

## Придомовые очистные сооружения

На протяжении многих последних лет отмечается интенсивное развитие одноквартирного и многоквартирного строительства. Люди «бегут» от городского шума и селятся на перифериях городов. Чистый воздух, тишина, неограниченная свобода и возможность выращивания растений в собственном саду – это бесспорные преимущества собственного дома.

Тем не менее, вместе с преимуществами появляются также недостатки и проблемы. Одна из них – это проблема канализации. Подавляющее большинство пригородных участков не подключены к канализации. У владельцев домов остаются две возможности: устройство выгребной ямы, или придомовой очистной системы. Выгребная яма кажется довольно недорогой инвестицией: закопать емкость, а затем периодически ее очищать. Тем не менее, после расчета всех расходов (на протяжении всего года), оказывается, что выгребная яма поглощает не только нечистоты из наших домов, но и ощутимые денежные суммы. Второе решение, которое можно использовать, – это строительство придомовой очистной системы. Бесспорно, это требует серьезных начальных расходов, однако впоследствии эти расходы окупаются с избытком.

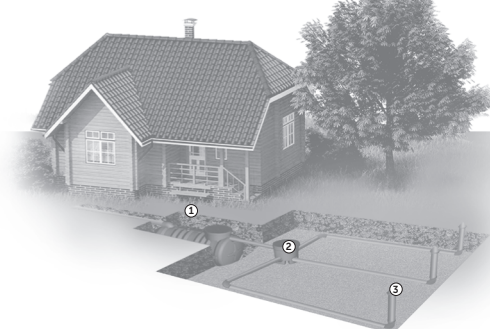
Производственно-сервисное предприятие IDMAR решило выйти навстречу Вашим ожиданиям, и спроектировало придомовую очистную систему Bio Seigner, которая отличается не только простотой строительства и монтажа, но и удобством в эксплуатации, а также экологичностью.

Система изготовлена в соответствии со стандартом PN-EN 12566-1, «Малые очистные системы для расчетного количества жильцов (РКЖ) до 50 человек». Высокое качество нашей продукции гарантирует система контроля производственного процесса и готовых изделий, отвечающая стандарту ISO 9001, «Система управления качеством».

Задача придомовой очистной системы с инфильтрационным дренажом состоит в очистке отводящихся из дома стоков, с их последующей передачей в очищенном состоянии в грунт.

Процесс очистки длится 3 дня и проводится в следующих составных элементах очистной системы:

- **Септический отстойник** – предварительная очистка и отделение твердых нечистот от жидких, ферментация.
- **Разделительный колодец** – равномерно распределяет поступающую из отстойника жидкость по дренажным трубам.
- **Инфильтрационный дренаж** – отводит очищенные стоки в почву, с целью их окончательной очистки.



1. Септический отстойник
2. Разделительный колодец
3. Инфильтрационный слой

Для обеспечения правильной работы системы очистки перед началом строительства необходимо ознакомиться с приведенной ниже Инструкцией по установке и эксплуатации, а также выполнить ориентировочные чертежи, для определения расположения придомовой очистной системы – как на горизонтальной, так и на вертикальной плоскости.

### Септический отстойник



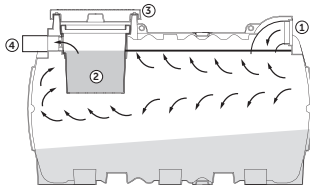
Септический отстойник представляет собой первый элемент процесса очистки сточных вод – это этап предварительной очистки. Загрязнения на данном этапе разделяются на твердые вещества, которые оседают на дно отстойника, и на вещества, растворяющиеся в воде.

В септическом отстойнике начинается процесс сепарации и ферментации осадка с помощью анаэробных бактерий. В процессе ферментации образуется пена, заметная на поверхности стоков в отстойнике.

Чтобы этап предварительной очистки был эффективным, он должен длиться 3 дня. В процессе декантации происходит медленное перемещение жидкости на следующий элемент процесса очистки – к инфильтрационному дренажу. Дополнительно, в процессе очистки участвует специальный тип скального материала вулканического происхождения, так называемый пуццолан. Он используется для фильтрации жидкости, проходящей из емкости в разделительный колодец.

Производственно-сервисное предприятие IDMAR производит отстойники емкостью 2000 и 3000 литров.

Отстойники выполняются методом ротационного литья, из полиэтилена высокой плотности (ПЕНД), который отличается высокой механической прочностью и устойчивостью к химическому воздействию. Отстойники предназначены для установки под поверхностью почвы. Ввиду легкой конструкции, емкости рекомендуется размещать на открытой части участка. Запрещается устанавливать емкости под проезжей частью или другими объектами, создающими высокое давление на грунт – это может привести к сжатию емкости. Если емкость необходимо установить, например, под подъездной дорогой, следует использовать армированную бетонную плиту (изготовленную по индивидуальному проекту), для защиты емкости от чрезмерных нагрузок. Для повышения безопасности и надежности отвода стоков из дома, диаметр входного отверстия отстойника был увеличен до 160 мм. Емкость следует закапывать в таком месте, чтобы можно было беспрепятственно разместить все остальные элементы системы, то есть разделительные колодцы и дренаж. Планируя размещение дренажа, следует учитывать требования, указанные в разделе «Дренажные труды».



**Септический отстойник:**

1. Поддача стоков из дома.
2. Фильтрационная корзина с пущолоном
3. Крышка отстойника
4. Отвод стоков

**ВЫБОР ОТСТОЙНИКА**

1. Средний суточный расход воды:  
 $Q_{dsr} = q \times n$  [м3/д]  
 $Q_{dsr} = 150 \times 4 = 600$  [дм3] = 0,6 [м3/д]

2. Требуемый объем отстойника:  
 $V_{pos} = Q_{dsr} \times t$  [м3]  
 $V_{pos} = 0,6 \times 3 = 1,8$  [м3]  
 Септический отстойник должен иметь объем 1,8 м3, то есть 1800 литров.

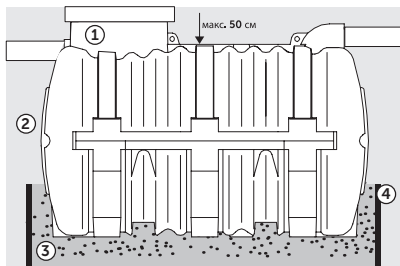
**Qdsr** – средний суточный расход воды  
**q** – расход воды 1 человеком (q = 150 дм3)  
**n** – количество жильцов (предположим, 4 человека: n = 4)

**Vpos** – объем отстойника  
**Qdsr** – средний суточный расход воды  
**t** – время удерживания стоков в отстойнике (t = 3)

**Монтаж отстойника**

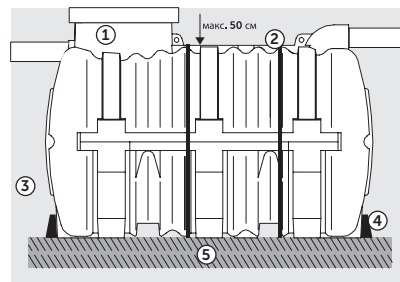
1. Отстойник должен располагаться на расстоянии около 3 м от дома, не глубже 40-50 см под поверхностью земли (см. рисунок ниже). На дне траншеи следует выполнить стабилизирующий слой (см. пункт 2) толщиной не менее 15 см. Чтобы определить общую глубину траншеи, следует сложить: толщину стабилизирующего слоя и общую высоту емкости (со сводом и удлинением). Ширина траншеи должна быть шире размеров отстойника приблизительно на 60 см.
- В случае установки емкости на водосодержащем грунте, на дно траншеи следует установить бетонную плиту (вес которой должен равняться или превышать вес полной емкости), и прикрепить к плите емкость анкерными пластинами, металлические элементы которых должны быть устойчивыми к коррозии.
- Установка емкости на глубине более 50 см ниже уровня поверхности почвы требует установки над емкостью бетонной армированной плиты, для защиты емкости от чрезмерных нагрузок.
2. Устроить стабилизирующий слой с помощью песка, смешанного с цементом (в соотношении 50 кг цемента на 1 м3 песка), толщиной не менее 15 см. Стабилизирующий слой должен быть ровным, и должен выполняться с наклоном 1% (1 см наклона на длине 100 см) в сторону дренажа.
3. Установить емкость в траншее, придерживая ее за ручки на емкости. Запрещается использовать для подъема емкости другие элементы, вполчить емкость по основанию или сбрасывать емкость на дно траншеи. Допускается установка двух отстойников (один за другим) – больший отстойник должен располагаться первым.
4. Вокруг емкости выполнить опалубку, с помощью песка, смешанного с цементом, шириной около 10 см. Оставшееся свободное пространство засыпать первичным грунтом, очищенным от камней и других загрязнений. Все слои земли должны быть хорошо уплотнены. Во время засыпки траншеи емкость следует последовательно заполнять водой, для предотвращения сдвигания емкости. Со стороны дома к отстойнику следует подвести канализационную трубу диаметром 160 мм. С другой стороны емкости расположен штуцер диаметром 110 мм, для соединения с разделительным колодцем.
5. В отстойнике установлена специальная корзина для пущолона. Корзина должна заполняться пущолоном до уровня, незначительно превышающего уровень выходного отверстия.
6. Отстойник должен заполняться водой до уровня трубы отвода стоков в разделительный колодец.
7. Чтобы запустить биологические процессы в отстойнике, в него следует добавить соответствующий препарат с бактериальной флорой (согласно рекомендациям производителя препарата).

Устойчивый грунт:



1. Септический отстойник
2. Первоначальный грунт
3. Песок, стабилизированный цементом
4. Опалубка

Подмокий грунт:

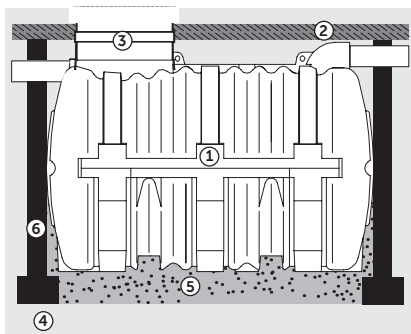


1. Септический отстойник
2. Анкерные пластины
3. Первоначальный грунт
4. Стабилизирующие анкера
5. Бетонная плита



Устойчивый грунт (увеличенная глубина):

1. Септический отстойник
2. Бетонная плита
3. Удлинение
4. Первоначальный грунт
5. Песок, стабилизированный цементом
6. Стена фундамента



Необходимо следить за тем, чтобы обеспечить гравитационную подачу воздуха по всей длине очистной системы.

## Разделительный колодец

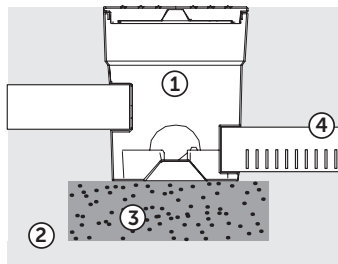


Разделительный колодец представляет собой начало инфильтрационного дренажа. Задача колодца – равномерное распределение предварительно очищенных стоков по дренажным трубам. Колодец имеет 4 отверстия (1 отверстие для подвода стоков и 3 отверстия для отвода стоков), а также ревизионное отверстие. В случае неполного использования выходных отверстий, неиспользуемые выходы следует заглушить. Технические решения, используемые для устройства дренажа и расположения разделительных колодцев, представлены в разделе «Дренажные трубы».

### Установка разделительного колодца

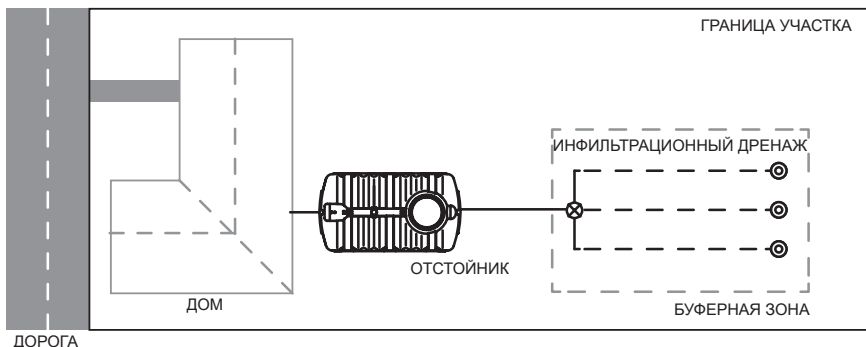
1. Место установки колодца должно быть выровнено по уровню, уплотнено на дне траншеи слоем песка, смешанного с цементом.
2. Глубина установки колодца непосредственно зависит от глубины расположения в почве септического отстойника и дренажных труб. Поэтому колодец должен располагаться в соответствии с составленными в начале строительства ориентировочными чертежами.

1. Разделительный колодец
2. Первоначальный грунт
3. Песок, стабилизированный цементом
4. Дренажная труба



## Разделительный колодец

Инфильтрационный дренаж составляет вторую часть процесса очистки стоков. Это этап окончательной очистки. После предварительной очистки в процессе ферментации (в септическом отстойнике) теперь выполняется кислородная очистка. Проходя через последующие слои земли (гравий, песок, первоначальный грунт), стоки разлагаются в результате биологических процессов окисления, и образуют так называемую биологическую оболочку. Количество очищенных стоков, которое может отводиться в грунт, составляет 5 м<sup>3</sup>/день, при условии, что водное зеркало находится на глубине не менее 1,5 м от линии прокладки дренажных труб («Вестник законов», №137, поз.984, 2006).



### Анализ типа грунта – перколяционный тест.

Основным критерием, определяющим планирование расположения дренажа, является пропускная способность грунта. Существуют три типа грунтов:

- с высокой пропускной способностью,
- со средней пропускной способностью,
- с низкой пропускной способностью.

Чтобы понять, с каким именно типом грунта мы имеем дело, следует провести простой перколяционный тест (тест на просачиваемость).

1. Определить место укладки дренажных труб.
2. Выполнить траншею такой же глубины, что и планируемая глубина дренажа (около 70-90 см).
3. Углубить выкопанную траншею, выполнив в ней углубление глубиной 15 см, с боковыми размерами 30 см на 30 см.
4. Засыпать углубление слоем гравия (около 5-15 см).
5. Влить в углубление около 10 литров воды (чтобы увлажнить почву), дать воде полностью впитаться.
6. Затем влить около 12,5 л воды и измерить время впитывания. Сравнив время впитывания воды с параметрами в таблице, можно определить тип грунта.

Время впитывания воды [мин]	Тип грунта
≤ 20	A – высокая пропускная способность
от 21 до 30	B – средняя пропускная способность
от 31 до 180	C – низкая пропускная способность

### Правила укладки дренажных труб

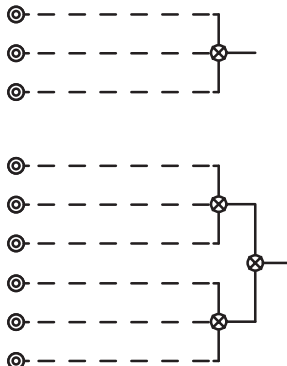
Систему дренажных труб можно смешивать, также можно использовать индивидуальные решения. На концах дренажных труб должны устанавливаться насадки подачи воздуха.

Они обеспечивают правильную вентиляцию и поступление кислорода в дренажные каналы (очищающий слой). При планировании расположения дренажа следует помнить о соблюдении необходимой дистанции, в соответствии с рекомендациями производителя:

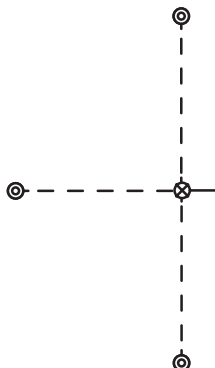
- между дренажными трубами: 1,5 м,
- от дома: мин. 3 м (если выше 10 м, трубу следует утеплить),
- от деревьев, больших кустов: 3 м
- от ограждения: 3 м,
- от источников питьевой воды (например, колодца): 30 м,
- дренажные трубы должны укладываться под углом 1,5% (наклон 1,5 см на длине 1 м), по направлению движения стоков,
- рекомендуется, чтобы каждая дренажная линия оканчивалась насадкой подачи воздуха, обеспечивающей дренаж кислородом,
- водное зеркало должно находиться на глубине не менее 1,5 метров от линии прокладки дренажных каналов,
- все слои основания (гравий, песок, первоначальный грунт) укладываются мокрыми, без тщательного уплотнения (для сохранения фильтрационных свойств).

Во время укладки дренажа можно использовать различные системы расположения:

Классическая укладка:



Укладка звездой:



Условные обозначения:

- полная труба
- ⊗ разделительный колодец
- - - дренажная труба
- ⊙ отвод воздуха

## Инфильтрационный дренаж

### Технические решения

Производственно-сервисное предприятие IDMAR предлагает Вам две возможности укладки дренажной системы:

- традиционный инфильтрационный слой BIO SEIGNER – тип I,
- слой с дренажными пакетами – тип II

#### Тип I. Традиционный инфильтрационный слой BIO SEIGNER

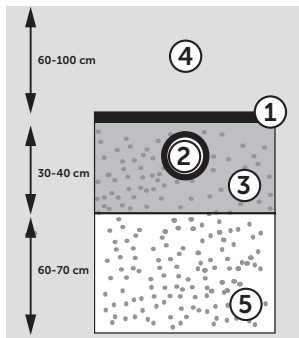
Зная тип грунта, мы можем определить длину дренажа (в метрах на одного жильца):

- почва с высокой пропускной способностью (A) –  $ld \geq 8$  [м/Ж],
- почва со средней пропускной способностью (B) –  $ld \geq 12$  [м/Ж],
- почва с низкой пропускной способностью (C) –  $ld \geq 16$  [м/Ж].

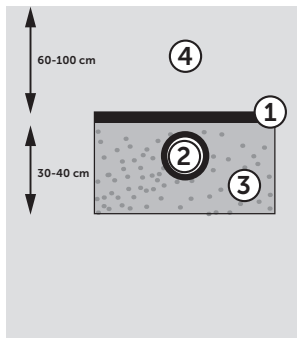
Зная, какая протяженность дренажа требуется на одного жильца, умножаем количество жильцов на требуемую длину дренажа. Получаем общую протяженность дренажных линий. Протяженность одной дренажной линии не может превышать 20 метров. Дренажные трубы в траншею укладываются надрезами вниз. Трубы выполнены в соответствии со стандартом PN-EN 13476, «Системы трубопроводов из полимерных материалов для подземного безнапорного водоотвода и канализации».

Способ формирования инфильтрационного слоя зависит от типа грунта и выглядит следующим образом:

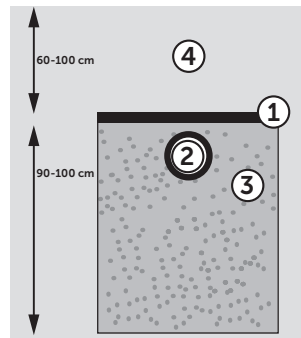
Условные обозначения: 1. Геотекстиль, 2. Дренажная труба, 3. Гравий промытый Ø12-32 мм, 4. Первоначальный грунт, 5. Песок промытый



Почва с высокой пропускной способностью – тип А:  
Глубину траншеи следует увеличить на 60-70 см по сравнению с траншеей в почве со средней пропускной способностью (В). В этом слое укладываются фракционированный песок диаметром 0,5-1 мм. Остальные слои – такие же, как и в случае грунта типа В.



Почва со средней пропускной способностью – тип В:  
Основание траншеи под дренаж должно иметь ширину 50 см (от 30 до 90 см). От дна траншеи укладываются поочередно следующие слои: промытый гравий, глубина слоя 30-40 см, дренажная труба, надрезами вниз, в слое гравия (накрытие гравием сверху составляет 5 см), полоса геотекстиля – для предотвращения перемешивания различных слоев почвы, а затем – слой первоначального грунта глубиной 60-100 см. Дренажная труба должна оканчиваться насадкой подачи воздуха.



Почва с низкой пропускной способностью – тип С:  
Глубину траншеи следует увеличить на 60-70 см по сравнению с траншеей в почве со средней пропускной способностью (В). В этом слое укладывается промытый гравий диаметром 12-32 мм. Остальные слои – такие же, как и в случае грунта типа В.

## Инфильтрационный дренаж

### Тип II – Слой с дренажным пакетом

Существует также вторая возможность укладки инфильтрационного слоя, с применением готовых пакетов.

Ниже представлены дренажные пакеты производства компании GEA 2H Water Technologies Sp. z o.o.

Пакет состоит из следующих элементов:

- дренажная труба – выполненная из ПВХ, длина 2400 мм, диаметр 110 мм, с поперечными надрезами,
- распределительный элемент – труба с канавками под дренажную трубу, длина 300 мм, диаметр 50 мм,
- пакет 2H W-BOX

Доступны следующие полипропиленовые пакеты 2H W-BOX:

- 2400 x 600 x 300 (Д x В x Ш) - применение: 1 пакет на 1 взрослого человека,
- 2400 x 300 x 300 (Д x В x Ш) - применение: 2 пакета на 1 взрослого человека.

Выбор пакетов осуществляется следующим образом:

#### Почва со средней пропускной способностью – тип В:

Расчетный коэффициент: 2 – то есть на одного человека достаточно: 2 пакета (2400 x 600 x 300) или 4 пакета (2400 x 300 x 300).

#### Почва с высокой пропускной способностью – тип А:

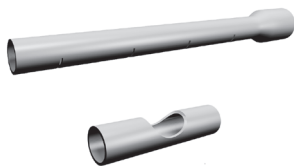
Расчетный коэффициент: 1 – то есть на одного человека достаточно: 1 пакет (2400 x 600 x 300) или 2 пакета (2400 x 300 x 300).

#### Почва с низкой пропускной способностью – тип С:

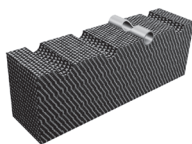
Расчетный коэффициент: 3 – то есть на одного человека достаточно: 3 пакета (2400 x 600 x 300) или 6 пакетов (2400 x 300 x 300).

#### Установка пакета:

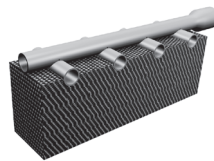
1. Подготовить траншею глубиной не менее 100 см и шириной 40 см.
  2. На гравиевой подсыпке (диаметр гравия: от 12 до 32 мм) толщиной 10 см положить собранный пакет и обсыпать его по бокам гравием – приблизительно по 5 см с каждой стороны.
  3. Все накрыть геотекстилем и засыпать первоначальным грунтом.
- дренажная труба
  - распределительный элемент
  - пакет 2H W-BOX



- дренажная труба



- распределительный элемент



- пакет 2H W-BOX

### Техническое обслуживание очистной системы

Придомовая очистная система не требует частого технического обслуживания. Тем не менее, как и любое устройство, ее следует периодически проверять и обслуживать.

#### СЕПТИЧЕСКИЙ ОТСТОЙНИК:

**КОНТРОЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ:** Один раз в 6 месяцев проводить очистку фильтра: достать фильтр из отстойника и тщательно промыть. При необходимости дополнить недостающий вкладыш фильтра.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ:** Септический отстойник следует очищать от твердых загрязнений один раз в году. Во время очистки следует дополнительно очистить емкость от загрязнений, скопившихся на стенках емкости, с помощью сильного потока воды (например, из садового шланга).

После очистки емкость следует как можно быстрее наполнить водой, до уровня трубы отвода стоков в разделительный колодец.

#### РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КОЛОДЕЦ

**КОНТРОЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ:** Один раз в 6 месяцев открыть разделительный колодец и проверить проходимость внутри колодца. Если колодец загрязнен муслом – промыть входные и выходные отверстия потоком воды.

При выполнении работ по контролю и техническому обслуживанию следует соблюдать осторожность: не спускаться в емкость, не наклоняться над ней слишком низко. В емкости во время ферментации выделяются газы, в том числе углекислый газ, метанол, которые могут быть опасны. Все работы по техническому обслуживанию следует выполнять в защитных перчатках.

#### Условия гарантии

1. Производитель предоставляет гарантию на изделие на срок 10 лет от даты приобретения, независимо от даты запуска системы. Гарантия не распространяется на скрытые дефекты материалов и выполнения.

2. Заказчик обязан незамедлительно уведомить производителя об аварии, а также обезопасить участок, на котором были выявлены нарушения, для предотвращения дальнейших повреждений.

Пострадавший должен направить описание возникшей проблемы и предоставить документ, подтверждающий факт приобретения системы. Отсутствие подтверждающего приобретения документа является основанием для признания гарантии недействительной.

3. Производитель не несет гарантийных обязательств по обслуживанию систем, выполненных с нарушением требований Инструкции по установке и эксплуатации, а также общепринятых правил проектирования, монтажа и эксплуатации придомовых очистных систем.

4. Производитель сохраняет за собой право на выполнение возможных ремонтных работ, посредством их поручения специализированным организациям.

5. Пользователь теряет право на гарантийное обслуживание в случае:

- внесения изменений без уведомления и получения согласия производителя,
- использования изделия не по назначению,
- повреждения элементов очистной системы,
- отсутствия идентификационных номеров, повреждения или неразборчивости обозначений,
- возникновения других обстоятельств, возникших по вине исполнителя или пользователя системы, и повлекших за собой изменение качества или функциональности изделия.

6. В случае необоснованного вызова сервисной службы, стоимость услуги оплачивается заказчиком.

7. Гарантия действительна на территории Республики Польша.

8. Настоящая гарантия не исключает, не ограничивает и не приостанавливает действие прав покупателя, возникающих по причине несоответствия товара условиям договора.

#### Транспортировка

Емкость предназначена для транспортировки на автомобильном транспорте, вилочном погрузчике (специально профилированное дно отстойника – место для вил погрузчика), его также можно перемещать с помощью крана (специальные крепления для строп) и вручную (профилированные ручки).

#### Практические рекомендации:

- Следует контролировать уровень твердого осадка в септическом отстойнике. В случае необходимости отстойник следует очищать чаще одного раза в году. Слишком высокий уровень осадка может привести к засорению подачи жидкости фильтр с пущоцланом, с последующим засорением муслом дренажных труб.

- В отстойнике содержатся опасные газы. Не открывать крышку отстойника вблизи огня – например, во время курения сигареты.

- Во время очистки емкости рекомендуется оставить часть твердого осадка. В этом осадке содержится анаэробные бактерии, которые могут сразу начать процесс очистки после заполнения отстойника водой.

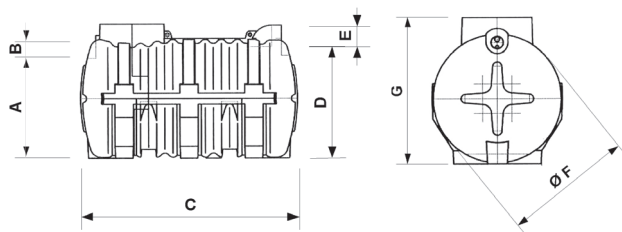
- В случае устройства инфильтрационного слоя на грунте с низкой пропускной способностью рекомендуется воспользоваться услугами опытной организации, занимающейся устройством придомовых очистных систем.

- Разделительный колодец должен находиться как можно ближе к септическому отстойнику.

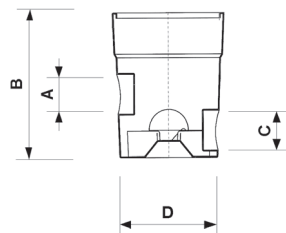
- В случае если дренажные трубы установлены на небольшой глубине (менее 60 см), следует выполнить небольшую насыпь на участке дренажного слоя. Это защитит слой от замерзания.

- Нестандартные технические решения следует согласовывать с опытными организациями, занимающимися устройством придомовых очистных систем.

Составные элементы: Очистная система	Очистная система для 4 человек	Очистная система для 5-6 человек
Септический отстойник (емкость для стоков)	2000 л - 1 шт.	3000 л - 1 шт.
Корзина (фильтр)	1 оп.	1 оп.
Пуццолан (фильтрующий вкладыш)	1 шт.	1 шт.
Крышка отстойника	1 шт.	1 шт.
Вкладыш с бактериальной флорой	1 шт.	1 шт.
Разделительный колодец с крышкой	1 шт.	1 шт.
Канализационная труба DN 110 длиной 2 м	3 шт.	3 шт.
Канализационная труба DN 110 длиной 1 м	3 шт.	3 шт.
Дренажная труба DN 110 длиной 2 м	24 шт.	30 шт.
Изгиб 90° DN 110	5 шт.	5 шт.
Насадка подачи воздуха DN 110	3 шт.	3 шт.
Геотекстиль	48 м.п. - рулон	60 м.п. - рулон

**Отстойник (размеры):**


Тип отстойника	A	B	C	D	E	F	G
2000l	1040	110	2140	1090	160	1160	1320
3000l	1060	110	2820	1110	160	1180	1340

**Разделительный колодец (размеры):**


A	B	C	D
110	400	110	290