

СЪДЪРЖАНИЕ:

1	ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ	2
2	ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ И ЧАСТИ ОТ СИСТЕМАТА	2
3	НЕОБХОДИМИ ИНСТРУМЕНТИ	4
4	МОНТАЖНИ ИНСТРУМЕНТИ	4
5	СТРОИТЕЛЕН ИЗКОП	4
6	ГЕОТЕКСТИЛ	4
7	ЕДНОПЛАСТОВ ДРЕНАЖ	5
8	МНОГОПЛАСТОВ ДРЕНАЖ	6
9	СТРАНИЧНО ЗАТВАРЯНЕ НА СИСТЕМАТА	6
10	ВХОДОВЕ КЪМ ИНФИЛТРАЦИОННАТА СИСТЕМА	7
10.1	Странично захранване и еднослойна / едноредова ригола	7
10.2	Странично захранване и многослойна / много редова ригола	7
10.3	Входни преходи с размери DN 400 / DN 500	8
11	РЕВИЗИОННИ ШАХТИ	8
11.1	Ревизионна шахта пред инфилтрационната система / риголата	8
11.2	Интегрирана ревизионна шахта към инфилтрационната система / риголата	8
11.2.1	ЕДНОРЕДОВА (ЕДНОСЛОЙНА) РИГОЛА	8
11.2.2	МНОГОСЛОЙНА РИГОЛА	10
12	ОФОРМЯНЕ НА ВЕРТИКАЛНАТА ПЛАНИРОВКА ОКОЛО ВХОДА НА ШАХТАТА	12
13	ЗАСИПВАНЕ И УПЛЪТНЯВАНЕ	13

Допълнителна информация може да бъде намерена на www.wavin.bg:

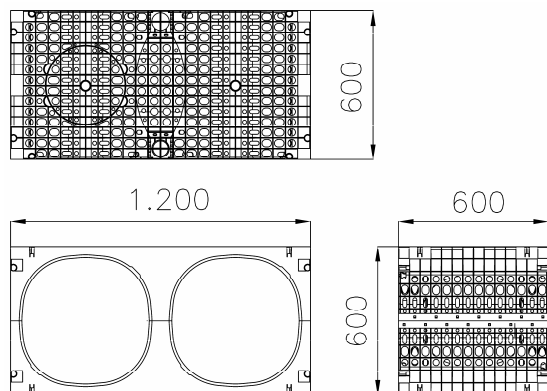
- Чертежи и детайли;
- Наръчници за инсталиране;
- Ръководства за проектиране;
- Технически сертификати и декларации за съвместимост;
- Програми за оразмеряване и
- Въпроси и отговори.

Wavin Q-Bic – Система за инфилтрация на дъждовния отток

Технически данни и основни елементи

Wavin Q - Bic представлява равнинна, разположена близко до повърхността отводнителна система за децентрализирана инфилтрация.

1 Технически данни



Размери:	L 600 x B 1200 x H 600 mm
Обем бруто:	432 литра
Коефициент на вместимост:	> 95%
Материал:	Полипропилен (ПП), годен за рециклиране
Маса:	19,8 кг
минимално покритие със засипка: / горен ръб модул /	Без натоварване от трафик: мин. 0,3 метра Леки МПС: · мин. 0,5 метра SLW 30: · мин. 0,7 метра SLW 45: · мин. 0,9 метра SLW 60: · мин. 1,2 метра Монтажните дълбочини са проектирани за период на експлоатация 50 години
Максимално покритие с почва: / горен ръб модул /	4,00 метра
Брой пластове:	до 10
Монтажна дълбочина:	до 10 метра
Съединения:	DN 160, DN 315, DN 400, DN 500
Оборудване / характеристики:	вградена промивна/контролна шахта, оптимизирана проходимост на камерата и възможности за почистване (свободна проходимост на канализационна сфера > 500 mm, Система Soft-Glide).

Таблица 1: Размери и свойства на един инфилтрационен модул Q - Bic

2 Основни елементи и части от системата



Наименование	Артикулен код
Q - Bic Модул дренажен 432литра син ПП	3001100008



Наименование	Артикулен код
Q - Bic Връзка хоризонтална за дренажен модул бял ПП	3001100009



Наименование	Артикулен код
Q - Bic Връзка вертикална за дренажен модул бял ПП	3001100010

Наръчник за монтаж на Wavin Q - Bic, април 2009 год.



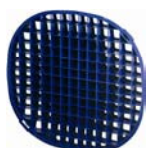
Наименование	Артикулен код
Q - Bic Преход входен Q - Bic DN160/DN315 син ПП	3001100013



Наименование	Артикулен код
Q - Bic Преход входен Q - Bic DN400 син ПП	3001100014



Наименование	Артикулен код
Q - Bic Преход входен Q - Bic DN500 син ПП	3001100015



Наименование	Артикулен код
Q - Bic Накрайник 35 kPa лек син ПП	3001100011



Наименование	Артикулен код
Q - Bic Накрайник 70 kPa син ПП	3001100012



Наименование	Артикулен код
Q - Bic Преход към шахта DN600/500 черен ПЕ	3001100018



Наименование	Артикулен код
Q - Bic Преход към шахта DN600/315 черен ПЕ	3001100019



Наименование	Артикулен код
Q - Bic Преход към шахта DN400/315 черен ПЕ	3001100020



Наименование	Артикулен код
Q - Bic Преход входен ELWA/Q - Bic DN160/DN315 сив ПП	3001100016

Наименование	Артикулен код
Q - Bic Преход коничен син ПП	3001100017

3 Необходими инструменти

За монтажа на инфилтрационните модули се препоръчва използването на следните инструменти.

- Прободен трион с дълго ножче (мин. 15см);
- Нож за рязане на геотекстил;
- Чук със съответните скоби (11 x 8 мм) за закрепване на гео - текстил.

4 Монтажни инструменти

Преди започване на изпълнение на земно – изкопните работи, трябва да се има предвид:

- Изисква ли се административно разрешително за изграждане на инфилтрационната система.
- Трябва да се спазват съответните административни и законови разпоредби и
- спазване действащите български и европейски разпоредби.

Ползвателят / собственикът трябва да има грижата, всички монтажни и инспекционни работи да се извършват от квалифицирани специалисти, подробно запознати с настоящия наръчник за монтаж.

При монтаж на системата е необходимо да се спазват съществуващите правилници за безопасност, и в частност:

- Наредба № 2 от 22.03.2004 г. За минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи, извършване на земни работи;
- Наредба № 7 от 23.09.1999 г. За минималните Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работните места и при използване на работното оборудване;
- Правила за приемане на земни работи и земни Съоръжения.

Проектирането на инфилтрационната (дренажна) система от модули става въз основа на германската норма DWA – A 138 при съобразяване с количествата на падналите валежи, според „НХМИ“ или чрез „Норми за проектиране на канализационни системи“, приложение 4 към чл. 41, ал. 1 - определяне интензивността на оразмерителния дъжд (зона 1 и 2).

За да се избегне неправилното функциониране на системата, се препоръчва стойността на коефициента на филтрация k_f на околната почва, да бъде определен с достатъчна точност.



Графика в оригинала: (DWA A-138)

Разстоянието на инфилтрационната система от основата на сгради не трябва да бъде по - малко от 1,5 пъти дълбочината на фундиране $h_{\text{фунд.}}$, за да не попада инфилтрационната вода директно в зоната на засипката на изкопа.

Възможни са и по - малки разстояния, но при сгради с уплътняване, поддържащо водното налягане изцяло; необходимо е точно проучване, извършено от специалист.

Наръчник за монтаж на Wavin Q - Bic, април 2009 год.

Всяка инфилтрационна система трябва да бъде снабдена с аварийен преливник под свързването на вертикалната тръба или с преливник към канализацията.

Дебелината на дренажния слой трябва по правило да бъде минимум 1,0 метра, отнесен към статичното водно ниво на подпочвените води.

Разстоянието на инфилтрационната система от дървета трябва да отговаря най-малко на очаквания в бъдеще диаметър на короната на дървото.

ВНИМАНИЕ!!!

Не се допуска директно преминаване на превозни средства върху елементите на дренажния тръбопровод по време на монтажа.

5 Строителен изкоп

Размерите на строителния изкоп се определят от общия размер на инфилтрационните модули и височината на траншеята. За монтажа трябва да се осигури допълнително работно пространство от 1,0 метър, което да се оформи така, че модулите да са достъпни от всички страни.

След извършване на монтаж им е необходимо за светло разстояние за качествено уплътняване на засипката.

Основата на строителния изкоп трябва да се изпълни абсолютно хоризонтално, без наличие на камъни. Трябва да се предпази текстилният материал от повреда.



Фиг. 1: Подравняване на пясъчното легло

Препоръчва се височина на леглото (подложния слой) от 10 см.

Строителният изкоп да се изпълни според правилниците за здравословни и безопасни условия на труд. При изкопи за шахти в близост до съществуващи сгради трябва да се има предвид DIN 4123. Основата на строителния изкоп трябва да бъде с достатъчна товароносимост. В противен случай се налагат мероприятия за стабилизиране и консултация с вещо лице по - ниско строителство.

6 Геотекстил

Геотекстилт служи за защита на инфилтрационните модули (блокове) от околната почва. Той осигурява стабилно филтриране и продължителна експлоатация на системата за инфилтрация.

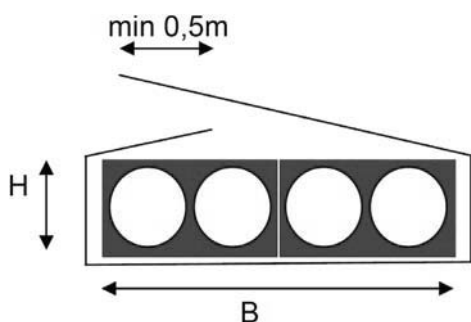
Необходимо е при монтажа да се следи внимателно геотекстила да бъде положен в почвата с достатъчно голямо припокриване, без разкъсвания и кръпки.

Геотекстилт най - често се доставя навит на руло, като в повечето случаи се използва тъкан от ПЕ / ПП. Той трябва да бъде разкроен на отделни платна в съответствие с

бъде разкроен на отделни платна в съответствие с размерите на модулите. Необходимо е минимално припокриване на платната да бъде 50 см.



Фиг.2: Постилане на руло геотекстил

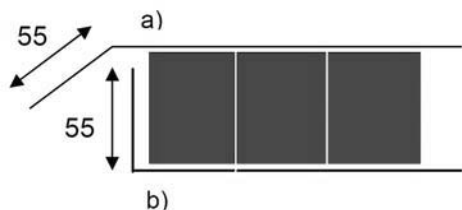


Фиг. 3: Минимално припокриване с геотекстил по дългата страна (изглед отпред)

Размерът на текстилната облицовка в изкопа трябва да бъде такъв, че след монтажа на модула, същата да бъде напълно покрита, като се осигури припокриване от минимум 50 сантиметра.

Пример: Модул Q - Bic с ширина 2,40 метра и дължина 8,40 метра трябва да се изпълни на височина 0,60 м. Тогава, $H = 2 * H + 2 * B + 0,5 = 2,40 \times 2 + 0,50 = 6,50$ м

От рулото трябва да се отрежат платна с дължина 6,5 метра и да се положат в изкопа.



Фиг. 4: Минимално припокриване с геотекстил по късата страна (страничен изглед)

Горното и долното платно геотекстил трябва да се прокарат на 0,55 м от краищата, обозначени в горната фигура, като руло а) и руло б), за да се постигне общо припокриване от 0,50 м.



Фиг.5: Монтирано платно (изглед отпред)

След като инфилтрационните модули бъдат монтирани съгласно проекта, се опаковат изцяло с геотекстил, при което трябва да се следи, да не се получат открити места към съседния (страничен) почвен пласт, за да се предпази инфилтрационния обем срещу трайно проникване на пясък.

И тук припокриването на надлъжните и напречните съединения трябва да бъде около 50 см.



Фиг.6: Монтирано платно с припокриване (страничен изглед)

Особено внимание да се обръща в зоните на свързване на отделните модули (хоризонтално или вертикално), където геотекстилните платна трябва да се полагат внимателно, за да се предотврати проникването на засипка в системата от блокчета.

Монтиране на входен преход за системата: в геотекстила се изрязва отвор за съответния вход. След поставянето на съединението върху накрайника се поставя приложеното късче нетъкан текстил за входен отвор - фигура 6.

7 Еднопластов дренаж

■ Подреждане на инфилтрационните модули (риголи)
Препоръчваме системата да бъде подредена така, че последователно разположените елементи Q - Bic да образуват в най - долния ред на системата два непрекъснати тунела. (виж точка 10.)

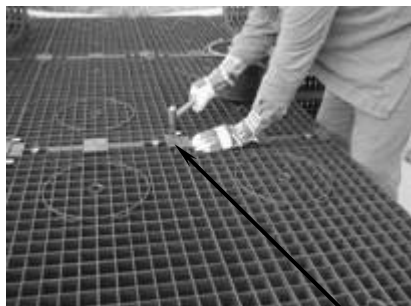


Фиг. 7: Последователно нареждане на дренажни модули

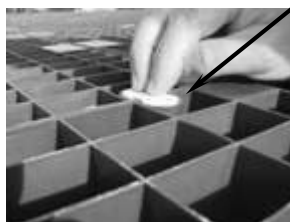
Wavin Q-Bic – Система за инфилтрация на дъждовния отток

Еднопластов и многопластов дренаж

Отделните Q - Bic елементи се поставят върху платната геотекстил и се фиксират с хоризонтална връзка към горната страна, така че да не могат взаимно да се плъзгат. Всеки Q - Bic елемент има по 2 отвора от всяка страна за поемане на хоризонталните връзки.



Фиг. 8: Последователно нареждане на дренажни модули



Фиг. 9: Правилно поставяне на хоризонтална връзка

За по - добро центриране на блокчетата трябва на всяка челна страна на Q - Bic елементите да се постави по едно хоризонтално съединение (моля, вижте фигура 10).



Фиг. 10: Монтирана хоризонтална връзка от челната страна

8 Многопластов дренаж

Ако дренажът трябва да се изпълни многопластово, дренажните Модули се подсибяват допълнително срещу хоризонтално изместване между редовете, с по 2 вертикални връзки на всеки елемент.

Q - Bic модулите трябва да се подредят едни върху други директно, без разместване, като се следи за правилното им центроване в зоната на захранване. Само при вариантите със странично захранване, може по изключение Q - Bic елементите да се подредят разместени (моля, вижте точки 10.1 и 10.2).



Фиг. 11: Монтирани вертикални връзки



Фиг. 12: Вертикална връзка



Фиг. 13: Правилно поставяне на вертикална връзка

9 Странично затваряне на системата

В зависимост от центровката на отделните модули и разположението на захранващите входи, отстрани на модула се получават отвори, които трябва да се затворят със крайници (лек и тежък).

Тези крайници се притискат в отвора, докато заключващите клипси не се фиксират с щракване.



Фиг. 14: Пример за монтиране на крайник

10 Входи към инфилтрационната система

Захранващият преход трябва да се напасва според размерите на захранващия тръбопровод (фабрично - DN 160). Например, при размер на дъждовния тръбопровод над DN 160, накрайникът трябва да се среже с подходящ трион до размер DN 315.

Размери на захранващия вход под DN 160 или DN 315 се изпълняват на място с подходяща редукция.

При плоски риголи трябва да се осигури правилно разположение / разпределение на захранващите линии (напр. чрез паралелно свързване към риголата).



Фиг. 15: Изрязване на място на входния преход до DN315

За преход входен DN 160/315 е предвиден отделен накрайник от геотекстил. Накрайника се доставя допълнително, като след обличането на блокчето са издърпва върху монтирания вече входен преход, показано по – долу на фигурата.



Фиг. 16: Припокриване на входен преход с накрайник от геотекстил

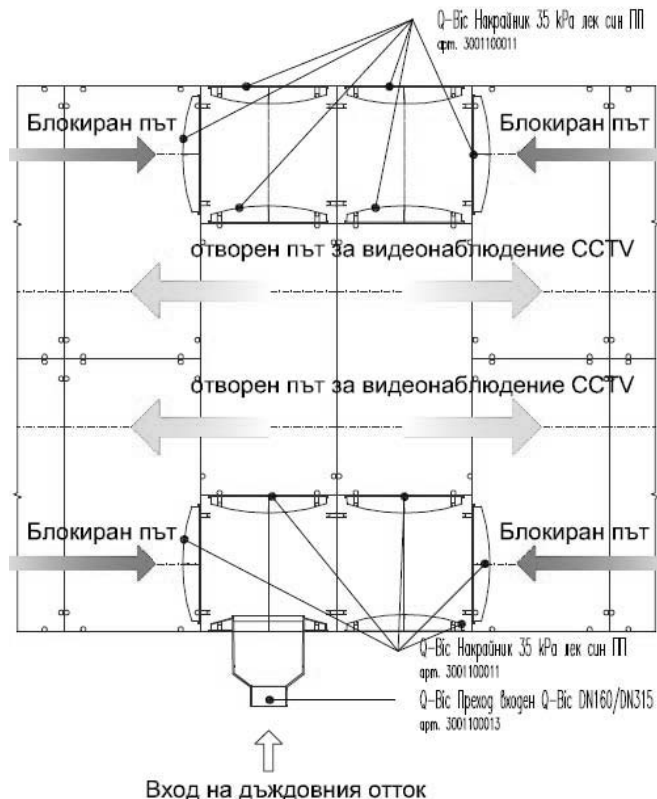
10.1 Странично захранване и еднослойна / едноредова ригола

Системата за инфилтрация / ретензия Q - Bic е така проектирана, че да позволява и странично захранване.

При захранване на еднослоен (в един ред) инфилтрационен обем (ригола), трябва да се осигури проходимост на системата за видеонаблюдение CCTV в даден път или тунел. Монтираните напречно на инспекционните тунели модули

Q -Bic трябва преди монтажа да се блокират посредством затваряне, тоест да им се постави съответният накрайник (виж фигура 17).

Идеята е чрез правилно подреждане на отделните модули да се Отворят възможно най много на брой свободни пътища или ревизионни канали (тунели). Задължително е блокирането на достъпа до напречно подредените, независимо входни или крайни модули – отново показано на по – долния пример / фигура.



Фиг. 17: Схема за възможните посоки (пътища) за видеонаблюдение при едноредова ригола.

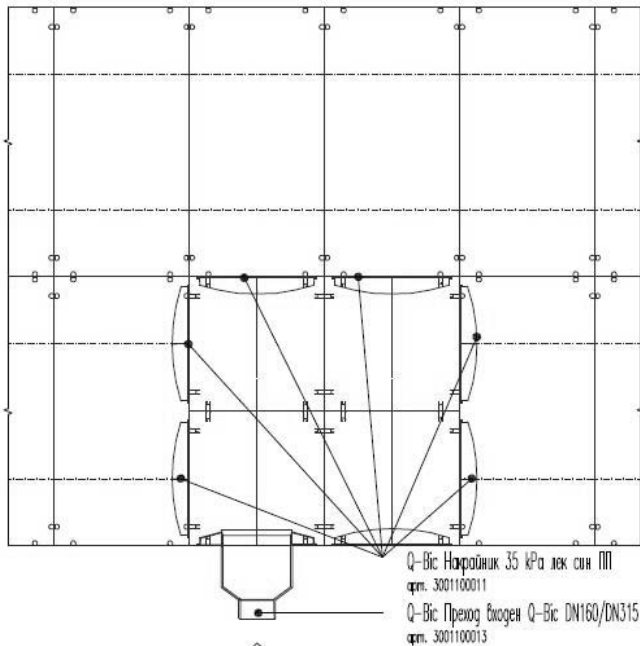
10.2 Странично захранване и многослойна / много редова ригола

В случай на странично захранване, заустено в горния ред (слой) на една много редова ригола, не се налага съобразяване с проходимостта на риголата.

Преминаващите напречно на инспекционните тунели елементи Q - Bic също трябва преди монтажа да се затворят леко с капачите, респ. да се постави съответният накрайник (виж фигура 18).

Wavin Q-Bic – Система за инфилтрация на дъждовния отток

Ревизионни шахти за инспекция и видео наблюдение



Вход на дъждовния отток

Фиг. 18: Схема за възможните посоки (пътища) за видеонаблюдение при двуредова ригола.

10.3 Входни преходи с размери DN 400 / DN 500

За Q - Bic са възможни и свързвания с размер над DN 300. За тези свързвания не са необходими допълнителни геотекстилни.



Фиг. 19: Пример за вече монтиран такъв преход

11 Ревизионни шахти

Системата Q - Bic е проектирана не само за странично захранване, но и за последваща ревизия и наблюдение и почистване през ревизионна шахта.

Посредством наличните ревизионни шахти може да се инспектира и двата входни отвора на един Q - Bic елемент, единственото условие е, комбинацията от елементи Q - Bic да са подредени в най - долния ред, съгласно нашата препоръка. Броят и разположението на ревизионните шахти се съгласува по време на проектирането.

От шахтата може да се отчете нивото на водния приток чрез визуален контрол. Особеното е, че преминаването през камерата обаче може да става само при изцяло опразнена ригола.

11.1 Ревизионна шахта пред инфилтрационната система / риголата

Q - Bic риголата може да бъде оборудвана с промивни и ревизионни шахти, които да бъдат инсталирани върху или пред риголата.

За да се осигури проходимост на камерите, когато шахтата се инсталира пред риголата, свързването трябва да бъде на едно ниво.

11.2 Интегрирана ревизионна шахта към инфилтрационната система / риголата

11.2.1 Едноредова (еднослойна) ригола

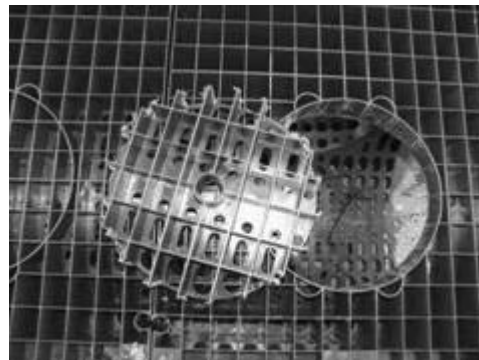
При еднослойна ригола интегрираната ревизионна шахта може да бъде изпълнена с размер DN 400 или DN 600.

Q - Bic модула, който се поставя под шахтата, трябва да бъде разрязан в горната си част, на място с кръгова маркировка чрез прободен вертикален трион (с дълго ножче).

Оформянето на шахтата може да се извърши едва след обличането на риголата с гео - текстил. Отворът трябва да се маркира с кръг, който е по-малък от самия отвор с около 5 см.



Фиг. 20: Изрязване на отвор в мястото с кръгова маркировка чрез вертикален трион



Фиг. 21: Вече изрязан отвор

Геотекстилт се изрязва по кръговата маркировка, като кръглия отвор трябва да бъде поне с 5 см по - малък от този на изрязания отвор на Q - Bic.



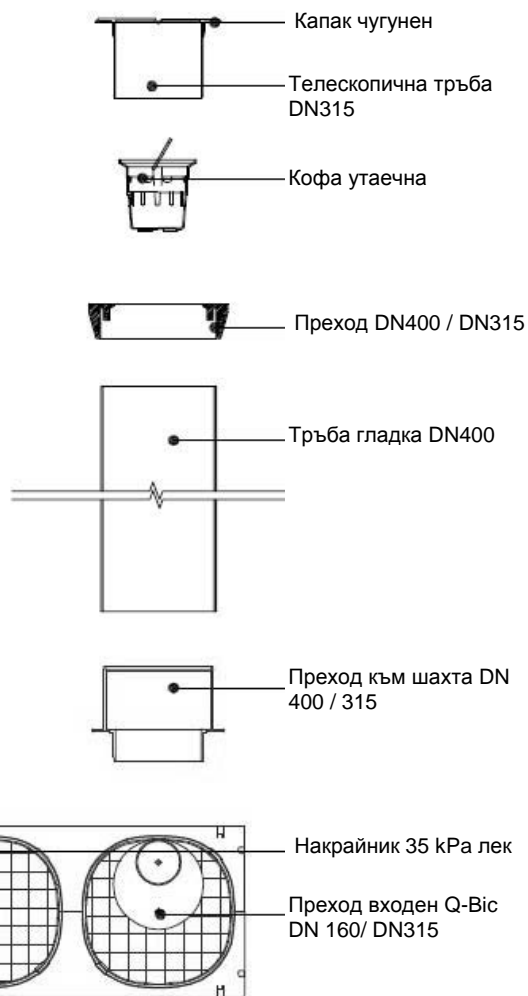
Фиг. 22: Предварително маркиране на покритието и последващо изрязване на 5 см отвътре

■ Случай на ревизионна шахта Тегра SX 400

Връзката между модула и шахтата става посредством специалния преход към шахта, след което ревизионната шахта SX 400 се удължава чрез обикновена тръба DN400 от ПВХ-Н и преход към DN315, който завършва на терена с чугунен капак.



Фиг.23: Вече сглобен модул с интегрирана Тегра SX 400



Фиг. 24: Монтажен план на ревизионна шахта Тегра SX 400 към модул Q-Bic

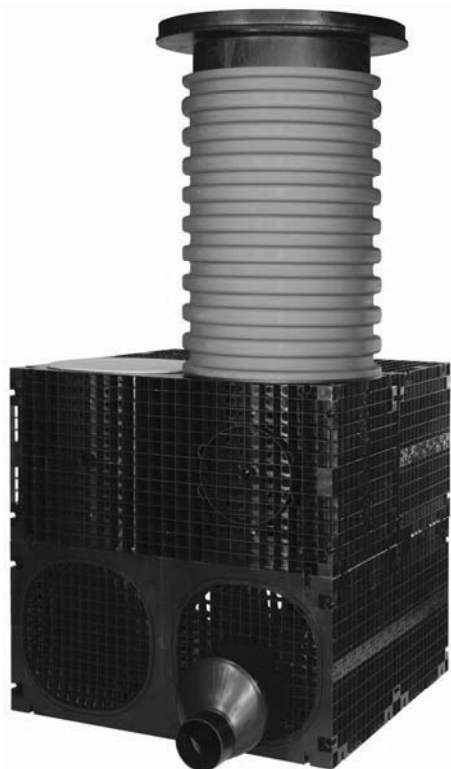
Wavin Q-Bic – Система за инфилтрация на дъждовния отток

Ревизионни шахти за инспекция и видео наблюдение

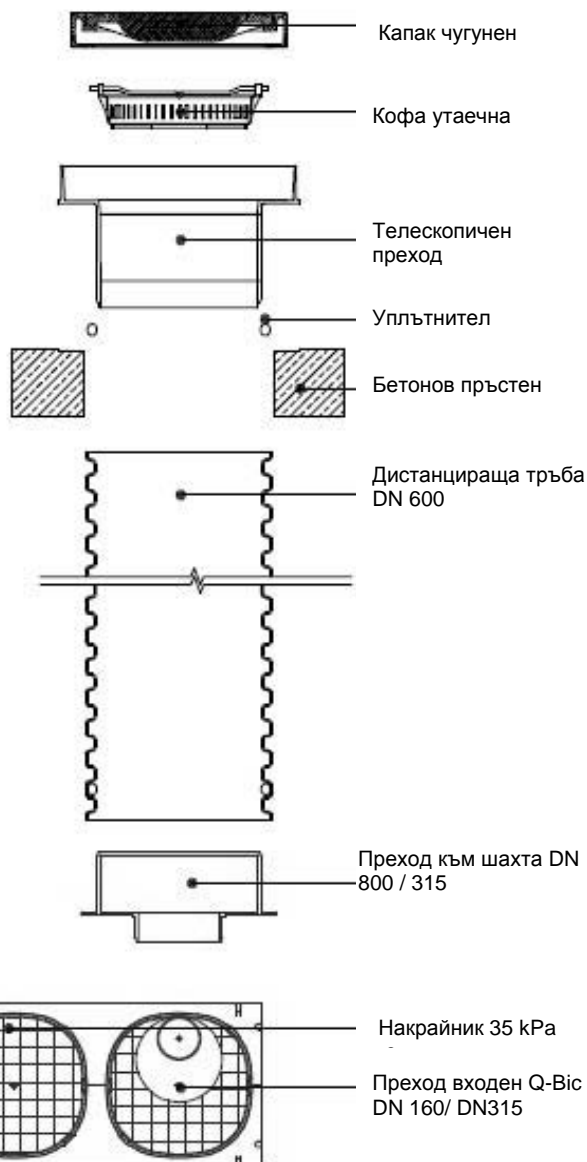
■ Шахта Тегра 600

Отново за връзка между модула и шахтата става посредством специалния преход към шахта, след което ревизионната шахта Тегра 600 се удължава чрез дистанцираща гофрирана тръба DN 600 до терена. Възможностите за оформяне на входа / изхода на шахтата са опция – с или без телескопичен преход, или бетонов пръстен и зависят от класа на динамично натоварване.

По – долу може да видите напълно интегрирана Тегра 600 с телескопичен преход към инфилтрационен модул Q – Bic.



Фиг. 25: Вече сглобен модул с интегрирана ревизионна шахта Тегра 600 към модул Q-Bic



Фиг. 26: Монтажен план на ревизионна шахта Тегра SX 400 към модул Q-Bic

11.2.2 Многослойна ригола

За построяването на многослойна ригола с интегрирана ревизионна шахта, например на два реда, е необходимо:

■ Q - Bic модула, който ще бъде за основа се изрязва отвор в горната му част, на място с кръгова маркировка чрез прободен вертикален трион (фигура 27).

■ В така образуваният отвор се поставя коничния преход. Той ще бъде основната връзка между модулите съответно от първи и втори ред (фигура 29).

■ До първия коничен преход трябва да се монтира втори изрязан вече коничен преход. Направляващият пръстен на втория адаптор се отстранява с прободен трион (фигура 28) и се полага до първия преход, както е показано на фигура 30.



Фиг. 27: Изрязване на отвор в мястото с кръгова маркировка чрез вертикален трион



Фиг. 28: Изрязване на втория коничен преход чрез трион



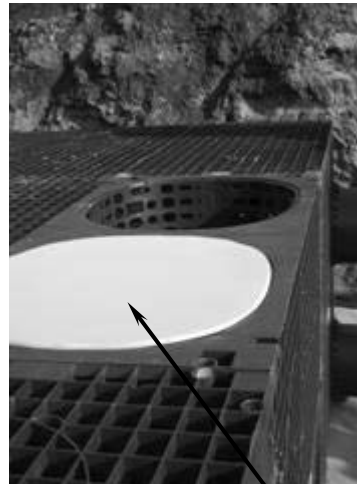
Фиг. 29: Коничен преход



Фиг. 30: Монтирани два съседни конични прехода, единият от които с отвор

■ Върху вече монтираните прехода се поставя втория ред обърнат модул Q – Bic, в положение за ревизионна шахта. При вертикалното позициониране на Qbic елементите внимавайте да бъде запазена проходимостта на шахтата.

■ Когато единия от отворите на обърнатия (шахтов) модул не се използва за шахта, той трябва винаги да се блокира със накрайник с носимоспособност 75 Кра (фигура 32).



Фиг. 31: Монтиран тежък накрайник в съседство на шахтовия отвор



Фиг. 32: Накрайник 75 Кра



Фиг. 33: Общ изглед към монтиран тежък накрайник

■ След цялостното „обличане“ на инфилтрационния обем с геотекстил, може да се продължи по - нататъшното оформление на шахтата.

Геотекстилтът се изрязва по кръговата маркировка, като кръглия отвор трябва да бъде поне с 5 см по - малък от този на изрязания отвор на Q – Bic (фигура 22).



Фиг. 34: Монтиране на прехода към шахта Тегра 600

Преход към шахта Тегра 600, DN600/500 се поставя в отвора и посредством една дистанцираща тръба за Тегра 600 се удължава до желаната височина.



Фиг. 35: Монтирана дистанцираща тръба DN 600

12 Оформяне на вертикалната планировка около входа на шахтата

Ревизионната шахта може да бъде оформена с различни пластове. Основна препоръка е да бъдат съобразени с „ПРАВИЛА И НОРМИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА УЛИЧНИ НАСТИЛКИ“ (Утвърдени със заповед №8944 от 1969 г. на министъра на строежите и архитектурата).

Ние препоръчваме, например при клас на динамично натоварване А 15 (тревни и пешеходни зони) - Фиг. 35:

- Капак направен от ПЕ-ВП;
- Директно се инсталира към дистанциращата тръба;
- Посредством уплътнителен пръстен и
- Дистанцираща тръба.



Фиг. 35: Тегра 600 с монтиран пластмасов капак за натоварване А 15

Примерни стъпки при монтиране на Тегра 600 с телескопичен преход и чугунен капак с или без бетонов пръстен при натоварване D 400.

- Монтаж на телескопичния преход за поставяне на обикновени чугунени капаци.
- Поставете вътре уплътнителния елемент за телескопичен преход.



Фиг. 36: Полагане на уплътнителния пръстен

- Нанесете лубрикант



Фиг. 37: Нанасяне на силиконова смазка

- Поставете телескопичния адаптер в дистанциращата тръба, като се съобразявате с носещата опора.

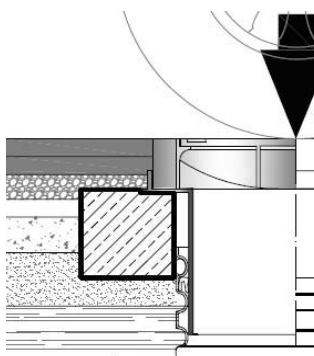


Фиг. 38: Нанасяне на силиконова смазка

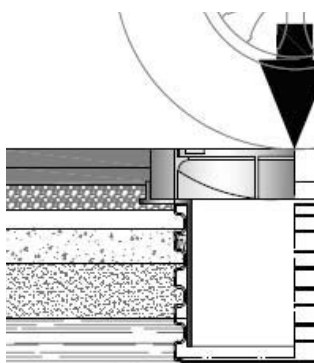
- Поставете рамката и покритието.



Фиг. 39: Нанасяне на силиконова смазка



Фиг. 40: Телескопичен преход и бетонов пръстен



Фиг. 41: Телескопичен преход без бетонов пръстен

13 Засипване и уплътняване

■ Преди запълване на строителния изкоп трябва всички захранващи отвори и шахти да са затворени.



Фиг. 42: Монтиране на успоредни входове и Тегра 1000 с човешки достъп

■ Запълването на изкопа до нивото на терена трябва да става на пластове и равномерно около риголата.

■ Използваният за запълването материал не трябва да съдържа камъни, за да не се повреди геотекстила, респ. риголата.



Фиг. 43: Трамбоване чрез вибро - плоча

■ При монтажа на Q - Bic под улично натоварване, покриващата почва трябва да бъде уплътнявана на слоеве на всеки 20 см.



Фиг. 44: Трамбоване на пластове през 20 см

■ За уплътняването трябва да се използват леки вибро – плочи или други уреди с плоскостно действие.

ВНИМАНИЕ!!!

Забранено е преминаването директно върху риголата с превозни средства!

Използвани стандарти и документи:

- Arbeitsblatt DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, април 2005 год.
- НОРМИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА КАНАЛИЗАЦИОННИ СИСТЕМИ.
- „ПРАВИЛА И НОРМИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА УЛИЧНИ НАСТИЛКИ” (Утвърдени със заповед №8944 от 1969 г. на министъра на строежите и архитектурата).
- Валежи в България, 1990 год. БАН.
- БДС EN 752: 2008 „Канализационни системи извън сгради”.
- Наредба № 2 от 22.03.2004 г. За минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи, извършване на земни работи.
- Wavin_Qbic_Einbau.
- Wavin_Versickerung.

Източници на информация:

- © БИС 2004, 1000 София, ул. “6 септември” 21
- Строителна библиотека - Том 5 „Инсталации и инсталационни”, Том 7 „Специални норми” и

Април, 2009 год.
Настоящото ръководство беше написано, редактирано и съгласувано от
Марин Геров, дипл. инж.
КИИП 06163
marin.gerov@wavin.com

Бележки:

Blank lined area for notes.