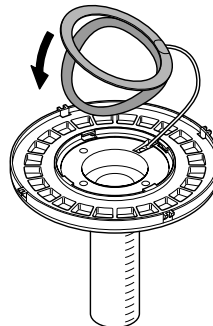
На просохшую грунтовку наложить полосу битумного материала.



### 3.1.4 Обогрев

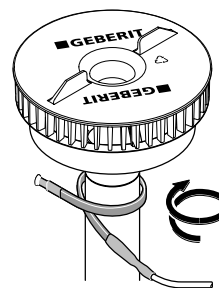
#### Нагревательный элемент 24 В

Положить нагревательный элемент 24 В в монтажный блок воронки 12 л.



#### Греющий кабель 230 В

Намотать и зафиксировать греющий кабель 230 В вокруг сливного патрубке воронки.



### 3.2 Крепление труб

#### 3.2.1 Вертикальное крепление с компенсаторной муфтой

Продольные удлинения труб и фитингов должны регулироваться компенсаторной муфтой.

Для такого типа крепления следует использовать неподвижные и подвижные опоры.

Компенсаторные муфты всегда должны крепиться с помощью неподвижных опор.

Следует соблюдать следующие расстояния:

- Максимальное расстояние между подвижными опорами:  
15 x диаметр трубы
- Максимальное расстояние между двумя компенсаторными муфтами: 6 м
- Максимальное расстояние между двумя неподвижными опорами: 6 м

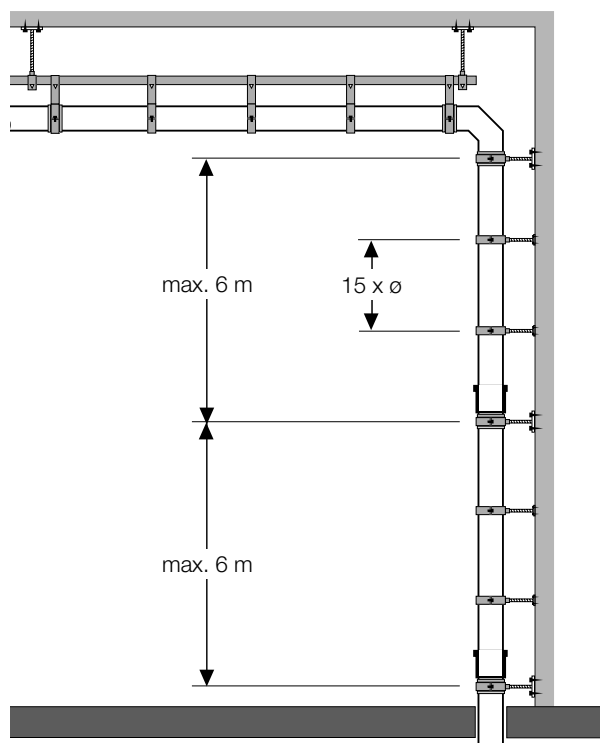


Рис. 82: Максимальное расстояние между компенсаторной муфтой и подвижными опорами

Глубина вставки зависит от температуры при монтаже. При температуре монтажа 20 °C глубина вставки составляет 10,5 см, при 0 °C - лишь 8 см.

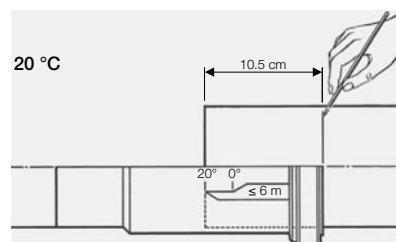


Рис. 83: Глубина вставки при температуре монтажа 20 °C

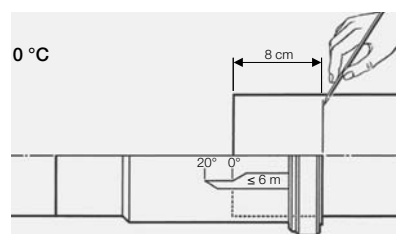


Рис. 84: Глубина вставки при температуре монтажа 0 °C

табл. 24: Глубина вставки в зависимости от температуры монтажа

Ø [мм]	Глубина вставки [см]			
	-10 °C	0 °C	+10 °C	+20 °C
50 – 160	6,0	8,0	9,0	10,5
200 – 315	17,0	18,0	19,0	20,5

#### 3.2.2 Система крепления Pluvia

Крепление труб с помощью системы крепления Pluvia возможна в двух вариантах:

- С помощью распорного клина Pluvia
- Привинчиванием к несущей шине С-образного профиля

В случае использования несущих шин с профилем квадратного сечения трубный кронштейн крепить с помощью распорного клина Pluvia на несущей шине.

# Монтаж

## Крепление труб – Опорный комплект Pluvia

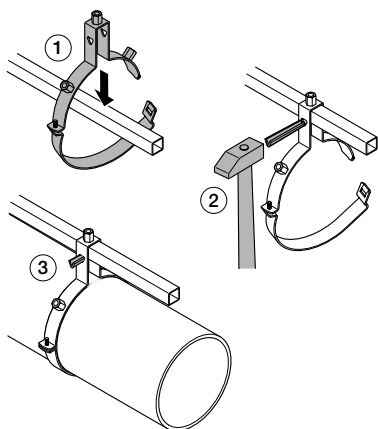


Рис. 85: Система крепления Pluvia до  $\varnothing$  200 мм

В случае использования несущих шин с С-образным профилем привинчивать трубный кронштейн к несущей шине.

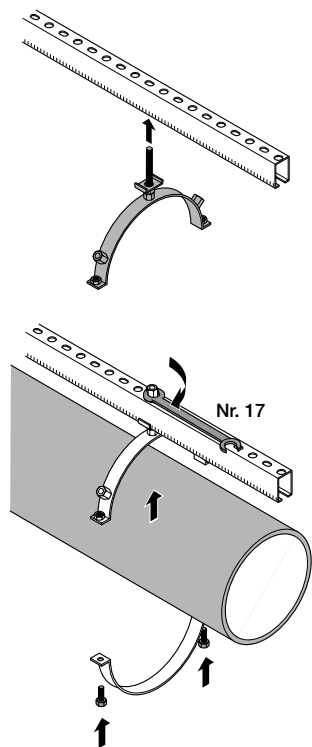


Рис. 86: Pluvia Система крепления с  $\varnothing$  200 мм

### 3.2.3 Опорный комплект Pluvia

#### Правила монтажа

##### Крепление дополнительных опор

- Крепить дополнительные опоры на потолках, стенах или несущих элементах
- В случае далеко свисающих трубопроводов крепить дополнительные опоры на вспомогательных конструкциях, монтируемых дополнительно.

##### Привинчивание шарнирных элементов

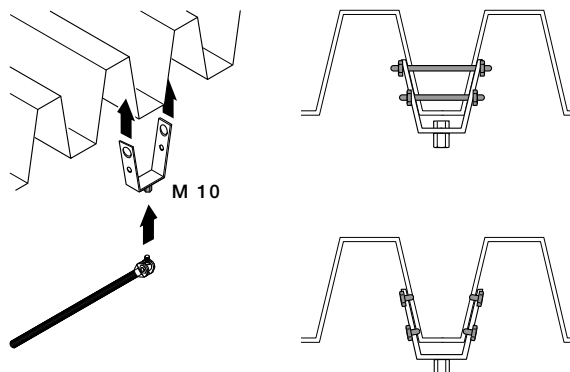
- Шарнирные элементы полностью завинчивать в гайки
- При выравнивании дополнительных опор отворачивать шарнирные элементы максимум на половину оборота

##### Установка резьбовых патрубков

- Использовать только резьбовые патрубки 1/2", состоящие из одной части
- Из соображений издержек и устойчивости конструировать короткие резьбовые патрубки-распорки

##### Установка трапеций для профнастила

- Использовать трапеции для профнастила для сквозного монтажа или для винтового крепления
- В случае трапеций для сквозного монтажа использовать всегда два сквозных штифта
- В случае трапеций для винтового крепления использовать с обеих сторон два винта



**i** При использовании трапеций для профнастила следить за допустимой нагрузкой листа трапеции.



### Выравнивание дополнительных опор

Дополнительные опоры выполняются в виде трехточечного закрепления.

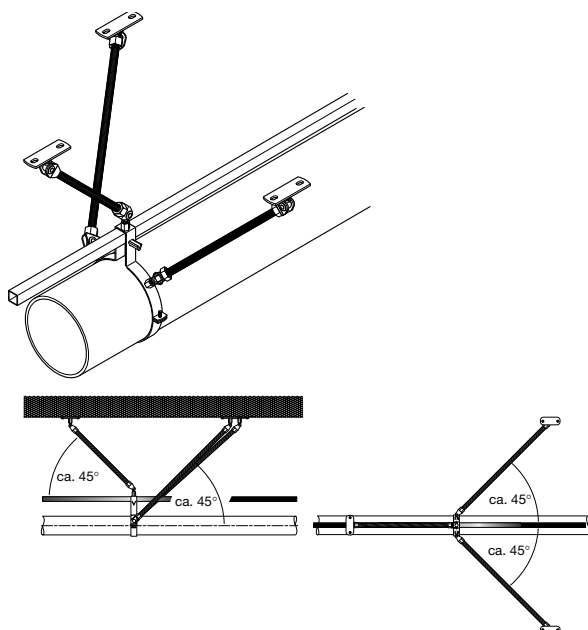


Рис. 87: дополнительных опор Pluvia в форме трехточечного закрепления

### 3.2.4 Соединительная трубка Flexibles

При монтаже соединительной трубки flexibles следует соблюдать следующие правила:

- Использовать соединительную трубку Flexibles только в комбинации с системой крепления Pluvia
- Перед установкой гибкой соединительной трубки закрепить воронку механически
- Соединительный патрубок воронки зафиксировать с помощью неподвижной опоры
- Проложить гибкую соединительную трубку так, чтобы не возник сифонный изгиб
- Проложить гибкую соединительную трубку в направлении удлинения трубопровода
- Избегать контактов с креплениями и строительной конструкцией
- Следить, чтобы монтаж был без дополнительных механических нагрузок на Flexibles.
- В случае монтажа возле потолка закрепить гибкую соединительную трубку с помощью крепежного пояса
- Использовать крепежный пояс только до высоты свешивания 0,6 м
- После монтажа гибкой соединительной трубки воронку больше не вращать
- Гибкую соединительную трубку после монтажа не укорачивать или не удлинять
- Горячий битум может разрушить гибкую механическую трубку

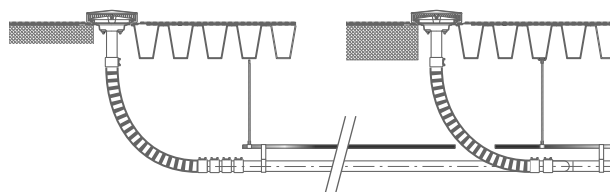


Рис. 88: Монтаж соединительной трубки flexibles с высотой свешивания > 0,6 м

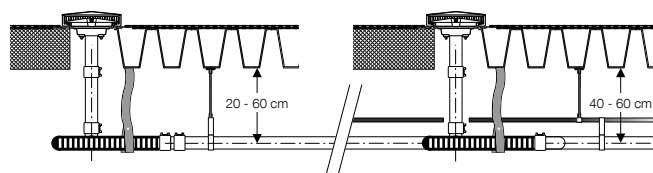


Рис. 89: Монтаж соединительной трубки flexibles до высоты свешивания  $\leq 0,6$  м

### 3.3 Первичный ввод в эксплуатацию

Контрольные позиции:

- Сверка выполненной системы с детальными планами и детальным расчетом.

В частности:

- Эффективная дождевая площадь кровли
  - Коэффициент стока
  - Размещение, исполнение и правильность монтажа воронок Pluvia для отвода дождевой воды с крыши и соответствующая защита от агломерации или намыва субстрата. Функциональные части должны присутствовать в полном объеме и решетка воронки должна быть прочно соединена с воронкой
  - Прокладка трубопроводов и диаметры труб
  - Исполнение перехода с полного заполнения на частичное заполнение (участок стабилизации)
  - Исполнение всевозможных отверстий для очистки и ревизии
  - Следует отследить отступления от согласованных планов. Большие отступления следует дополнительно проверить контрольным расчетом
- Проверить используемые изделия. Допускается установка только труб и фитингов Geberit, которые подходят для Geberit Pluvia
  - Проверка крепления, правильного исполнения и количества креплений трубопроводов
  - Проверка правильного и в полном объеме размещения аварийных переливов
  - Поверхность кровли перед первичным вводом в эксплуатацию следует очистить. Следует специально проследить, чтобы не оставались ни остатки упаковочного, ни изоляционного материала на поверхности кровли
  - Все без исключения трубопроводы системы внутреннего водостока следует промыть

Контрольный перечень для первичного ввода в эксплуатацию ищите по ссылке: [www.international.geberit.com](http://www.international.geberit.com) в разделе "Service/Download".

### 4 Техобслуживание

Контроль и техническое обслуживание системы внутреннего водостока Pluvia является задачей собственника здания. Geberit рекомендует поручать планирование и проведение этих работ специалистам.

Эти работы следует проводить периодически или по мере необходимости и фиксировать в письменной форме. Тем самым может оцениваться поведение кровли при старении.

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 на перспективу мероприятия по ремонту.

Работы по контролю и техническому обслуживанию следует проводить периодически или по мере необходимости и фиксировать в письменной форме. Контрольный перечень можно загрузить [www.international.geberit.com](http://www.international.geberit.com).

После сильных ливней следует провести контроль системы внутреннего водостока силами собственника здания или силами специалистов.

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

#### 4.1 Основные правила

- Система внутреннего водостока Pluvia не требует трудоемкого обслуживания
- Вокруг воронки Pluvia следует сохранять свободную от растений зону шириной 50 см (например, с помощью гравийной подушки). Загрязнение, например, лиственной или растительностью следует периодически устранять, чтобы избежать образования гумуса или засорения
- Очистка должна проводиться регулярно согласно воздействиям окружающей среды и охватывает как плоскую кровлю, водосточный желоб, так и аварийные переливы
- Загрязнения и засорения трубопроводов в случае критических конструкций кровель следует предотвращать периодическими очистками труб

#### 4.2 Очистка воронок Pluvia

Техническое обслуживание воронок для отвода дождевой воды с крыши зависит от соответствующих условий окружающей среды. Поэтому интервалы обслуживания по времени не могут быть точно назначены.

Работа по обслуживанию	Периодичность обслуживания
Удалить инородные тела, как-то: грязь, листву или растительность кровли	Выбирать периодичность обслуживания так, чтобы исключались засорения воронки
Очистить воронку и стабилизатор потока	Выбирать периодичность обслуживания так, чтобы исключались засорения воронки, однако, по меньшей мере, один раз в год

Воронка очищается следующим образом:

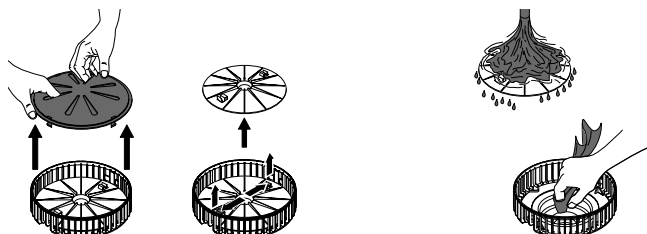


Рис. 90: Очистка воронки Pluvia 6 л и 12 л

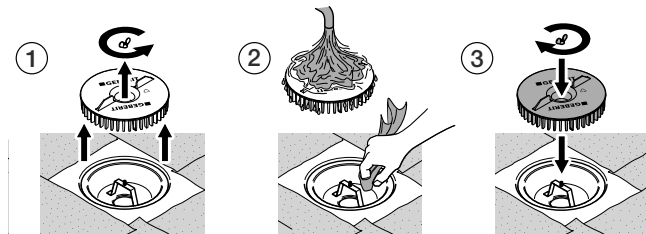


Рис. 91: Очистка воронки Pluvia 25 л и 45 л / 60 л / 100 л