

STORMBOX

eko

Система
управления
дождевой
водой

**Технический
каталог**



PIPELIFE

Область и условия применения

В современных городских условиях дождевая вода собирается и стекает с плотных и водонепроницаемых поверхностей (крыши, улицы, паркинги) непосредственно в ливневую канализацию. Транспортировка дождевой воды к очистным сооружениям влечет за собой дополнительную нагрузку на сети, снижение эффективности и повышение стоимости очистки. Слив дождевой воды в канализацию приводит к необходимости монтажа труб большего диаметра, а значит к значительному увеличению финансовых затрат.

Считается, что около 80% дождевой воды попадает в городскую канализационную систему. Данную ситуацию с водоотведением можно эффективно решить путем строительства хранилищ по сбору и распределению дождевой воды. Правильное

использование и управление дождевыми водами в местах их возникновения может также снизить риск возникновения затопления.

Поэтому компанией Pipelife была разработана специальная система STORMBOX, предназначенная для сбора, складирования и инфильтрации дождевой воды в землю. Дождевая вода собирается с любых поверхностей на территориях, где существует проблема быстрого водоотведения, а так же нет возможности подключения к коллектору либо отведения воды любым другим методом: крыши, паркинги, улицы и дороги, зоны отдыха, спортивные сооружения, сельское хозяйство, объекты городской инфраструктуры и т.д.

Накопление и инфильтрация дождевой воды

- снижает динамику оттока, выравнивая пиковую нагрузку на сети, особенно во время сильных, кратковременных ливней;
- регулирует уровень грунтовых вод;
- нивелирует негативное влияние на уровень грунтовых вод при заборе воды для промышленных и коммунальных целей (как следствие изменение свойств почвы и разрушение строительных конструкций);
- повышает эффективность работы очистных станций;
- позволяет избежать увеличение размеров дождевых сетей;
- уменьшает уровень образованных после дождя открытых вод в городе;
- снижает ударные нагрузки на приемник стоков из общей или автономной канализации.

Строительство современного подземного поглощающего оборудования способствует сохранению грунтовых и поверхностных вод.

Преимущество блоков STORMBOX

- Является лучшим продуктом на рынке в плане соотношения веса и возможности сопротивления нагрузкам;
- Высокая прочность;
- Снижение около 20% расходов на емкость по сравнению с блоками, которые оснащены дном;
- Высокий объем поглощения воды 206 л;
- Большой объем складирования воды 95,5%;
- Высокая активная поверхность отверстий больше 50%;
- Блоки можно инспектировать, как вертикально, так и горизонтально (имеют 3 горизонтальных и 2 вертикальных канала);
- Возможность подключать трубы dn 110, 125, 160 и 200 мм, а также 200, 250, 315, 400, 500 мм.(с помощью муфты);
- 8 инспекционных отверстий в боковых и верхних стенках. (6 отверстий Ø 110-160мм в боковых стенках и 2 отверстия в верхней стенке Ø110-200 мм);

Основные технические сведения

В состав основного комплекта элементов системы STORMBOX входят:

- дренажные блоки STORMBOX;
- дно дренажных блоков;
- клипсы для соединения блоков и дна к блокам;
- защитное геоволокно (геотекстиль) для покрытия дренажных блоков;
- поливинилхлоридная пленка (в случае создания подземных емкостей для накопления и хранения воды);
- канализационные колодцы диаметрами (DN/OD400, DN/OD 630, DN/ID 800, DN/ID1000);
- канализационные трубы, и соединительные муфты.

Дренажные блоки и дно системы STORMBOX выполнено из первичного сырья полипропилена (PP-B) методом впрыскивания. Блоки соединяются с помощью клипс, выполненных из PP-B. Первичное сырье имеет оригинальный сертификат производителя.

Блоки оснащены тремя внутренними каналами для контроля камерой CCTV и ввода чистящего оборудования.

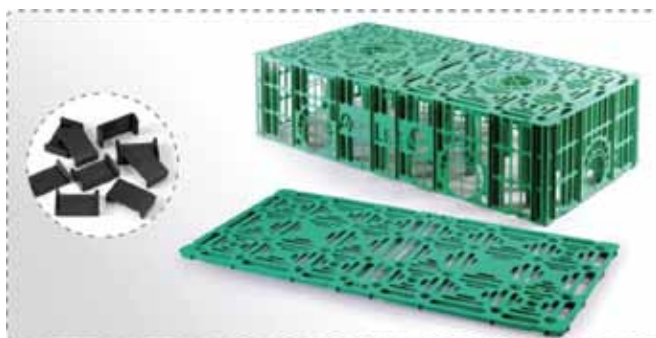
Основные технические сведения	
Материал	Полипропилен PP-B
Размеры (длина x ширина x высота)	1200x600x300 мм
Количество отверстий	8 шт.
Диаметры отверстий d _n : - верхняя стенка - боковые стенки	-110, 125, 160, 200 мм -110, 125, 160, 200, -250, 315, 400, 500 мм (муфтой)
Объем общий	216 дм ³
Коэффициент объема для хранения	95,5%
Объем для воды нетто	206 дм ³
Цвет	Зеленый

Устойчивость к нагрузкам

Дренажные блоки STORMBOX фирмы Pipelife были подвергнуты проверке на устойчивость так называемым Методом Законченных Элементов (MES) и лабораторными следованиями на машине выносливости в Pipelife Nederland в Голландии.

На основании проведенных исследований было установлено, что блоки STORMBOX обладают устойчивостью к вертикальной кратковременной нагрузке, составляющей 579 кН/м² и боковой продольной, составляющей 134 кН/м². Вышеуказанные исследования являются подтверждением высокой устойчивости блоков к нагрузкам.

Блоки соответствуют требованиям по выносливости, которые определены в норме BRL52250 (Голландия), согласно которой кратковременная вертикальная нагрузка должна составлять 400 кН/м², а боковая 85 кН/м². Высокая прочность и качество блоков было подтверждено сертификатом КОМО, предоставленным институтом KIWAN.V.



При использовании комплекта системы STORMBOX должны быть выполнены следующие условия:

- для соединения водосточной системы с дождеприемником и блоками, следует использовать трубы и фасонные части трубы из PVC-U или PP, а также фасонные части Pragma PP-B. Вода направляется в блоки, покрытые фильтрационным волокном из полипропилена;
- комплект элементов системы STORMBOX должен использоваться согласно инструкциям по проектированию и монтажу, разработанным производителем, и в соответствии с нормами;
- расстояние места расположения дренажных блоков от уровня грунтовых вод должна составлять минимум 1,0 м;
- трубы дождевой канализации следует укладывать под наклоном;
- расстояние места расположения дренажных блоков от здания должна составлять минимум 1,5 глубины основания фундамента здания.

Монтаж Системы

По водосточным трубам дождевая вода с крыши зданий и других поверхностей поступает в колодец с целью её очистки от механических загрязнений, а затем по канализационным трубам в покрытые фильтрационным волокном (геотекстилем) дренажные блоки для дальнейшей инфильтрации воды в почву.

Дренажные блоки объединяются в группы (модули) по вертикали и по горизонтали. Их величина зависит от потребностей (величина модуля зависит в основном от величины осушаемой поверхности и пропускной способности почвы). Для быстрого наполнения системы, на другом конце группы блоков (модулей)



следует обеспечить удаление воздуха с помощью канализационной трубы PVC-U с диаметром 110 мм (160 или 200 мм), которую следует подсоединить к отверстию, находящемуся в верхней части блока, и вывести канал, оканчивающийся поддувалом на уровень земли, на высоте около 50 см.

Для соединения водосточной системы с дождеприемником/дождевым колодцем, и далее с модулем из процеживающих блоков и вентиляционным колодцем, используются трубы и патрубки PVC-U или PP(для наружной канализации). В случае использования гофрированных труб Pragma из PP-B следует использовать переходники для канализационных труб PVC-U

Колодцы DN/OD400, DN/OD630, а так же PRO 800 и PRO 000 изготовлены из полипропилена.

В колодцах, на выходе следует установить стальные, много-разовые фильтры, защищающие от попадания грязи в блоки. В зависимости от величины системы, перед дренажных блоков, следует в проекте запланировать места, где через люки PRO800,PRO1000 будет установлено инспекционное оборудование и вертикальные инспекционные трубы. Диаметры отверстий, позволяющих введение чистящего оборудования, или промышленной камеры внутрь блоков через 6 отверстий (110,160мм) ,обозначены на боковых стенках ящиков и через 2 верхних отверстия (110, 160, 200 мм).

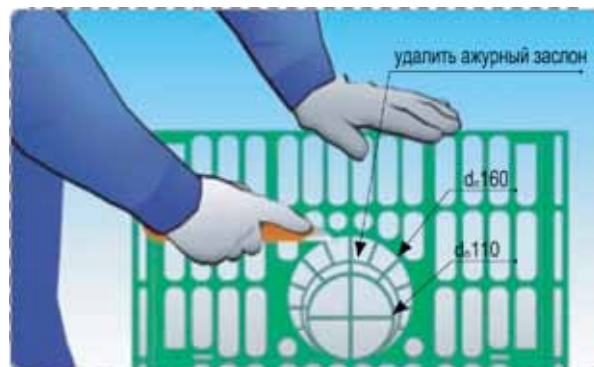
Очередность выполнения монтажных работ по установке общего модуля, выполняющего функции по инфильтрации дождевой воды

1. Следует подготовить котлован шириной минимум на 40-50 см больший, чем составляет величина планируемой конструкции модуля.
2. Со дна котлована следует удалить выступающие камни, и уложить минимум 10-15 см подсыпки из гравия фракцией, например, 8-16, 12-24 (30) мм, или слой крупнозернистого песка. Подсыпку выровнять и уплотнить.

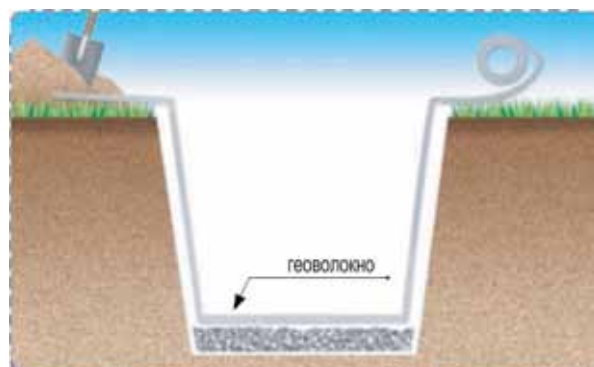


3. Удалить ажурный заслон с мест подключения труб 160 мм, вентиляционных (110-200 мм) или инспекционных 200 мм.

ВНИМАНИЕ: В местах, предусмотренных для инспекции через люки или вертикальные трубы, следует удалить все ажурные заслоны.



4. На дно уложите геоволокно, оставляя 15-50 см внахлест, а по бокам оставьте соответствующий запас, чтобы можно было окутать блоки со всех сторон. Геоволокно защищает ящики от загрязнения землей.

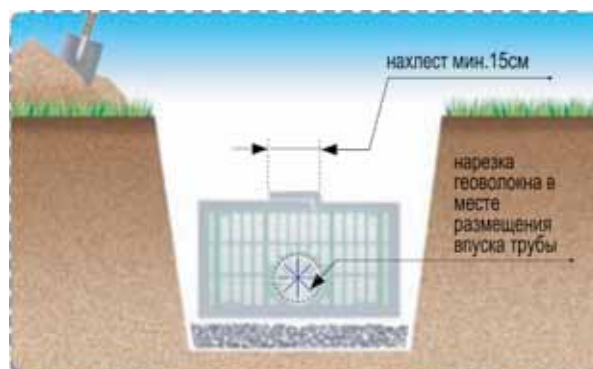


5. На геоволокно уложите дно блоков, элементы которого следует соединить между собой с помощью клипс. Места для соединения защелок обозначены надписью «CLIP». Затем блоки следует установить на дно, прижимая их сверху. Вертикальные трубки в ящиках должны защелкнуться с дном. Блоки и дно соедините с помощью клипс. Установите по мере необходимости блоки «очередным способом», соединяя их вертикально и горизонтально клипсами.



6. Тщательно окутайте блоки геоволокном, оставляя 15-50 см нахлеста. В местах впуска нарежьте геоволокно на 8 частей. Затем вставьте на 20 см трубу так, чтобы раструб выступал из отверстия.

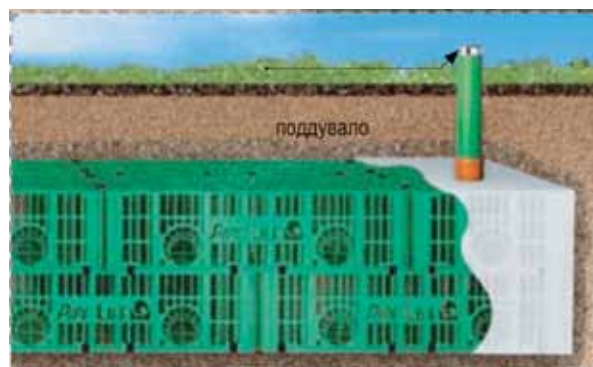
ВНИМАНИЕ: Проверьте, плотно ли прилегает геоволокно (без разрывов) к трубе.



7. Соедините блоки с впускными трубами диаметром 160 мм с жесткостью SN 4 кН/м² (зеленые зоны) или SN 8 кН/м² от дождевого инспекционного приемника PRO400, PRO630 или люка PRO800, PRO1000. Количество выпускных труб из дождеприемника должно соответствовать величине потока. Вставку труб диаметром 200÷500 мм можно осуществить путем соединения с муфтой. Муфта размеров 600 x 550 мм устанавливается с помощью клипс на блоки высотой 0,6 м (2 слоя).

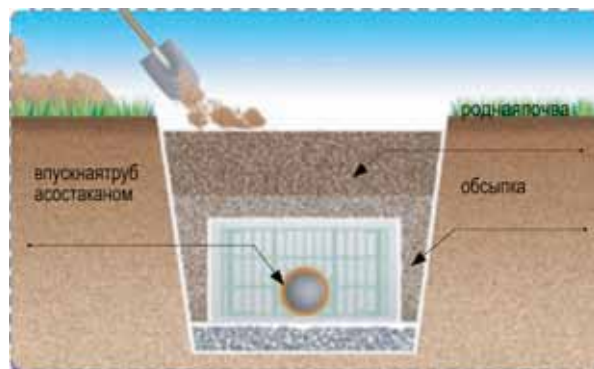


8. На втором конце группы блоков сделать отвод воздуха с помощью канализационной трубы PVC-U диаметром 110 мм (160 или 200 мм), которую следует соединить с раструбом трубы, расположенным в верхнем отверстии блока, и вывести трубу, заканчивающуюся поддувалом, над уровнем земли около 50 см. Эта труба может также выполнять инспекционную функцию.



9. Засыпать боковые пространства слоем гравия в 15-30 см, с грануляцией 8-16, 12-24 (30) мм или крупнозернистым песком. Подсыпку выровнять и уплотнить. Степень плотности почвы привести в соответствие с предусматриваемой нагрузкой.

Блоки присыпать слоем песка в 10-15 см (без камней и других элементов с острыми краями, которые могли бы повредить геоволокно или блоки) и уплотнить.



Для предварительного расчета нужного количества клипс, независимо от количества слоев, можно применять следующую формулу: количество блоков $x=14$ шт. Фирма Pipelife проводит детальные расчеты необходимого количества защелок под каждое проектируемое решение.

При выполнении земляных работ, укладке и установке блоков и труб из пластика, следует руководствоваться нормативными положениями PN-EN 1610, PN-ENV 104.

Чтобы обеспечить соответствующую поддержку для блоков, следует определить технические условия для почвы, заполняющей траншею, а в особенности тип материала обсыпки и его плотность. Параметры геоволокна должны соответствовать условиям укладки блоков и предусматриваемой нагрузке.



1. Укладка геоволокна, донных элементов и первого слоя блоков.

A Следует помнить о необходимости удаления внутренней решетки, образуя, таким образом, инспекционные каналы.

2. Попеременная укладка очередных слоев блоков (блоки, находящиеся посередине, повернуты на 90°), образуя стабильные емкости.



3. Покрытие блоков геоволокном.

4. Покрытие блоков геоволокном, и их обсыпка.

5. Выведение инспекционных труб диаметром 200 мм.

Параметры монтажа в почве с интенсивным движением автотранспорта

- минимальное покрытие над дренажными блоками: 0,8 м;
- степень плотности почвы вокруг модулей: мин. 97% SMP (Стандартный Метод Проктора);
- стандартное количество слоев блоков: 6 для интенсивного движения грузового транспорта (высота блоков — максимум 1,82 м.), 10 для нагрузки с интенсивным движением легковых автомобилей (высота блоков — максимум 3 м.);
- углубление дна блоков: до 4,5 м. При большем углублении следует связаться с фирмой Pipelife с целью произведения расчетов, соответствующих данным условиям почвы и предусматриваемым нагрузкам.

Параметры монтажа в зеленых зонах

- минимальное покрытие над дренажными блоками: 0,4 м.;
- степень плотности почвы вокруг блоков: мин. 95% SMP (Стандартный Метод Проктора),
- максимальное количество слоев блоков: 10 (высота ящиков 3 м).
- соединения элементов системы распределения и инфильтрации дождевой воды, то есть дождевого люка, канализационных труб и дренажных блоков стандартного типа.
- комплект элементов системы STORMBOX пригоден для почвы с низким уровнем грунтовых вод, легкой почвы с хорошей проницаемостью, а также плотной почвы (с низкой проницаемостью) при использовании обсыпки гравием с целью увеличения скорости проникновения.
- эта система позволяет также хранить воду после отделения её от почвы с помощью полиэтиленовой пленки.

Минимальные расстояния от зданий и объектов

- 2,0 м от здания с изоляцией;
- 5,0 м от здания без изоляции;
- расстояние расположения дренажных блоков от здания должна составлять минимум 1,5 глубины посадки фундамента здания;
- 3,0 м от деревьев;
- 2,0 м от границы земельного участка;
- 1,5 м от водопроводов или газопроводов;
- 0,8 м от электрических кабелей;
- 0,5 м от телекоммуникационных кабелей;
- 1,0 м от уровня грунтовых вод.

Подготовка котлована

- земляные работы можно проводить ручным или механическим способом;
- дно котлована должно быть ровным, без предметов с острыми краями, следует обеспечить равномерную основу для блоков по всей длине;
- рекомендуется оставить на дне котлована слой земли толщиной от 5 до 10 см выше проектированной отметки дна котлована при ручном рытье, и 10 см при механическом рытье котлована, а затем проводить углубление ручным способом до проектированной отметки и соответствующего профилирования;
- котлован должен быть защищен от сползания земли, чтобы избежать присыпания блоков (возможности попадания песка внутрь блоков);
- засыпку котлована пропускной землей, гравием следует осуществлять слоями, обеспечивая требуемую степень уплотнения почвы согласно документации.

Подготовка дна котлована

Дно котлована должно быть тщательно выровнено, без больших камней, без больших комков земли или мерзлого материала. С экономической точки зрения, более выгодным может оказаться рытье котлованов большей глубины, а затем выравнивание дна с использованием соответствующего сортированного материала. Использование крупнозернистого песка или щебня более выгодно, поскольку позволяет получить соответствующий уровень плотности при минимальной трамбовке.

Сортированный, пропускной материал (песок, щебень) помещается в котлован с помощью соответствующего оборудования, а затем выравнивается и укладывается ручным способом для обеспечения соответствующей, хорошо уплотненной, осно-

вы для будущего модуля. Основа также может быть выполнена до требуемого уровня, из подготовленной соответствующим образом земли, взятой из котлована, при условии, что эта земля не содержит больших камней диаметром более 40 мм, твердых комков, щебня, и может быть соответствующим образом утрамбована.

Материал, используемый для обсыпки, засыпки, не должен иметь острых краев или мерзлых комков земли. Земля, содержащая большие осколки камней, а также земля с большим содержанием органических частей, затвердевших комков глины, наносов, не должна использоваться для выполнения основы, ни сама по себе, ни в сочетании с другими типами почвы.

Эксплуатация системы

Система STORMBOX подлежит периодическому контролю. Нужно обязательно проверять дождеприемники и количество накопившейся в ней грязи. Рекомендуется осуществлять контроль функционирования колодцев каждые полгода, и систематически удалять накопившуюся грязь. Дренажные блоки

STORMBOX имеют 6 инспекционных отверстий диаметром 110, 160 мм, а также 2 отверстия диаметром 110, 160 и 200 мм, которые обеспечивают доступ чистящему оборудованию и введение промышленной камеры CCTV.

Мероприятия по консервации

Оборудование для подземной инфильтрации следует периодически контролировать, минимум один раз в год. Такой контроль должен быть выполнен до наступления морозов.

Подземное оборудование следует:

- Защищать от попадания листьев и грязи;
- Содержать на соответствующем расстоянии от деревьев (за-

щищать блоки от повреждений в следствие растущей коренной системы;

- Прополаскивать дренажные блоки;
- Консервировать оборудование для механической подчистки. Приблизительно каждые 6 месяцев проверять количество грязи в отстойнике (колодце), и по мере надобности её удалять.

Эксплуатация в зимний период

Подземное оборудование для инфильтрации дождевой воды в принципе устойчиво к снижению способности впитывания во время зимы. Следует сохранять минимальную глубину покрытия над блоками, в зависимости от зоны промерзания почвы. Дополнительно над блоками используют слой керамзита толщиной минимум 20 см.

Угроза подтопления во время морозов незначительная, поскольку обильные осадки очень редко стекают на замерзшую почву. Максимальная скорость таяния снега составляет 2 мм/час и являются значительно меньшей, чем сток воды при стандартных расчетных осадках.

