

STORMBOX

**Система STORMBOX
для сбору та дренажування
технічної води**



Система Stormbox – вступне слово

Управління стихією замовляли?



Реалії сьогодення та факти:

Постійний приріст дощових опадів

Кожен раз коли йде дощ Вам здається, що настав кінець світу...

Система Stormbox – вступне слово



Щорічне зростання плати за користування міським колектором

Ще до моменту будівництва більша частина коштів пішла на "погодження" в органах місцевого самоврядування...

Система Stormbox – вступне слово



Нецільове
використання питної
води

Ваш газон досі
поливається зі
свердловини в той час,
коли «вода з небес»-
безкоштовний ресурс...

Система Stormbox – вступне слово

Ваше рішення - Stormbox !



Система Stormbox – вступне слово

Блок один-функцій багато:

Вам потрібно утилізувати воду?

Використання в якості інфільтраційного модуля

- для збору дощової води;
- для скидання в модуль умовно чистої води після використання (басейн: концентрація хлору **не більше 10%** при температурі **20°C** при стійких ущільненнях, систем опалення, водопостачання;
- для скидання очищених каналізаційних стоків (**ступінь очищення 95,5-98%!**)



Система Stormbox – вступне слово

Використання в якості модуля для накопичення води



- пожежний резервуар
- резервуар для поливу території

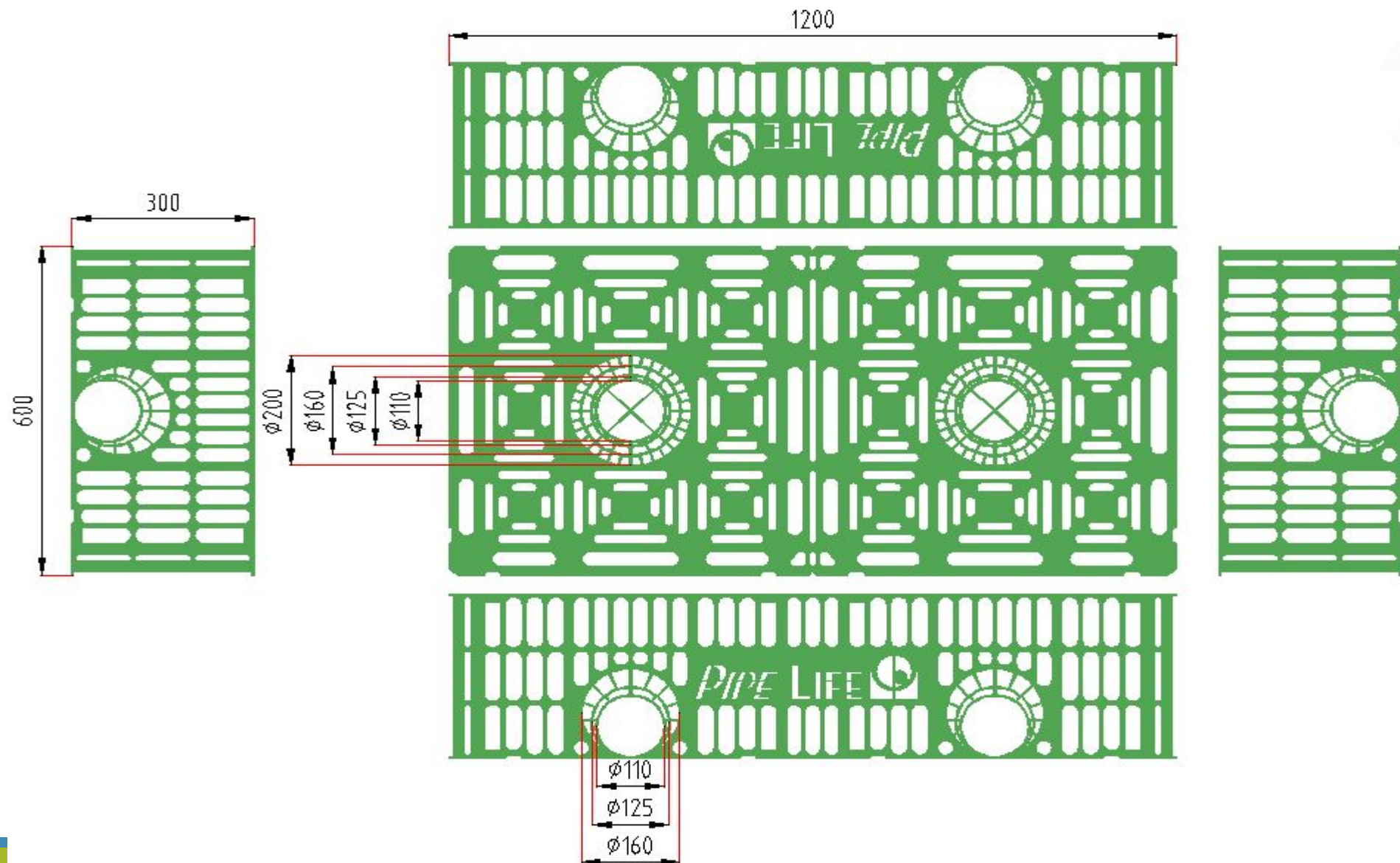
Система Stormbox – технічні дані

Ще простіше, ніж конструктор «LEGO»!!!



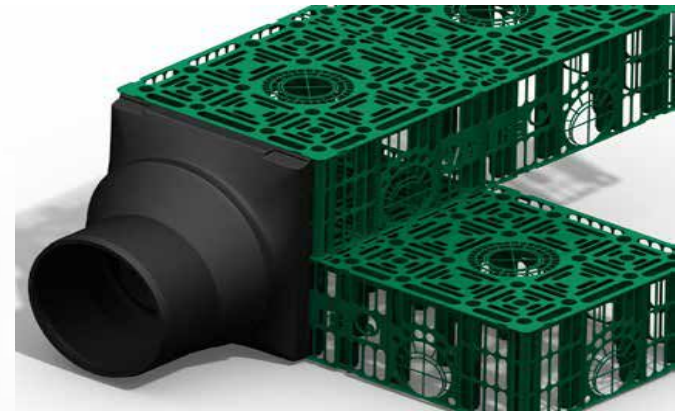
З інструментів лише канцелярський ніж!

Система Stormbox – технічні дані



Система Stormbox – технічні дані

- Матеріал: **PP-V!**
- Розміри: (дов. * шир. * вис.)
1200 x **600** x 300 мм
- Підключення труб: **верхні отвори 110,125,160,200 мм**
- Підключення труб: **бічні отвори 110,125,160,200 мм (без переходу)**
- Підключення труб: **бічні отвори 250,315,400,500 мм (з переходом)**
- Колір: зелений (RAL 6024)



Система Stormbox – дані технічні

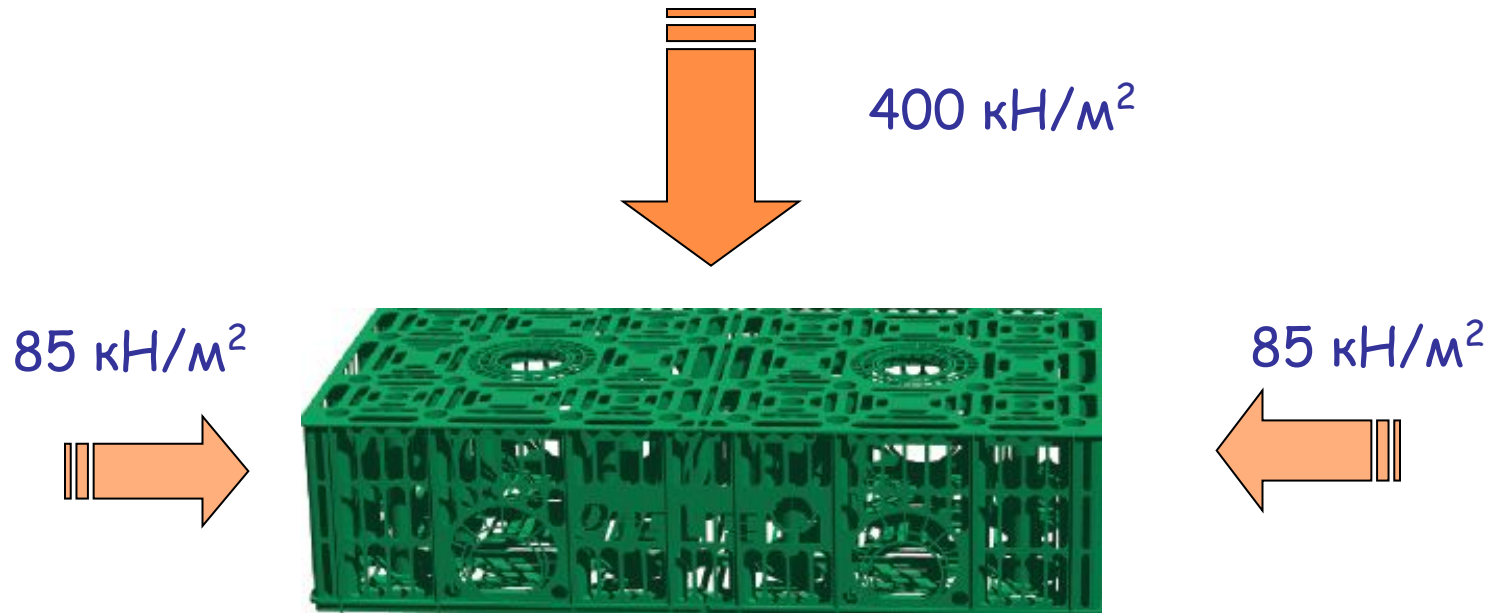
- Елементи: блок, дно блоку, кліпси (елемент кріплення)
- Вага: блок..... 8,8 кг
дно блоку1,7 кг
кліпса.....0,01 кг

Ємність блоків

- Об'єм блоку складає 216 дм^3 (зовнішній об'єм)
- Об'єм складування 95,5%
- Внутрішня ємність нетто $206,5 \text{ дм}^3$
- Площа отворів поверхні блоку 59%
- **Площа інфільтраційної поверхні $1,8 \text{ м}^2$** (для бічних стінок та дна блоку)

Система Stormbox – стійкість до навантажень

Необхідна, згідно нормі BRL 52250 (Голландія), стійкість до навантажень



Система Stormbox – дані технічні

Стійкість до навантажень

- Навантаження рухом автомобілями класу А, SLW 60 (короткострокове вертикальне навантаження) до 60т/м^2 !!!
Довгострокове вертикальне навантаження 20т/м^2



Система Stormbox – стійкість до навантажень

Випробування стійкості дренажних блоків STORMBOX (Голландія)

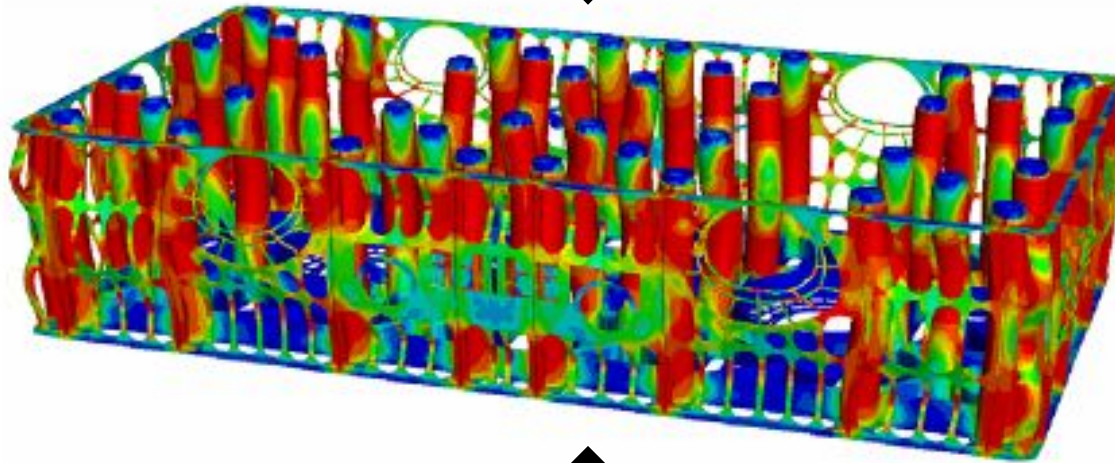


Як "пивний ящик" витримує такі навантаження?

Система Stormbox – випробування



Сила 579 кН/м^2 або **57,9 тонни**

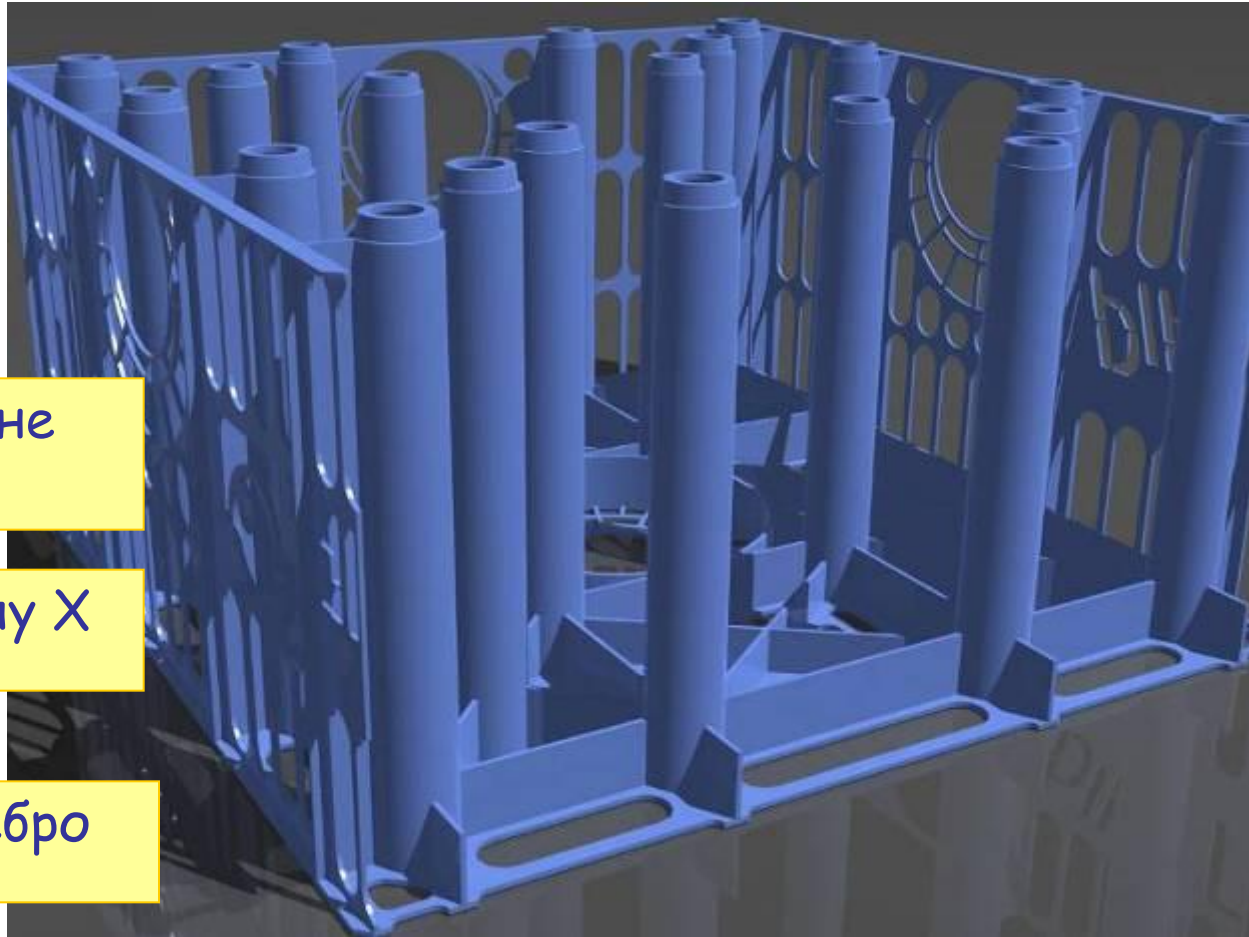


Модель розрахунку стійкості дренажного ящика з РР (без дна) методом кінцевих елементів (МКЕ)

Результат розрахунків: Виходячи з аналізу методом (МКЭ) **ЗАТВЕРДЖЕНО**, що максимальна сила вертикального навантаження для дренажного модуля складає 579 кН/м^2 (57,9 тонн), Згідно норм **максимальна повна деформація 6%**.

Система Stormbox – будова

Комплекс конструктивних рішень!!!

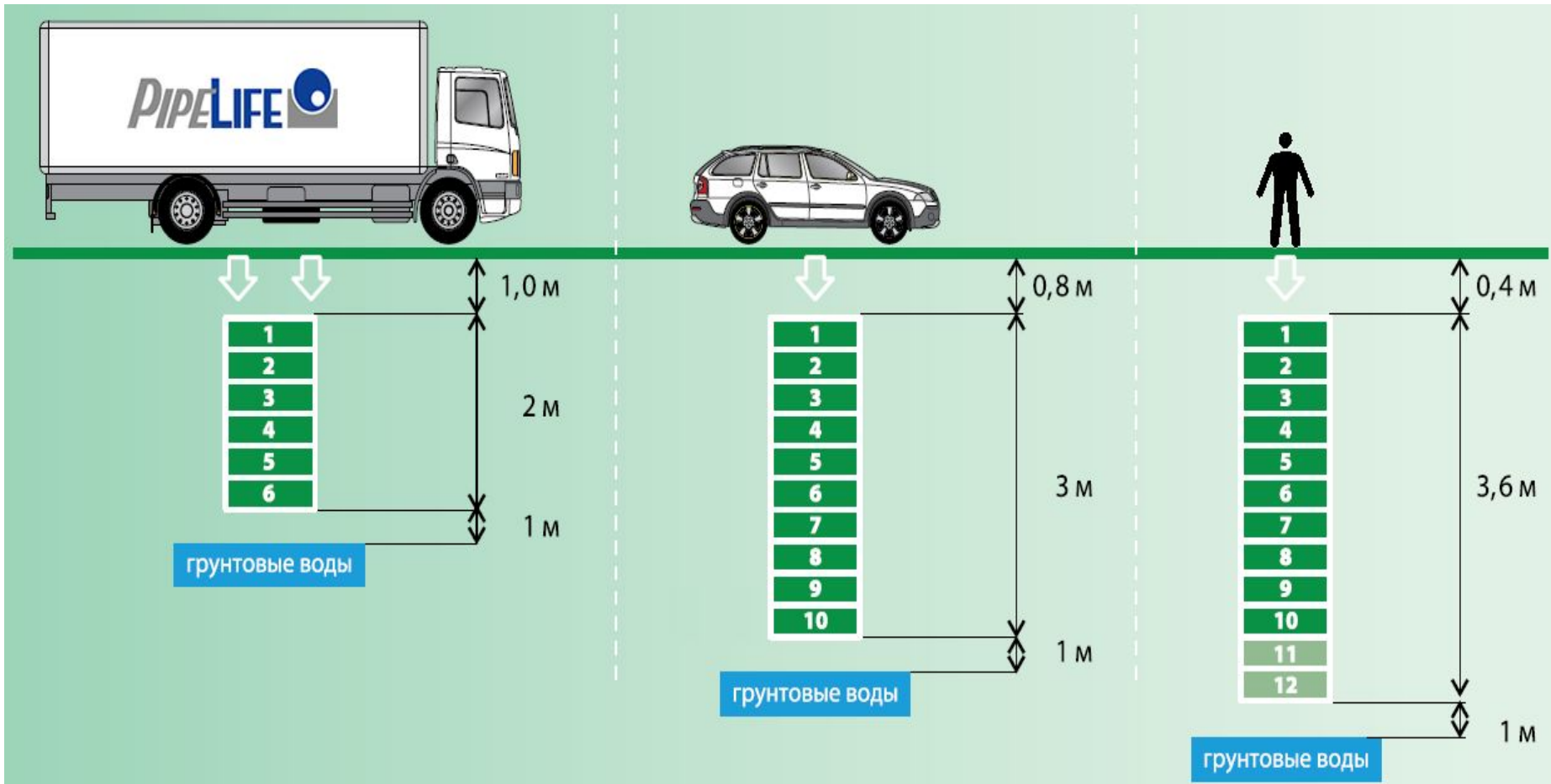


вертикальне ребро

ребро типу X

високе ребро

Система Stormbox – технічні дані



- Максимальне заглиблення дна блоків: 6,0 м

Система Stormbox – переваги

Переваги ящиків STORMBOX:

Одна з найбільших стійкостей до горизонтального навантаження

Найкраща пропозиція у співвідношенні ваги до витримки(!)

Високий об'єм вміщення води-206л

Висока активна поверхня отворів-більше 50%

Можливість під'єднання трубопроводів Ø110, (125), 160 і 200 мм

Велика кількість наскрізних отворів в бічних та верхніх стінках (6 отворів в бічних стінках та 2 в верхній частині блоку)

Можливість поділу блоку навпіл

Вага-всього 8 кг (!)

Легкий монтаж

Низька висота робить можливим монтаж при високому рівні ґрунтової води

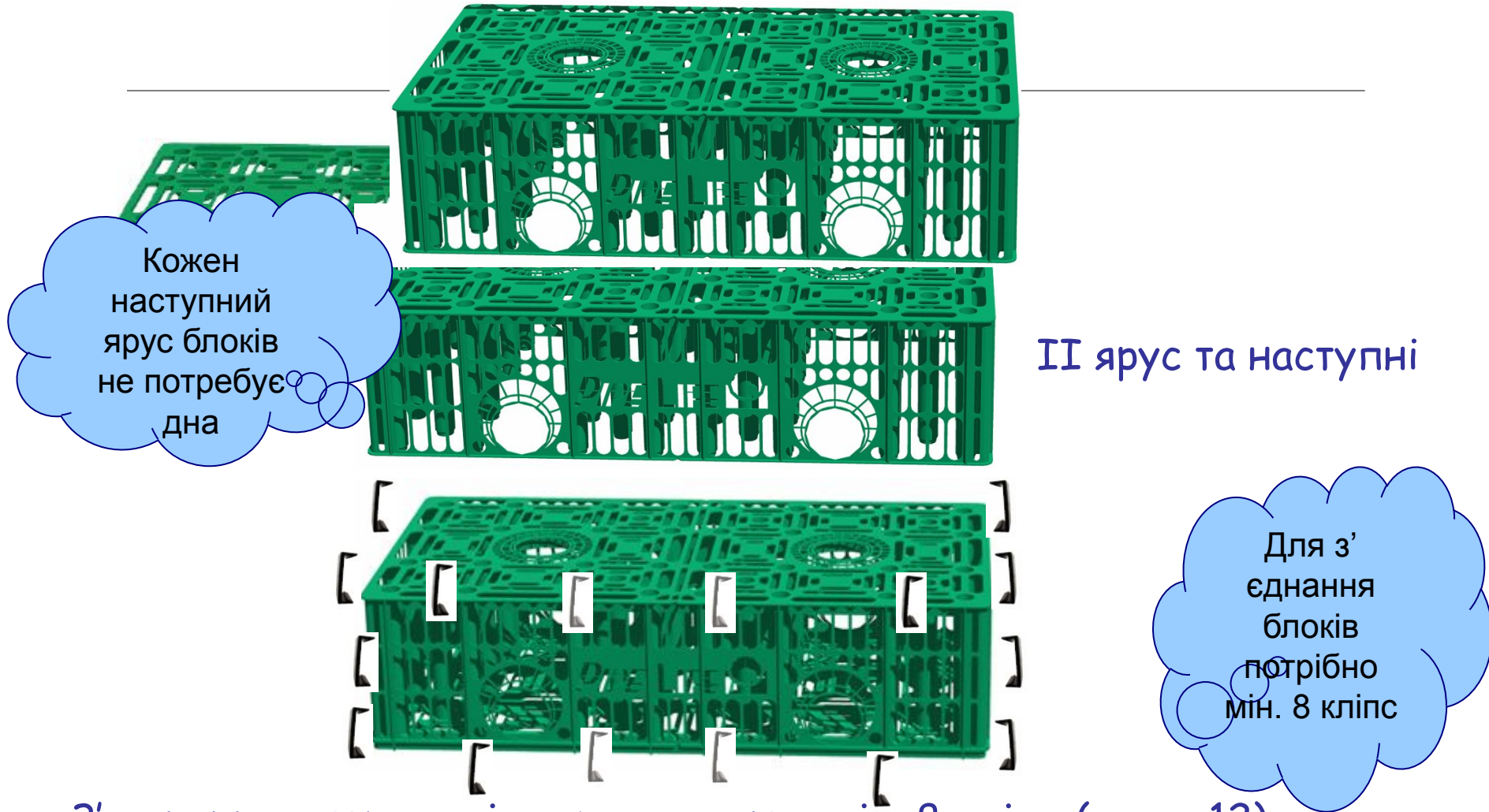
Зменшення витрат на відведення води

Горизонтальний та вертикальний дренаж

Можливість інспекції через бічні та верхні отвори

Можливість очищення системи без викопування

Система Stormbox – спосіб з'єднання



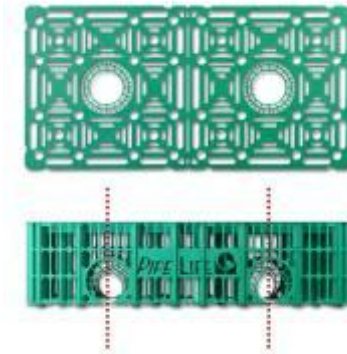
З'єднання двох ящиків вертикально – мін. 8 кліпс (макс. 12)

З'єднання дна з ящиком – мін. 8 кліпс (макс. 12)

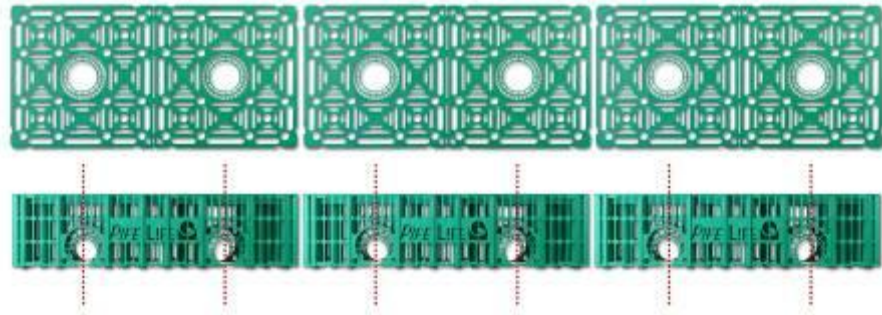
Система Stormbox – спосіб з'єднання

Схеми встановлення дренажних ящиків STORMBOX в різних варіаціях:

1. Один ящик

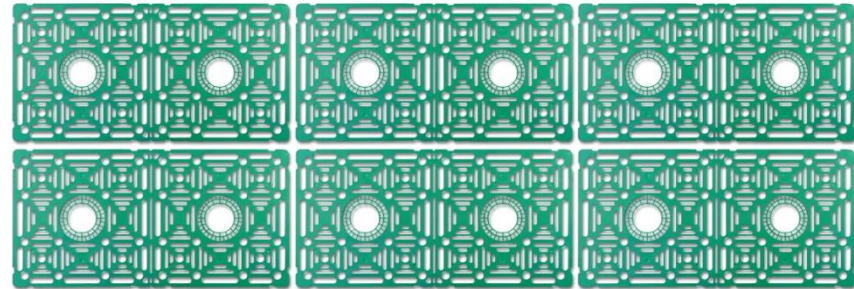


2. Установка шеренгою

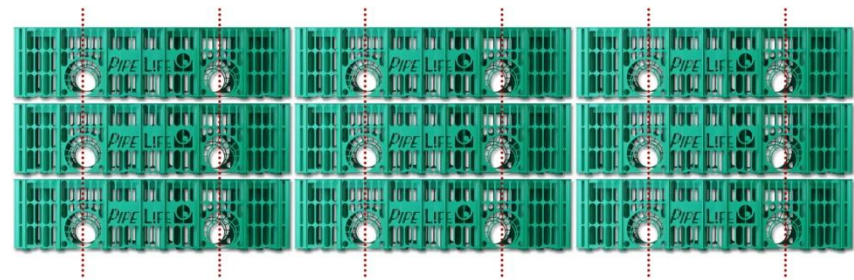


Система Stormbox – спосіб з'єднання

3. Установка шеренгою на одному рівні (вид зверху)

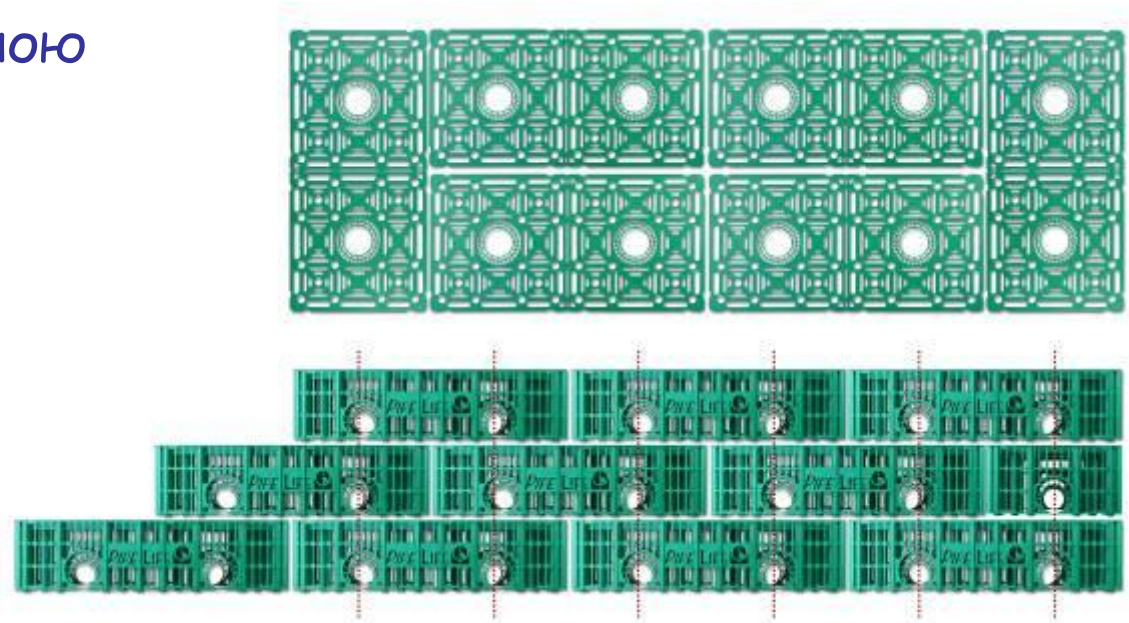


4. Установка шеренгою на одному рівні слоями (вид збоку)



Система Stormbox –спосіб з'єднання

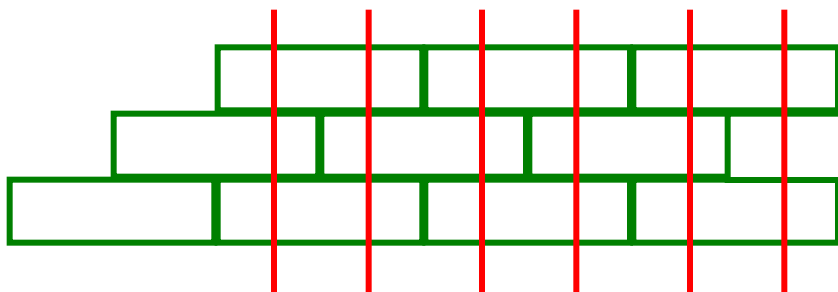
5.Монтаж «цегляною кладкою»



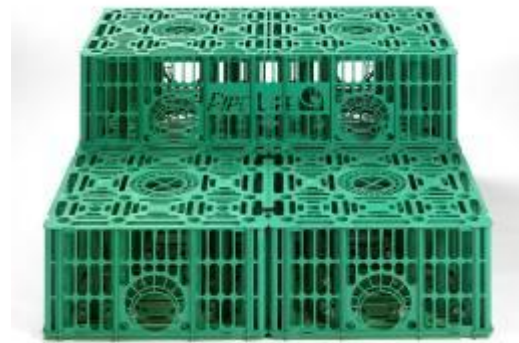
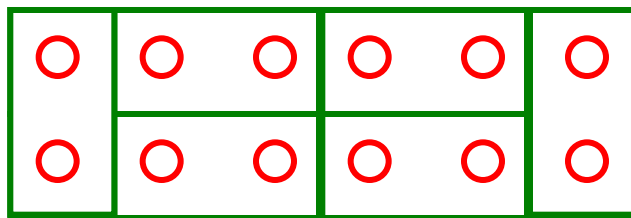
Края вертикальних укріплень з'єднані скобами з отворами в середньому ярусі, завдяки цьому всій конструкції гарантована особлива стійкість до пересування. Конструкція ящиків надає можливість відійти від побудови високих вертикальних укладів шеренгою, які схильні до вертикальних відхилень.

Система Stormbox – спосіб з'єднання

Всі входи - з'єднання труб залишаються на одній лінії



Стабільна конструкція



Конструкція ящиків робить можливим модульне поперемінне з'єднання. Завдяки цьому вся конструкція набуває найкращої стабільності.

Інсталяційні тонкощі



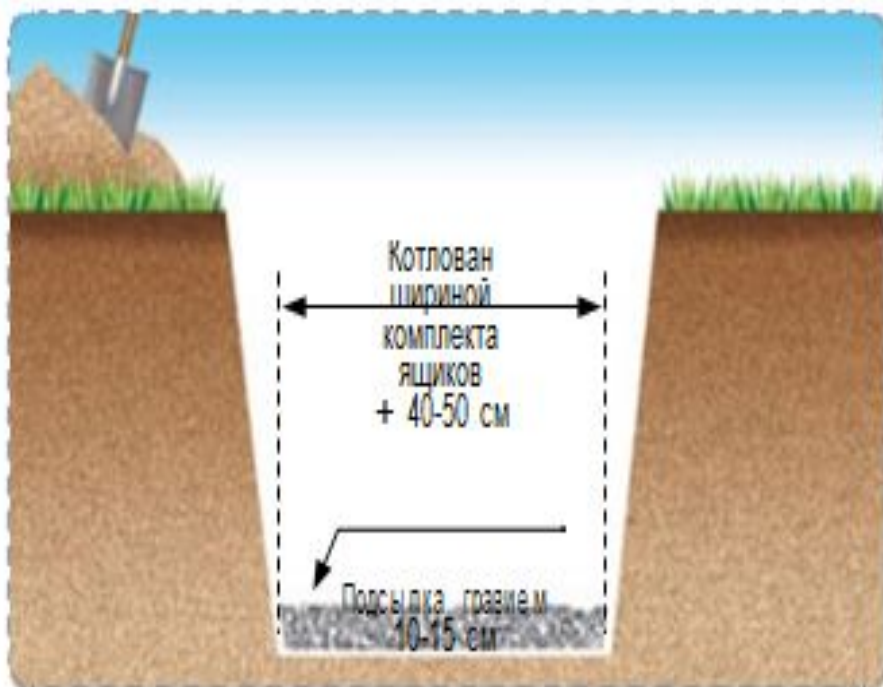
Система Stormbox – монтаж модуля

Мінімальні відстані блоків від будівель та інших об'єктів:

- 1) 2,0 м від будівель з ізоляцією;
- 2) 5,0 м від будівель без ізоляції;
- 3) відстань розміщення блоків від будівлі повинна складати мінімум 1, 5 глибини посадки фундаменту будівлі;
- 4) 3,0 м від дерев;
- 5) 2,0 м від кордонів земельної ділянки;
- 6) 1,5 м від водопроводів або газопроводів;
- 7) 0,8 м від електричних кабелів;
- 8) 0,5 м від телекомунікаційних кабелів;
- 9) 1,0 м від рівня ґрунтових вод.

Система Stormbox – монтаж модуля

Система Stormbox – в якості дренажної системи



1. Підсипка гравієм до 12-24мм для дренажу. **Для систем біоочистки- може бути більше.**
2. Мінімальна підсипка 100 мм
3. Бажано робити траншею на 80 см більше

Система Stormbox – монтаж модуля

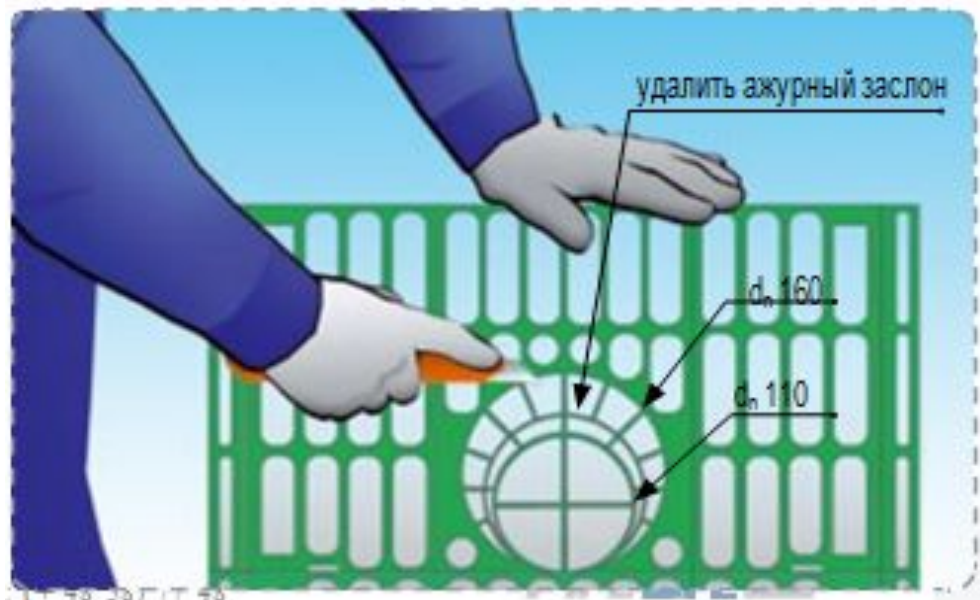


Система Stormbox – монтаж модуля



Дуже важливим є те, що "щебнева подушка" повинна бути максимально рівною.

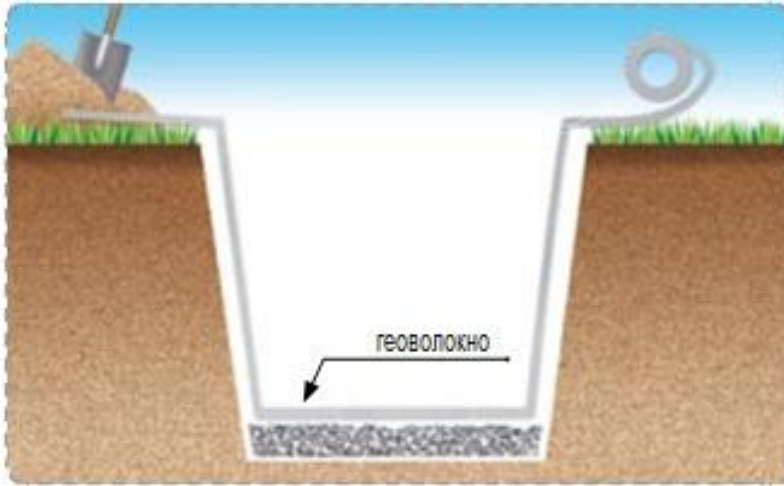
Система Stormbox – монтаж модуля



Підготувати блоки, донні частини та кліпси. **У випадку передбачення періодичної чистки видалити всі ажурні заслони**

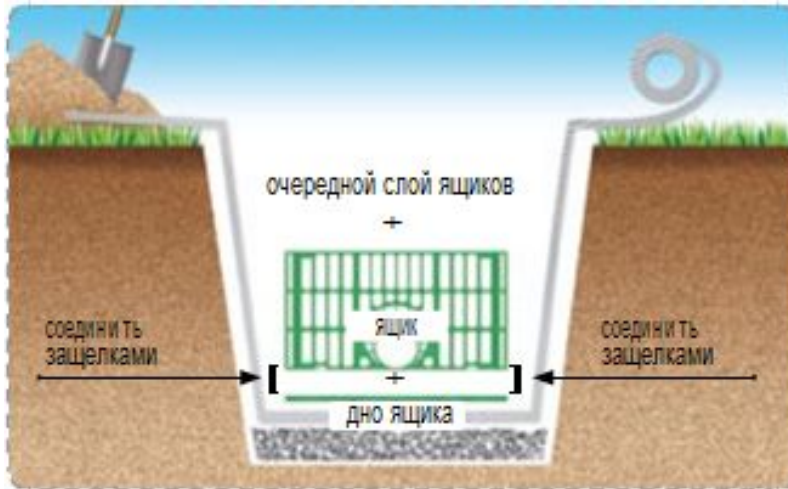


Система Stormbox – монтаж модуля



1. Покласти геоволокно на дно котловану з розрахунку, що треба обмотати одним відрізком.

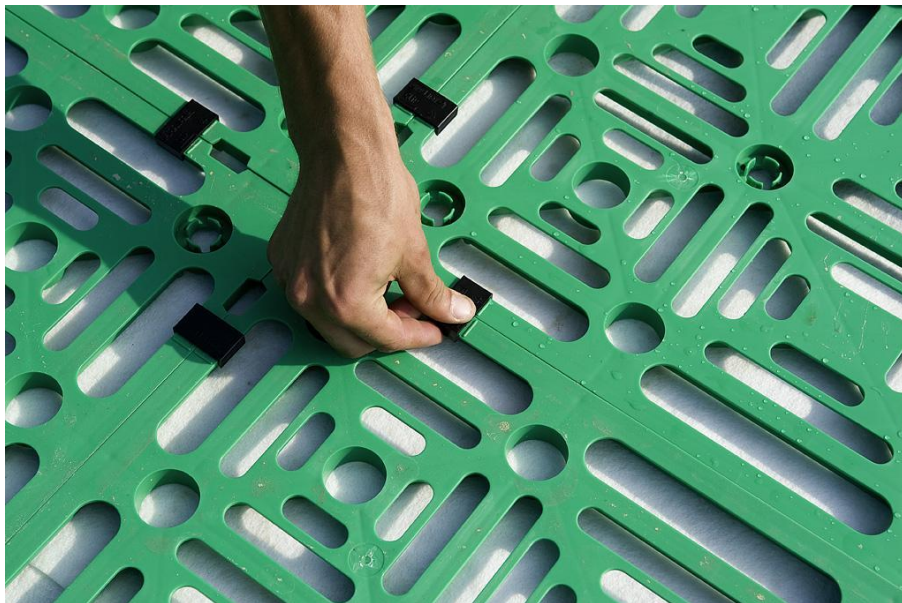
Геотекстиль вибирати з щільністю не менше, ніж 200 г/м² гольчастого типу



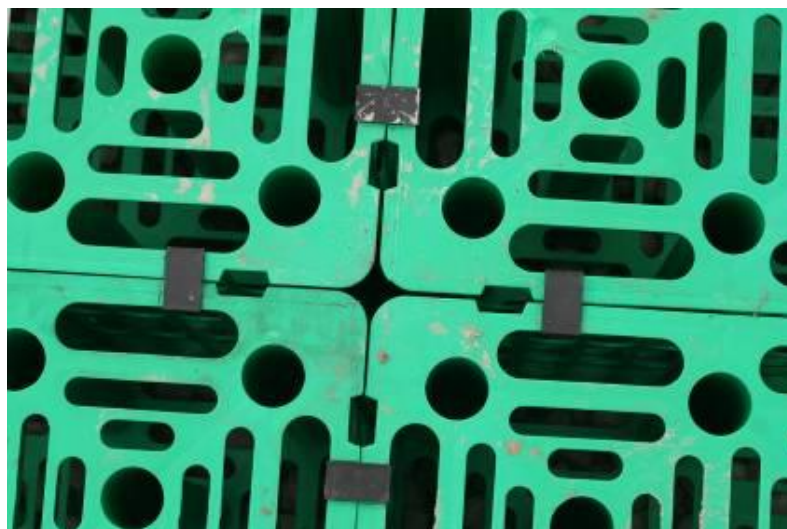
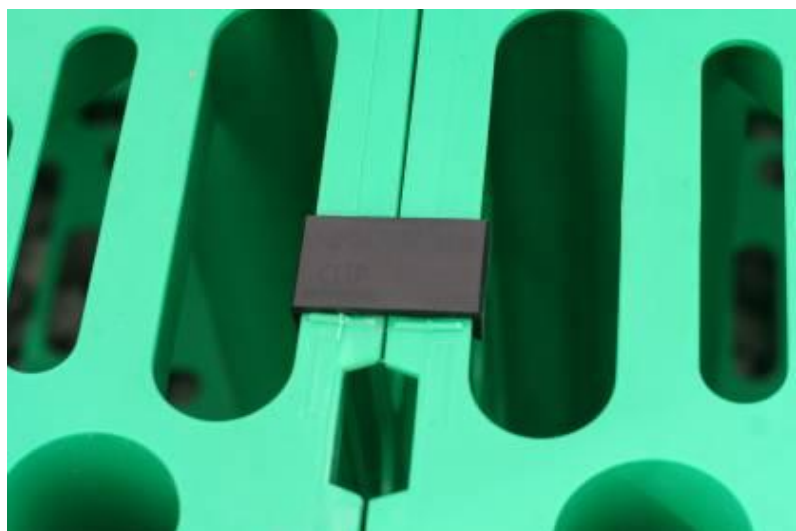
Збирання необхідної конструкції з блоків

Будь-яка форма, будь-який розмір!

Система Stormbox – монтаж модуля



Система Stormbox – монтаж модуля



Система Stormbox – монтаж модуля



Система Stormbox – монтаж модуля



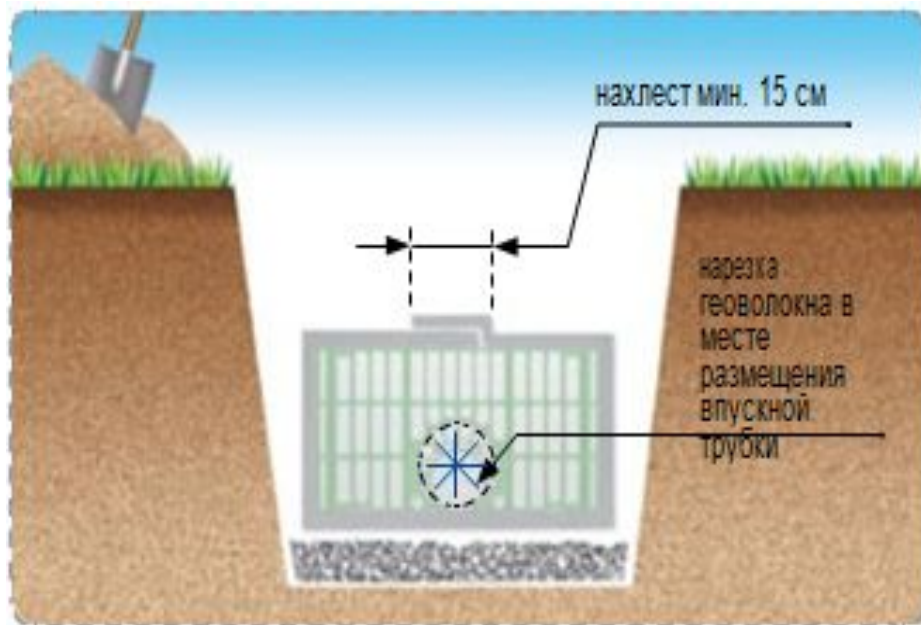
**Завершення побудови
конструкції необхідної
форми**

**Конструкція повинна бути
ідеальної форми в усіх
площинах!**

Система Stormbox – монтаж модуля



Система Stormbox – монтаж модуля



1. Обгорнути всю конструкцію геотекстилем з невеликим запасом.

2. Прослідкувати за щільним приляганням геотекстиля під трубою



Система Stormbox – монтаж модуля



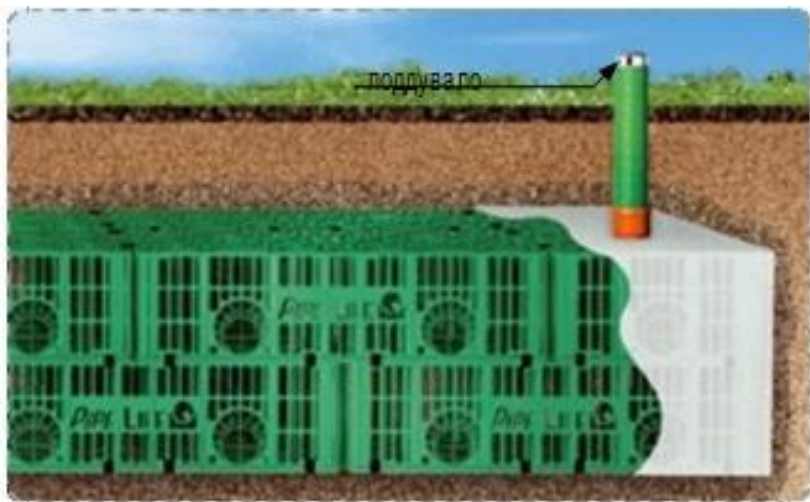
**Під'єднання вхідної труби
(можливість під'єднання
гладкостінних та
рельєфних труб)**

**Вводити трубу не менше,
ніж на 20 см.**

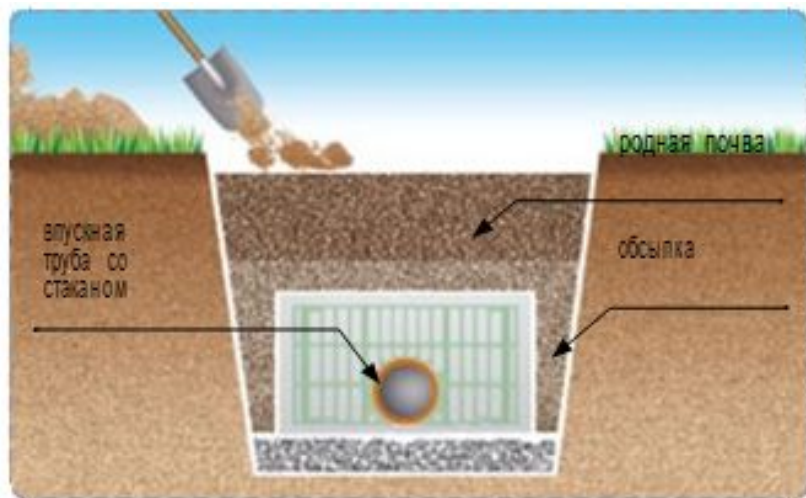
Система Stormbox – монтаж модуля



Система Stormbox – монтаж модуля



Вивести під'єднання вентиляційного трубопроводу вище рівня землі мін. на 500мм.



1. Обсыпка щебенем зі сторін модуля
 2. Обсыпка зверху піском 100 мм
- Верхню частину геотекстиля берегти від гострих предметів**
3. Засипати ґрунтом
- Ущільнення ґрунту навколо модуля для:
- зони автомобілів мін. 95%
 - пішохідної зони 85% (по Проктору)

Система Stormbox – монтаж модуля



Система Stormbox – монтаж модуля



Система Stormbox – монтаж модуля

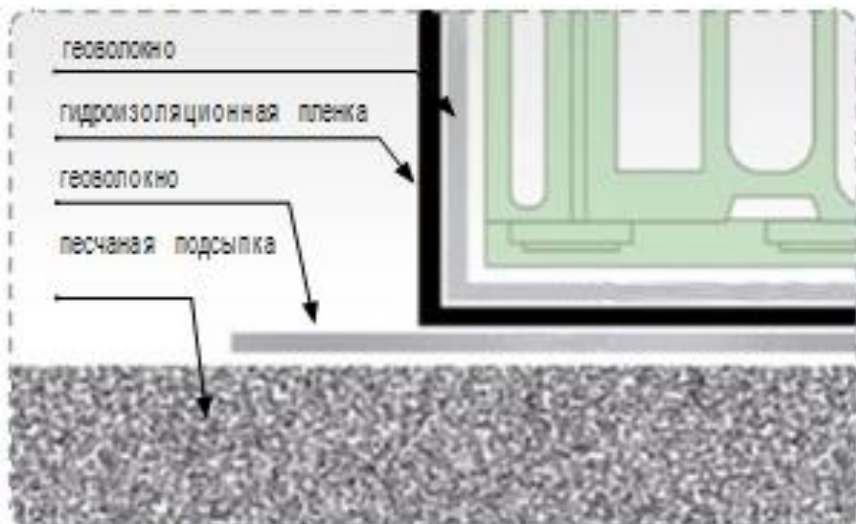


Система Stormbox – монтаж модуля



Система Stormbox – монтаж модуля

Система Stormbox – в якості накопичувача води



1. Покласти геоволокно на дно котловану з розрахунку, що треба обмотати одним відрізом.

Геотекстиль вибирати з щільністю не менше, ніж 300 г/м² гольчастого типу.

2. Покласти ПВХ мембрану

3. Спаяти плівку методом нагріву

4. Обмотати ПВХ мембрану ще одним шаром геоволокна для захисту мембрани

Обов'язково приділити увагу щільному обпаюванню навколо трубопроводів!!!

Система Stormbox – монтаж модуля



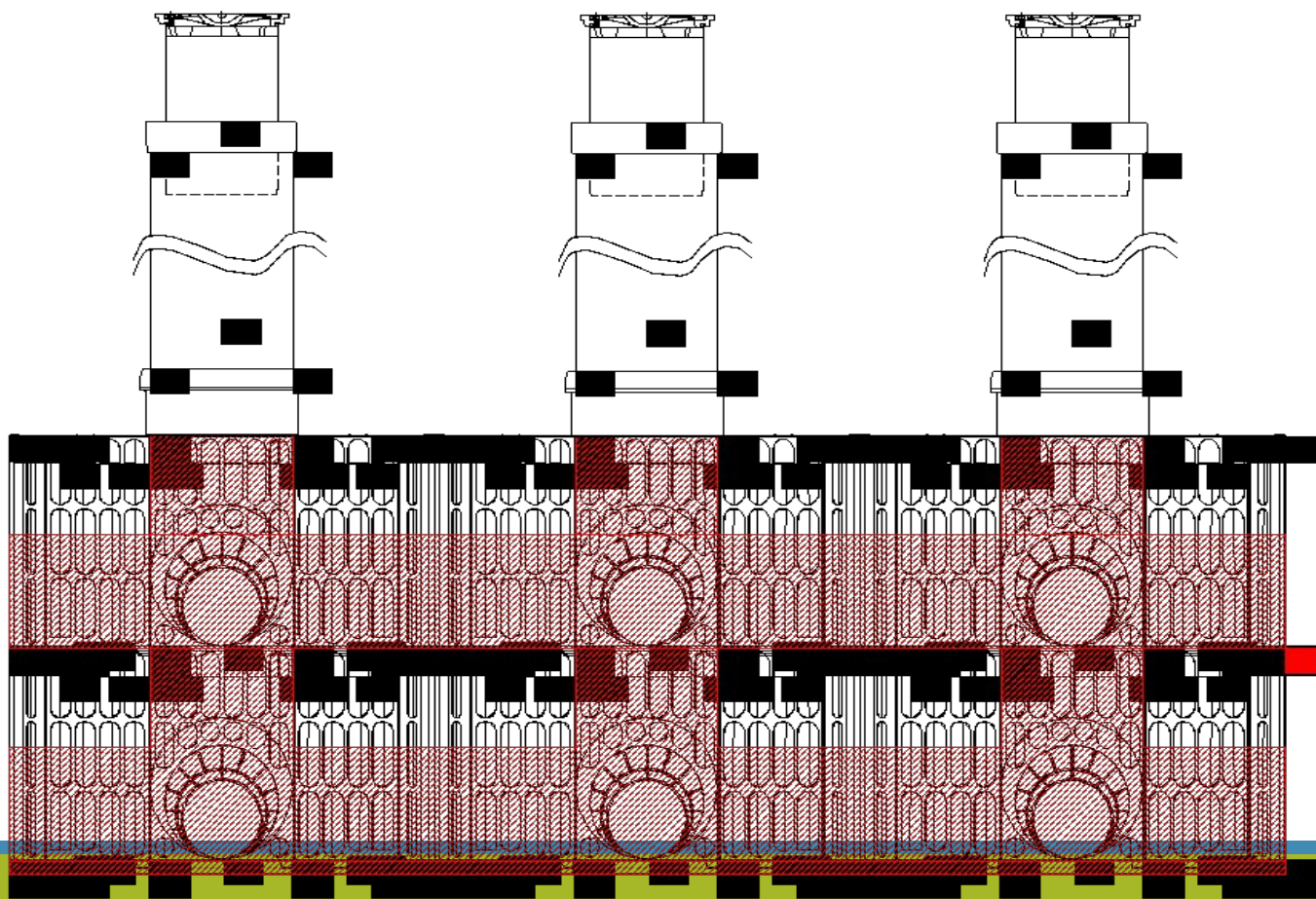
Система Stormbox – монтаж модуля



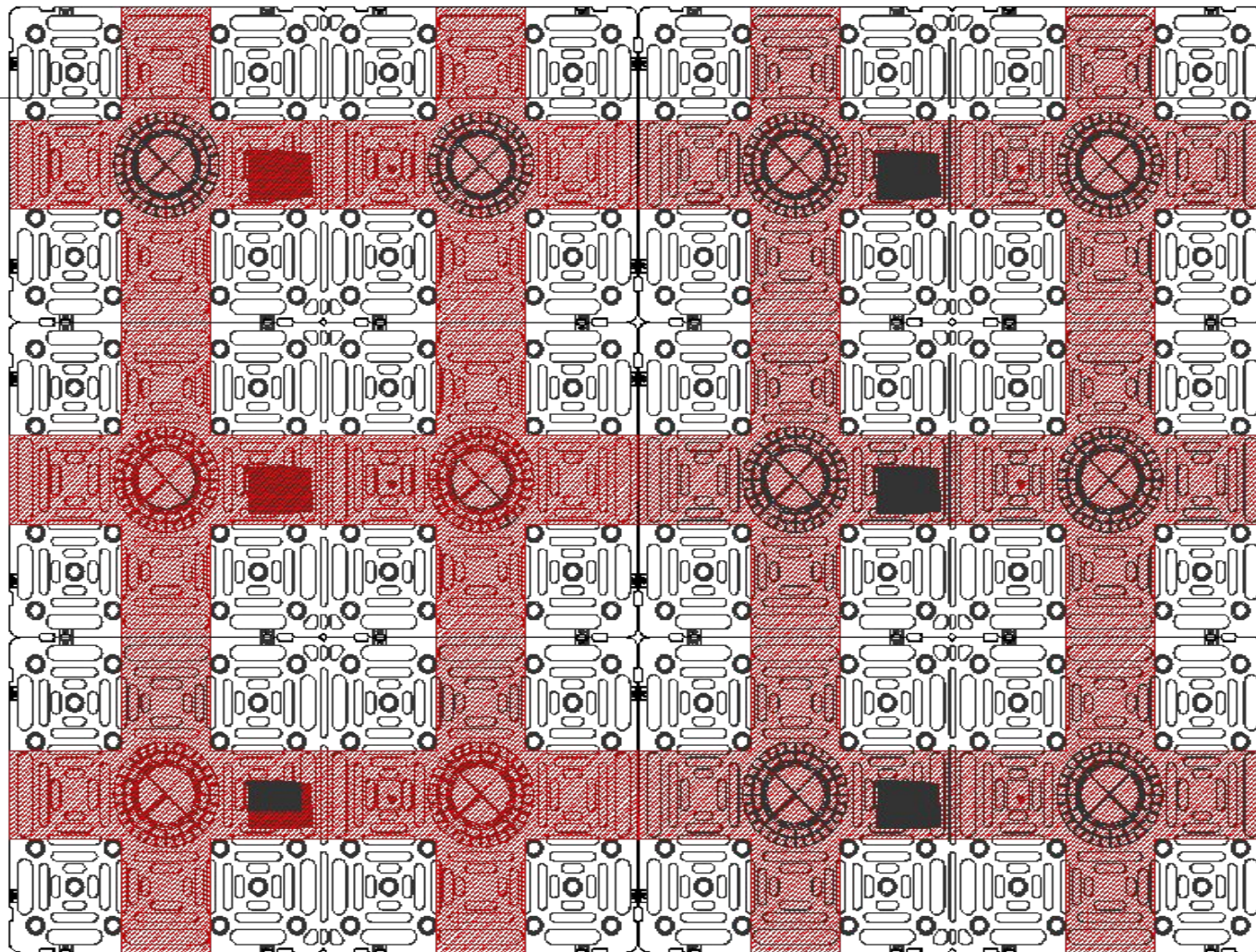
Система Stormbox – чистка системи

Вам більше не потрібно замінювати дренаж!

1. Вода в систему повинна попадати умовно чиста



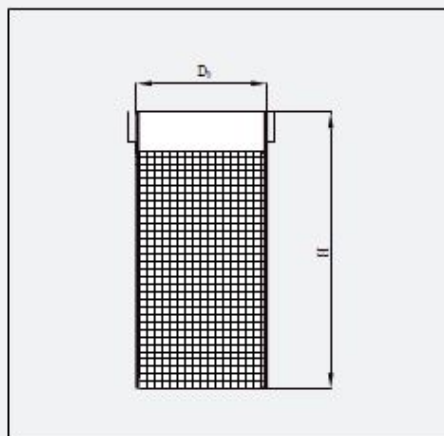
Система Stormbox – чистка системи



Система Stormbox – чистка системи

Вам більше не потрібно замінювати дренаж!

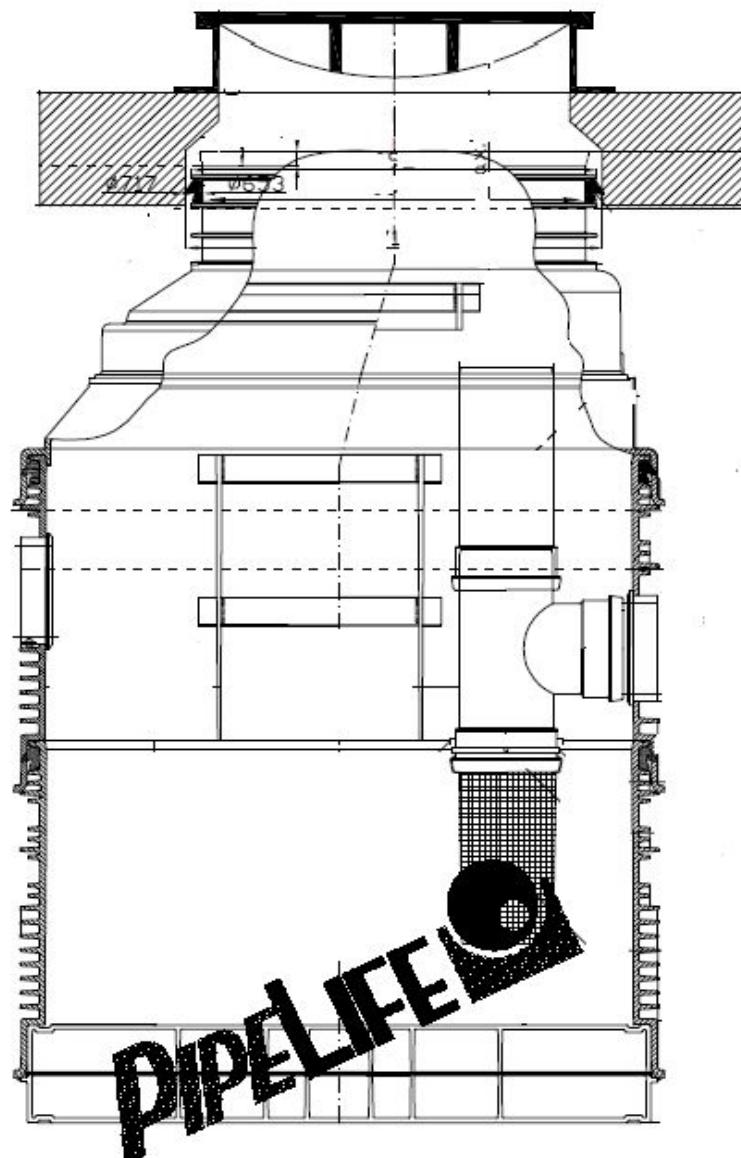
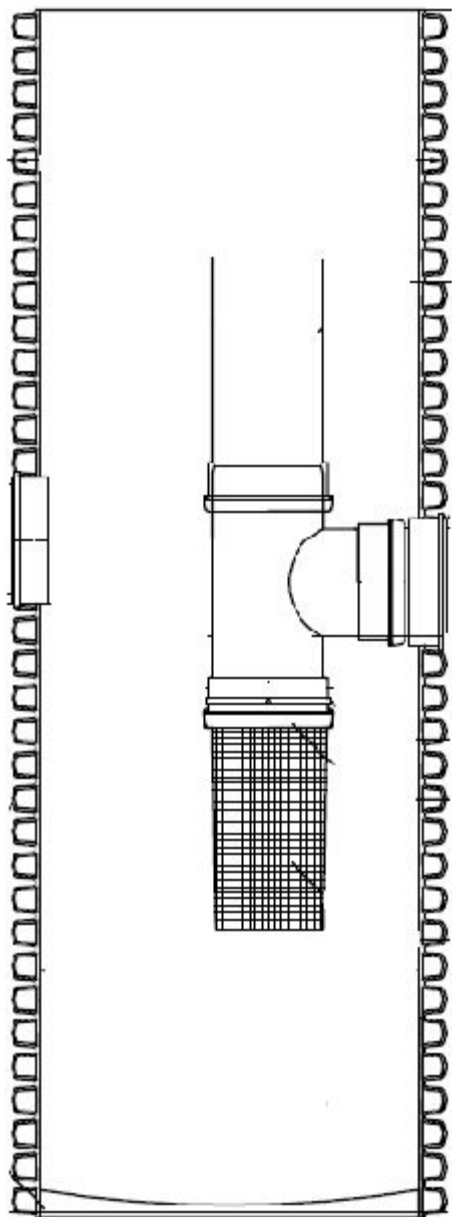
1. Вода в систему повинна попадати умовно чиста



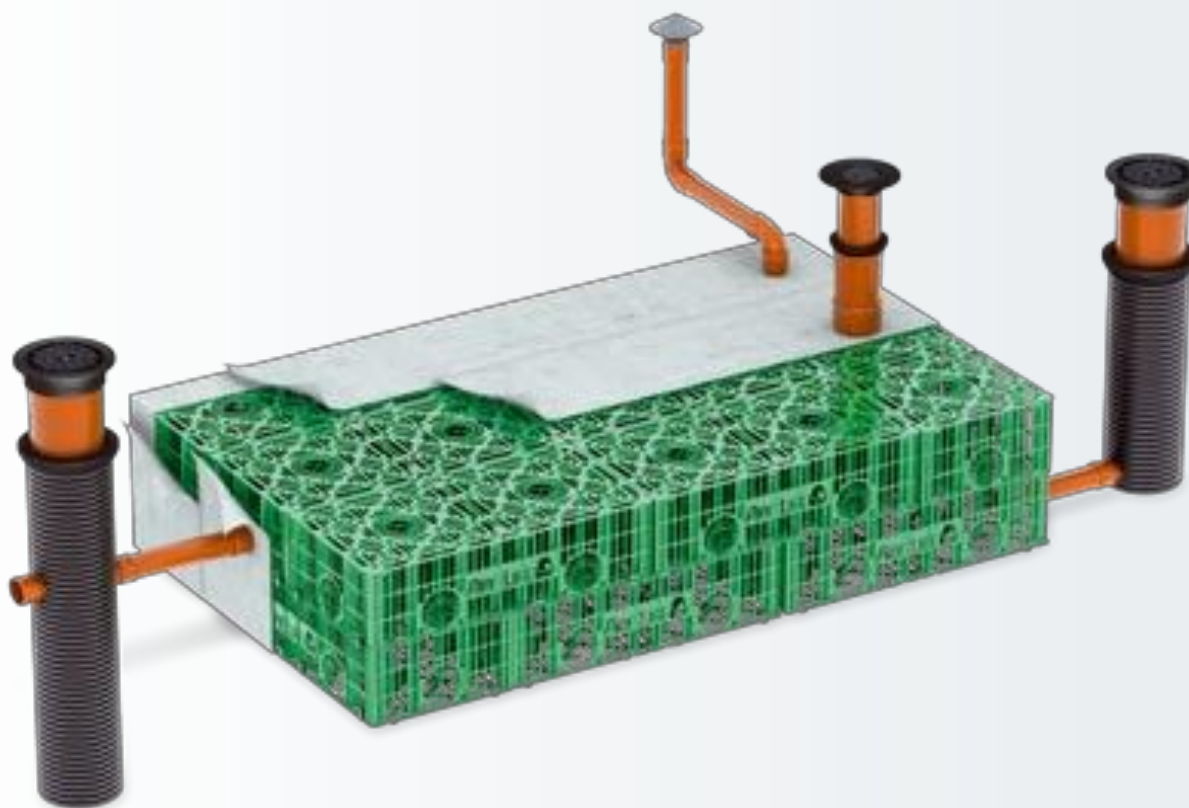
Стальной фильтр для приемника/люка	
d_n [мм]	h [мм]
110	220
160	300
200	300
250	350
315	400
400	500

Steel filter for chamber

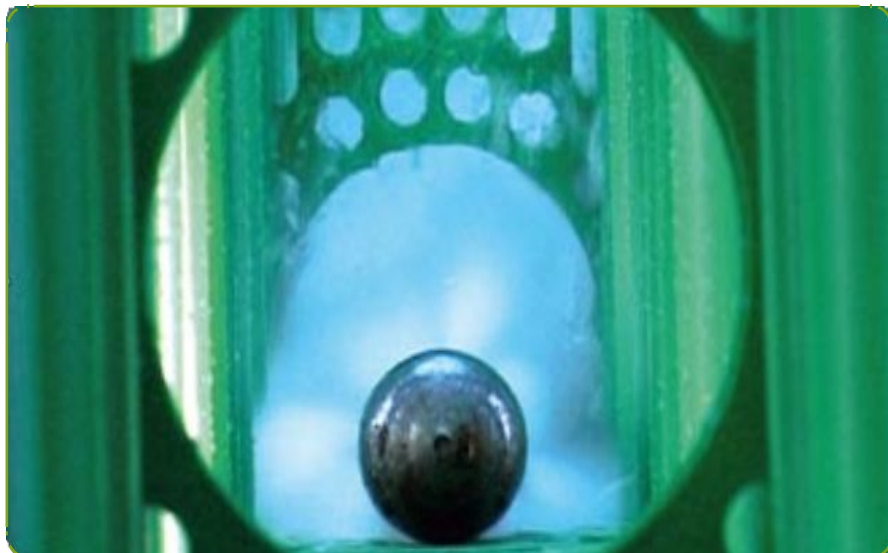
Система Stormbox – чистка системи



Система Stormbox – чистка системи

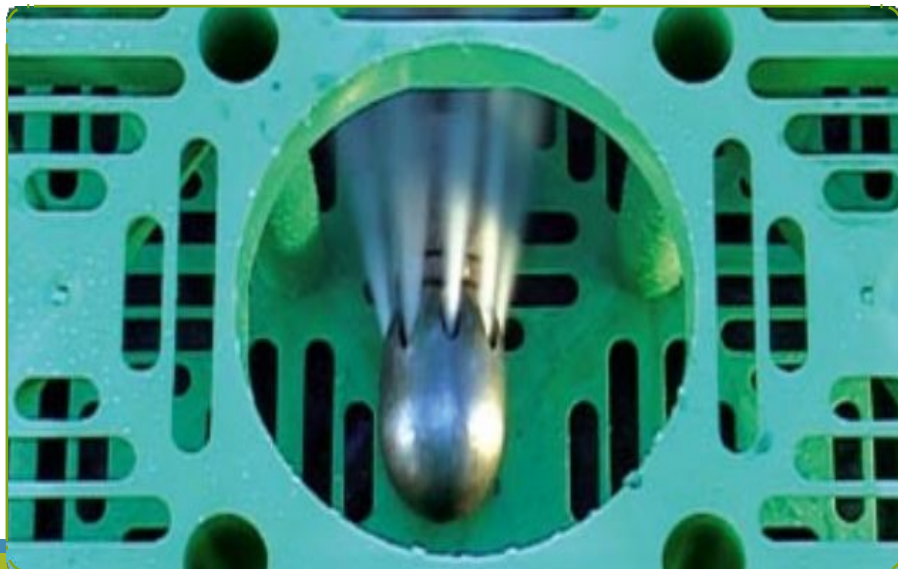


Система Stormbox – чистка системи



Метод гідродинамічної чистки

- 1) Рекомендований тиск в форсунці: до 60 бар
- 2) Рекомендована швидкість вимивання відходів: від 6 м/хв до 12м/хв.
- 3) Використання обладнання типу "низький тиск/велика кількість води"

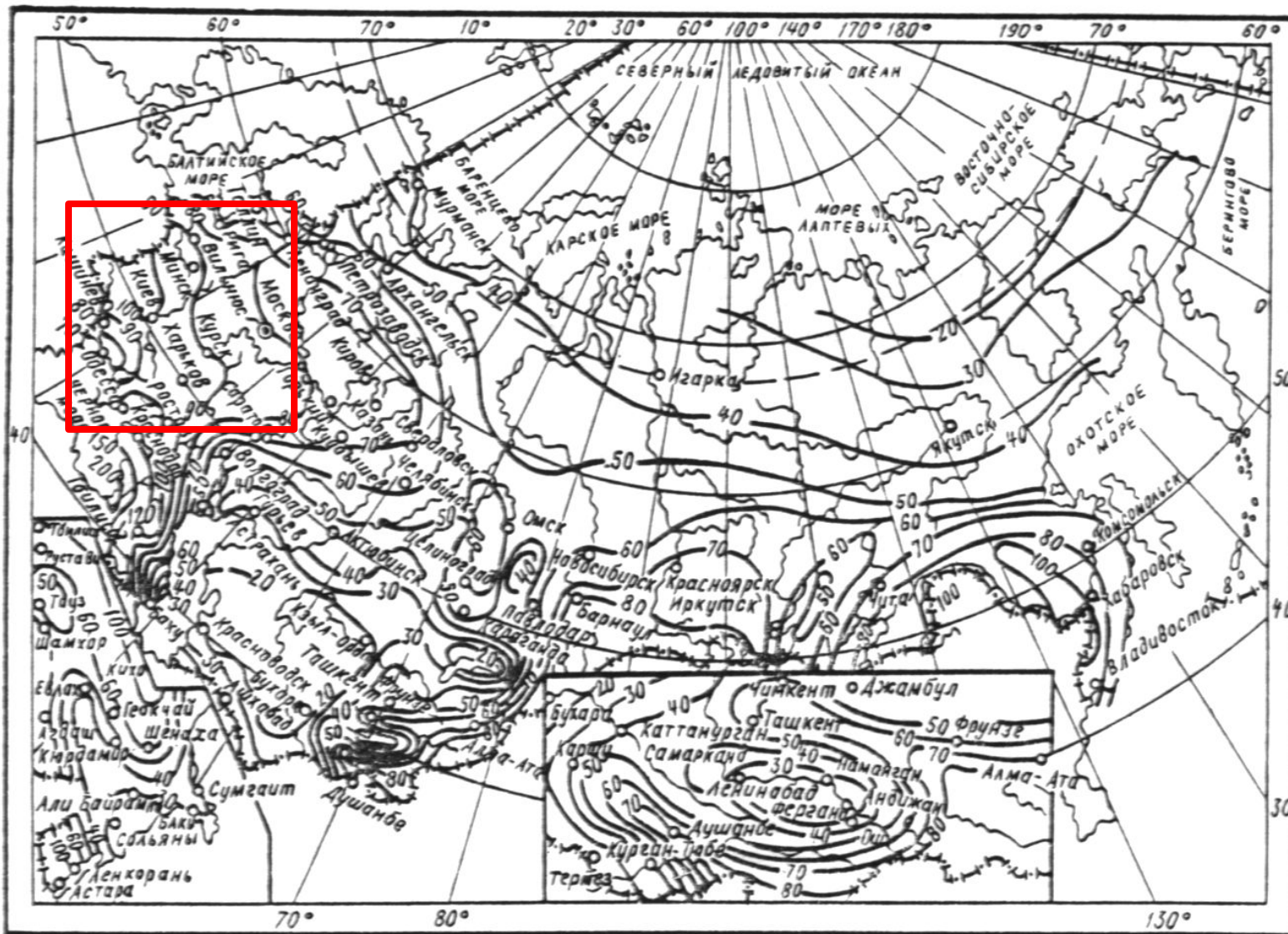


Згідно випробувань бокс витримує тиск води для чищення до 180 бар

Методологія розрахунку



Система Stormbox – методология розрахунку



Система Stormbox – методологія розрахунку

1	Коефіцієнт інфільтрації ґрунта, на якому монтується модуль
2	Відмітка висоти території по відношенню до Чорного моря.
3	Тип поверхні, з якої збираються опади
4	Площа поверхні, з якої збираються опади
5	Розміри траншеї, в якій може бути змонтований модуль
6	Відстань від поверхні землі до верха модуля, а також до дна модуля
7	Відстань від дна модуля (котловану) до верха («дзеркала») ґрунтових вод або підземного озера
8	Кількість випусків (стояків), які будуть підключені в один модуль. При необхідності загальний об'єм модуля можна «розбити» на декілька модулів меншого розміру
9	Будь-яка інша інформація, побажання

Система Stormbox – методологія розрахунку

Згідно ATV A-118 допустимі опади слід обирати:

$r = 100\%$ для сільської місцевості - річний дощ

$r = 50\%$ для міської місцевості - дворічний дощ

$r = 20\%$ для об'єктів в промислових районах - п'ятирічний дощ

$r = 10\%$ для особливо важливих об'єктів або для підземних или торгових центрів які низько розміщені - десятирічний дощ

Дякуємо за увагу!

