

TITAN aqua


Kingspan[®]
Environmental

PODZIEMNE SYSTEMY ZAGOSPODAROWANIA WODY DESZCZOWEJ

Instrukcja montażu i eksploatacji.

Garden Eco
Garden Complex
House Complex



Z dniem 1 lipca 2009 roku przedsiębiorstwo Titan Eko Sp. z o.o. zmieniło nazwę na Kingspan Environmental Sp. z o.o. Wszelkie dokumenty wystawione dla Titan Eko Sp. z o.o. przed 2 lipca 2009 - atesty, aprobaty, opinie dotyczące naszych produktów, jak i dokumenty wystawione przez Titan Eko Sp. z o.o. - zaświadczenia i gwarancje dla swoich Klientów - nie tracą ważności.

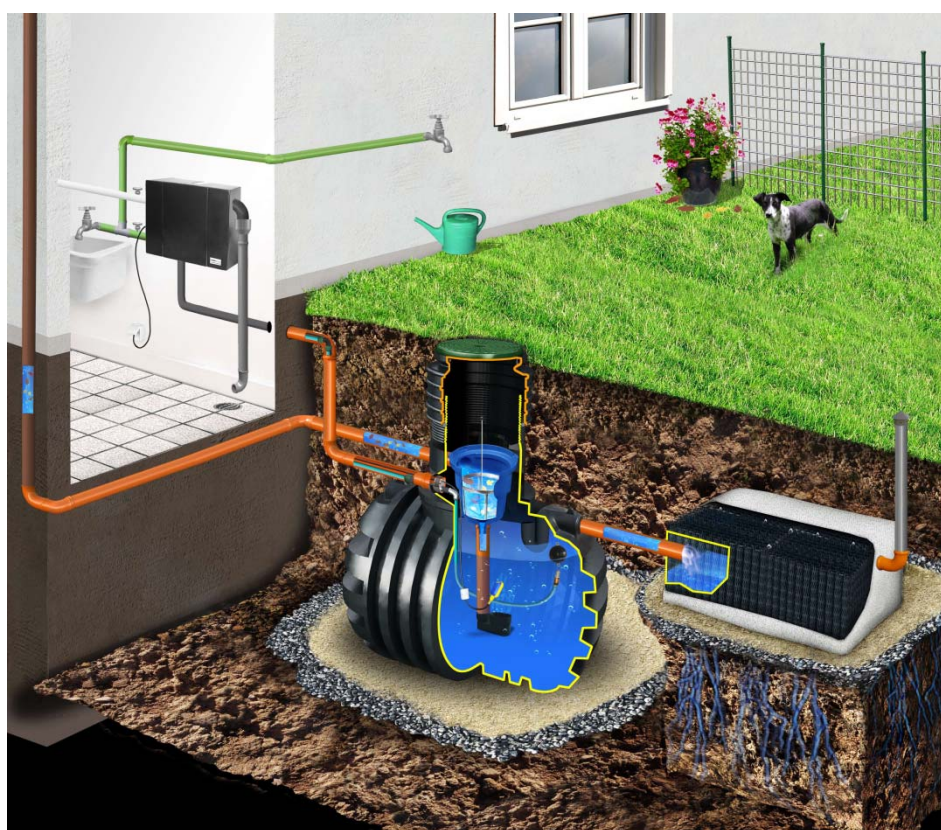


PODZIEMNE SYSTEMY ZAGOSPODAROWANIA WODY DESZCZOWEJ

Garden Eco Garden Complex House Complex

Firmy Kingspan Environmental

Instrukcja montażu i eksploatacji
(wersja 2/2009)



Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji, jak i dodatkowe instrukcje użytkowania i instalacji dotyczące komponentów/akcesoriów zbiornika zawierają ważne zalecenia oraz ostrzeżenia. Dlatego należy uważnie się z nią zapoznać przed rozpoczęciem montażu i eksploatacji!

Należy przestrzegać wszelkich zaleceń dotyczących bezpieczeństwa!

Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody i straty spowodowane nieprawidłowym doborem, instalacją i użytkowaniem systemu lub za instrukcje producentów podzespołów.

Instrukcja ma charakter pomocniczy i nie stanowi źródła prawa. Użytkownik powinien upewnić się, czy zapisane w niej zalecenia są wystarczające dla spełnienia obowiązujących przepisów prawa.

Instrukcję przechowywać w bezpiecznym miejscu do ewentualnego użytku w przyszłości!

Zmiany techniczne zastrzeżone. Stan: maj 2010

SPIS TREŚCI

I. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1 BEZPIECZEŃSTWO.....	3
1.2 TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE.....	3
II. BUDOWA I DZIAŁANIE.....	5
2.1 SYSTEM GARDEN ECO I I ECO II.....	5
2.2 SYSTEM GARDEN COMPLEX I I COMPLEX II.....	7
2.3 SYSTEM HOUSE COMPLEX I I COMPLEX II.....	9
2.4 ZBIORNIKI.....	11
2.5 AKCESORIA.....	13
2.5.1 SKRZYŃKA OGRODOWA.....	13
2.5.2 POMPY.....	13
2.5.2.1 POMPA SYSTEMÓW GARDEN ECO.....	14
2.5.2.2 POMPA SYSTEMÓW COMPLEX.....	16
2.5.2.3 POMPA SAMOZASYSAJĄCA JP5 I JP6.....	17
2.5.2.4 ŁĄCZNIK CIŚNIENIOWY.....	18
2.5.3 FILTRY.....	18
2.5.3.1 FILTR ZBIERAJĄCY SYSTEMÓW GARDEN ECO I.....	19
2.5.3.2 FILTR ZBIERAJĄCY SYSTEMÓW GARDEN COMPLEX I I HOUSE COMPLEX I.....	19
2.5.3.3 FILTR ZBIERAJĄCY ZIEMNY VF 1.....	20
2.5.3.4 FILTR PRZEPŁYWOWY SYSTEMÓW GARDEN COMPLEX I I HOUSE COMPLEX I.....	22
2.5.3.5 FILTR PRZEPŁYWOWY ZIEMNY VF1.....	22
2.5.3.6 FILTR PRZEPŁYWOWY ZIEMNY TWIN FILTER.....	24
2.5.4 UKŁAD POBORU WODY.....	25
2.5.5 WŁĄZY ZBIORNIKA.....	25
2.5.6 BLOKI ROZSĄCZAJĄCE AQUABLOK®.....	26
2.5.7 CENTRALE DESZCZOWA MATRIX.....	29
2.5.8 PRZEJŚCIE SZCZELNE.....	30
2.5.9 SYFON PRZELEWOWY I USPOKOJONY WLEW.....	30
III. ZAKRES DOSTAWY.....	31
IV. DOBÓR SYSTEMU.....	33
4.1 OKREŚLENIE WIELKOŚCI ZBIORNIKA.....	33
4.2 DOBÓR TYPU FILTRA.....	34
4.3 DOBÓR ILOŚCI BLOKÓW ROZSĄCZAJĄCYCH.....	34
4.4 AUTOMATYKA.....	36
V. INSTALACJA SYSTEMU.....	36
5.1 CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA SPOSÓB INSTALACJI.....	36
5.2 WYMOGI PRAWNE.....	36
5.3 WYKONANIE WYKOPÓW.....	37
5.4 INSTALACJA ZBIORNIKA.....	43
5.5 MONTAŻ SKRZYŃKI OGRODOWEJ.....	47
5.6 MONTAŻ BLOKÓW ROZSĄCZAJĄCYCH.....	48
5.7 MONTAŻ FILTRÓW ZIEMNYCH I CENTRALI DESZCZOWYCH.....	51
5.8 INSTALACJA RUR.....	51
5.9 INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	53
VI. URUCHOMIENIE I OBSŁUGA SYSTEMU.....	54
VII. NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKANE PROBLEMY I ICH USUWANIE.....	55
VIII. KONSERWACJA.....	56
IX. UTYLIZACJA.....	57
X. WARUNKI GWARANCJI.....	57
XI. KARTA ZGŁOSZENIA USTERKI/USŁUGI SERWISOWEJ.....	59

I. INFORMACJE OGÓLNE

Zakupili Państwo produkt wysokiej klasy, gratulujemy wyboru. Produkt po wyprodukowaniu i kontroli jakości, w stanie bez wad, został przetransportowany do odbiorcy.

Przed rozpoczęciem montażu nabywca jest zobowiązany sprawdzić zakupione produkty w celu wykrycia ewentualnych wad i stwierdzić kompletność dostawy.

Ewentualne reklamacje należy zgłosić przed rozpoczęciem montażu!

Podczas montażu należy koniecznie przestrzegać zawartych w instrukcji zaleceń.

W przypadku nie zastosowania się do instrukcji montażu i użytkowania wygasa prawo do wszelkiej gwarancji. W razie braku instrukcji, prosimy o jej zamówienie.

W zestawach niektóre elementy mogą posiadać dodatkowo własne instrukcje dołączone do opakowania. Montaż systemu powinien być przeprowadzony przez specjalistyczną firmę.

1.1 BEZPIECZEŃSTWO

Przy wszystkich pracach instalacyjno-konserwacyjnych należy zachować warunki bezpieczeństwa pracy zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

W niniejszej instrukcji znajdziecie Państwo informacje wskazujące na normy i przepisy, które należy zastosować i przestrzegać.

Szczególnie dotyczy to prac instalacyjno-konserwacyjnych wewnątrz wykopu lub zbiornika, gdy konieczna jest druga osoba asekurująca.

Prace związane z transportem, załadunkiem i rozładunkiem, ustawianiem w wykopie podczas instalacji muszą być wykonywane przez uprawnione i odpowiednio przeszkolone osoby i przy użyciu odpowiedniego sprzętu.

Przy wszelkich pracach związanych z tą instalacją lub częścią tej instalacji należy zapewnić na czas trwania prac, trwałe odłączenie od instalacji kanalizacyjnej i elektrycznej.

Firma Kingspan Environmental oferuje bogaty asortyment części uzupełniających do systemu, które są kompatybilne z instalacją. Użycie innych komponentów może prowadzić do ograniczenia sprawności instalacji lub uszkodzeń oraz do utraty praw gwarancyjnych.

Wszystkie przewody i punkty poboru wody z instalacji muszą być oznaczone napisem „**Woda niezdalna do picia**” lub innym znakiem, aby nie doszło do przypadkowego wykorzystania jej do celów spożywczych. Włazy dostępne do zbiorników i skrzynek ogrodowych muszą być zamykane i zabezpieczone przed dostępem dzieci.

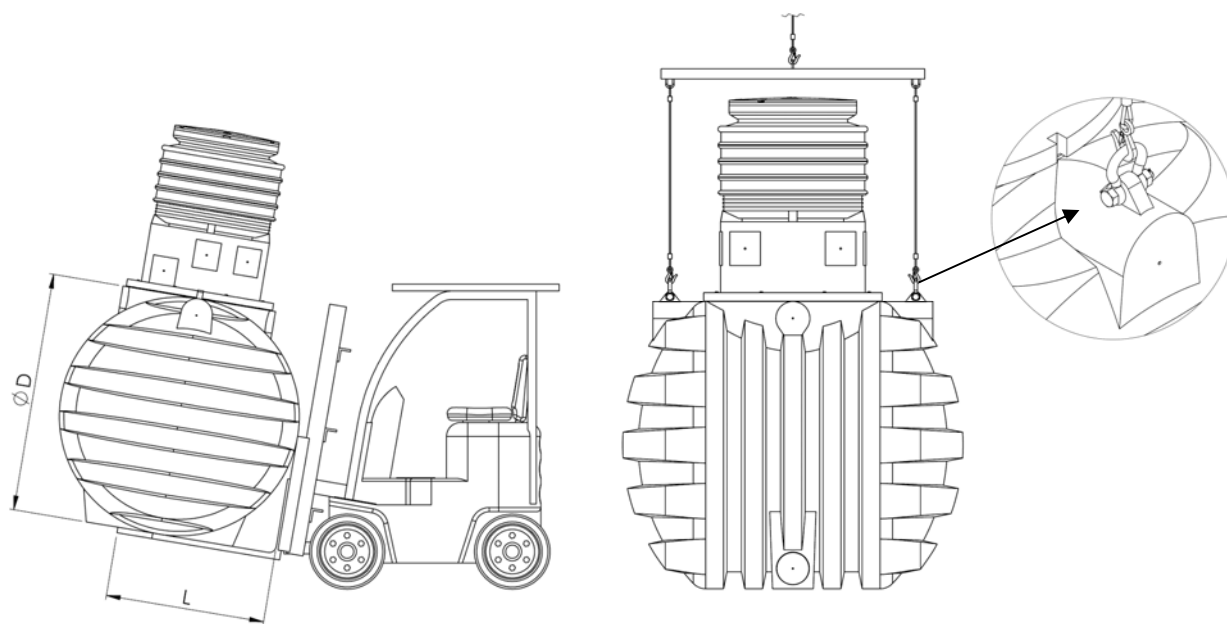
Instalacja elektryczna, zasilająca system musi być wykonana zgodnie z zaleceniami producenta, jak i obowiązującymi przepisami. Utrzymywać ją należy w dobrym stanie technicznym. W razie stwierdzenia usterki systemu, do czasu jej usunięcia należy urządzenie odłączyć od zasilania. Nie przestrzeganie wymienionych zaleceń może doprowadzić do porażenia prądem, a w konsekwencji do śmierci lub kalectwa.

1.2 TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

Ze względu na swoje gabaryty i wagę, elementy systemu, a szczególnie zbiorniki wymagają szczególnych środków podczas transportu i składowania:

1. Składowanie elementów powinno odbywać się na otwartym terenie, nie pokrytym ostrymi elementami, i zapewniać zabezpieczenie przed uszkodzeniami spowodowanymi warunkami atmosferycznymi lub przez osoby trzecie. Na terenie magazynu można je przemieszczać jedynie podnosząc. Przesuwanie lub przepychanie po placu jest niedopuszczalne. Zbiorniki należy magazynować i transportować zawsze w pozycji pionowej.

2. Transport zbiorników może odbywać się tylko specjalistycznymi pojazdami. Przestrzeń ładunkowa samochodu ciężarowego powinna mieć wysokość co najmniej 3m i szerokość odpowiednio do średnicy danego zbiornika. Bardzo przydatne jest stosowanie pojazdów wyposażonych w opuszczaną platformę. Podczas transportu elementy systemu muszą być na czas przewozu odpowiednio zabezpieczone przed przemieszczeniem. Do mocowania można stosować jedynie pasy transportowe. Mocowanie za pomocą stalowych lin i łańcuchów jest niedopuszczalne. Przy mocowaniu zbiorników pasami należy uważać, aby nie spowodować uszkodzeń. Do mocowania nie można wykorzystywać wystających elementów jak np. przyłączy.
3. System dostarczony jest na adres dostawy samochodem ciężarowym, a za jego prawidłowy rozładunek odpowiedzialny jest odbiorca towaru. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność, szczególnie przy temperaturach poniżej -5°C , ze względu na większe ryzyko uszkodzeń mechanicznych zbiornika. Należy więc zadbać, żeby w momencie przyjazdu ciężarówki był dostępny na budowie odpowiedni sprzęt rozładunkowy i odpowiednia ilość osób. Zbiornika nie można zrzucić lub spuszczać ręcznie np. przy pomocy belek i pasów. Jeśli samochód ciężarowy nie posiada opuszczanej platformy, najlepiej jest do rozładunku wykorzystać wózek podnośnikowy o nośności minimum 1,5T i długości wideł co najmniej 1,2m. Można też zastosować dźwig z trawersą o nośności minimum 0,5 T i długości minimum 1m, wyposażonej w zawiesia i haki i szkle.



Różne typy sprzętu do rozładunku i bliskiego transportu zbiorników.

UWAGA!

Prace związane z transportem, załadunkiem i rozładunkiem mogą być wykonywane tylko przez osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie uprawnienia. Stosowany sprzęt musi być sprawny technicznie i posiadać aktualne dopuszczenia.

II. BUDOWA I DZIAŁANIE

Gromadzenie wody deszczowej z jednej strony pomaga rozwiązać problem z jej odprowadzeniem, z drugiej zaś strony pozwala na oszczędzanie wody pitnej w gospodarstwie domowym. Wodą deszczową można bowiem zastąpić wodę pitną, tam gdzie zużywa się jej najwięcej. Firma Kingspan Environmental oferuje kilka typów systemów zagospodarowania wody deszczowej, które umożliwiają spełnienie różnych wymogów klientów. Poniżej opisana jest budowa i działanie poszczególnych systemów.

2.1 SYSTEM GARDEN ECO I I ECO II

Systemy GARDEN Eco służą do zbierania, magazynowania, a następnie wykorzystania wody deszczowej do podlewania trawnika w okresie wiosna – jesień. Oprócz tego, zmagazynowaną w zbiorniku wodę można też używać do innych celów takich jak: mycie samochodu, prace porządkowe dookoła domu itp.

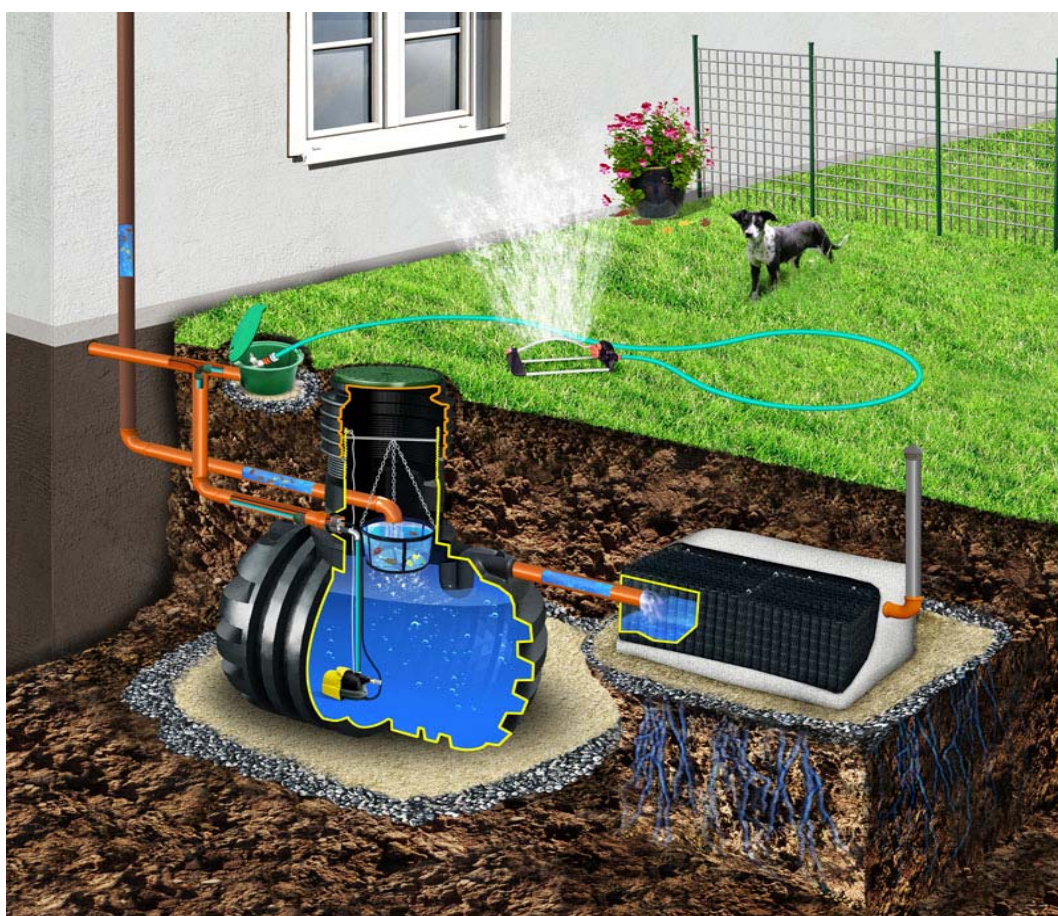
Woda deszczowa spływająca systemem rynnowym z dachu, poprzez pionowy system spustowy doprowadzana jest rurami ułożonymi pod ziemią do zbiornika podziemnego. Następnie na filtrze zainstalowanym w rurze wznoszącej zbiornika (system Garden Eco I i Garden Complex I) lub filtrze ziemnym zainstalowanym przed zbiornikiem (system Garden Eco II i Garden Complex II) odbywa się jej mechaniczne oczyszczenie z zanieczyszczeń, i czysta woda spływa do zbiornika.

W systemach, zależnie od wersji, instalowane są filtry zbierające wtedy, gdy odbiornikiem nadmiaru wody jest złożę rozsączające lub filtry przepływowe, jeśli odbiornikiem będzie kanalizacja deszczowa.

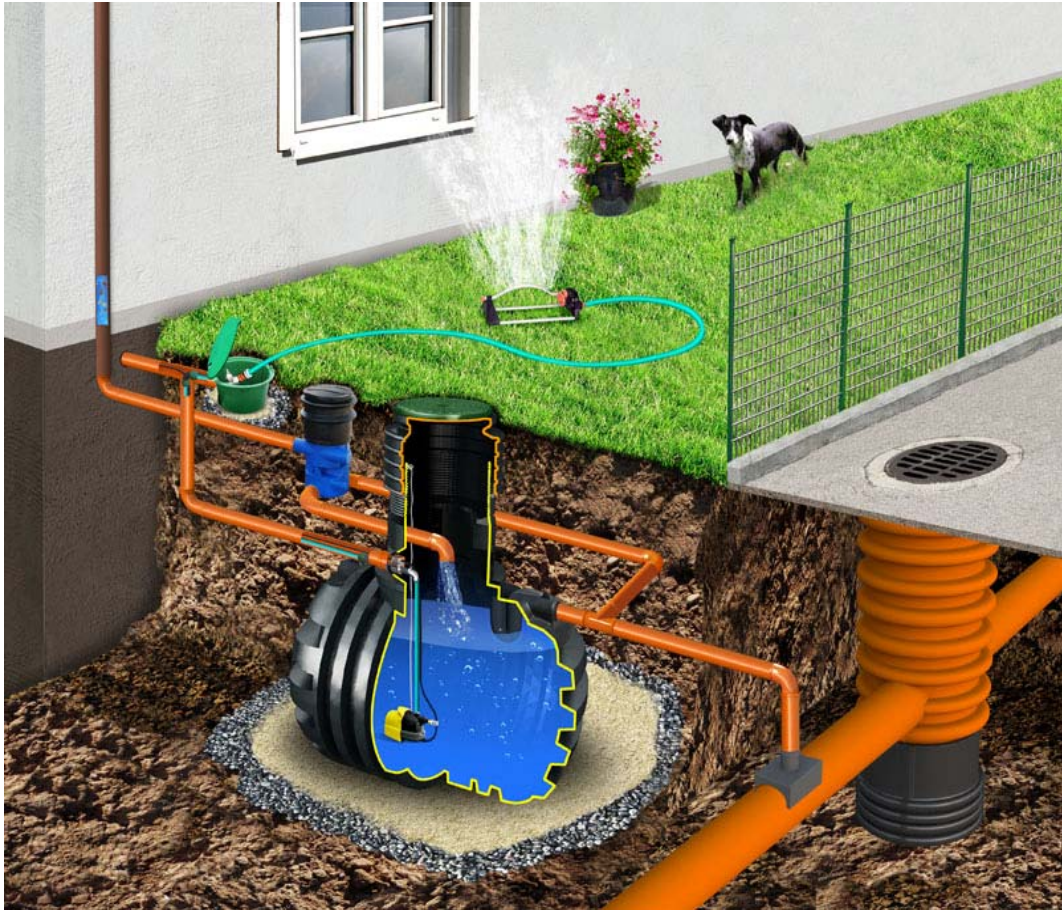
Pompy stosowane w systemach Eco i Complex wyposażone są w automatykę ciśnieniową sterującą włączaniem i wyłączaniem pompy tak, aby po stronie tłocznej pompy utrzymać określone ciśnienie.

Wylot pompy może być podłączony do skrzynki ogrodowej umieszczonej w pewnej odległości od zbiornika. W skrzynce znajduje się zawór kulowy i szybkozłaczę przeznaczone do podłączenia węża ogrodowego.

Schematy budowy poszczególnych wersji systemów Eco są przedstawione na poniższych schematach.

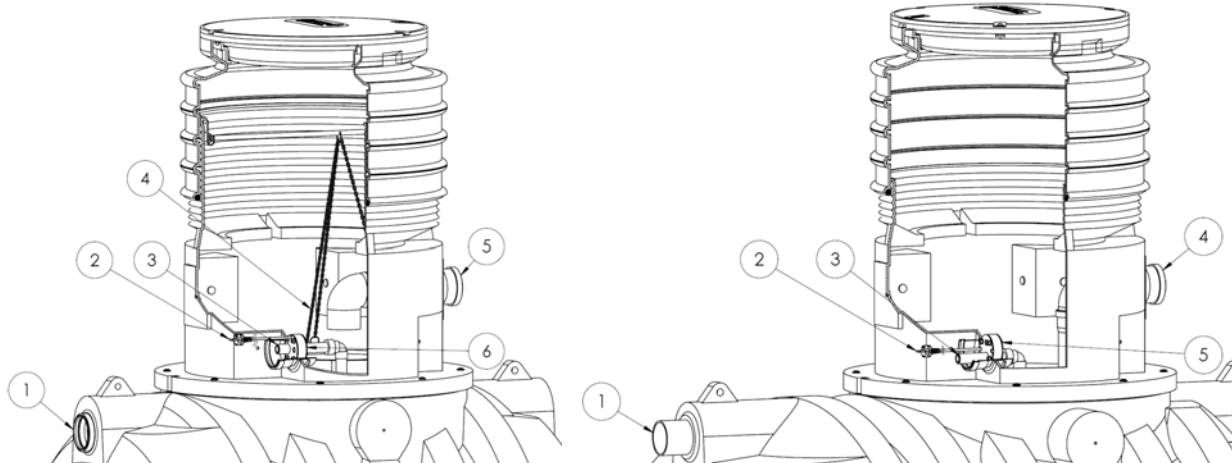


System Garden Eco I z filtrem zbierającym



System Garden Eco II z filtrem przeplywowym ziemnym

Wyposażenie rur wznoszących zbiorników systemów Garden Eco



Garden Eco I z filtrem zbierającym

Legenda:

- 1 – przyłącze przelew (kielich Ø110mm)
- 2 – kabel zasilający pompę
- 3 – przyłącze linii tłocznej pompy Ø 32mm
- 4 – filtr zbierający
- 5 – przyłącze wlewu (kielich Ø110mm)
- 6 - przyłącze rury osłonowej (kielich Ø110mm)

System Garden Eco II z filtrem zbierającym ziemnym

Legenda:

- 1 – przyłącze przelew (Ø110mm)
- 2 – kabel zasilający pompę
- 3 – przyłącze linii tłocznej pompy Ø 32mm
- 4 – przyłącze przelew (kielich Ø110mm)
- 5 - przyłącze rury osłonowej (kielich Ø110mm)

2.2 SYSTEM GARDEN COMPLEX I I COMPLEX II

Systemy GARDEN Complex służą do zbierania, magazynowania, a następnie wykorzystania wody deszczowej do podlewania trawnika w okresie wiosna – jesień. Oprócz tego, zmagazynowaną w zbiorniku wodę można też używać do innych celów takich jak: mycie samochodu, prace porządkowe dookoła domu, itp.

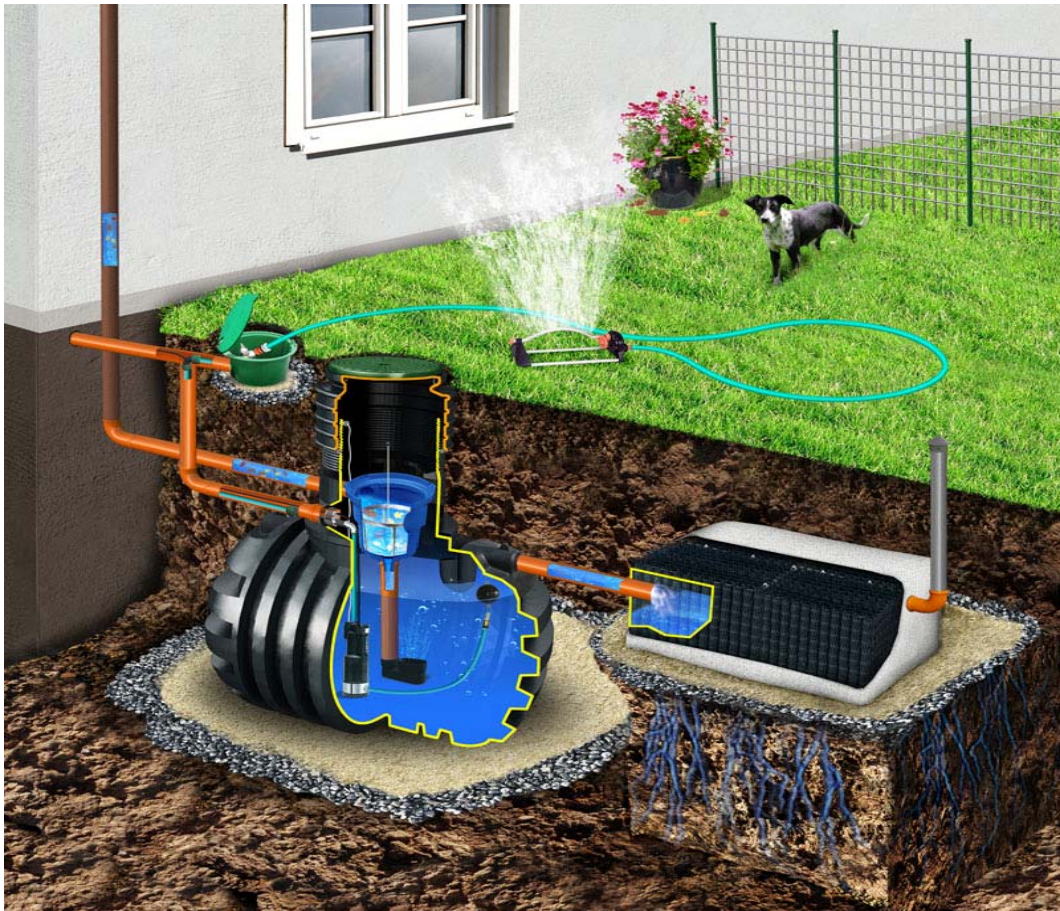
Woda deszczowa spływająca systemem rynnowym z dachu, poprzez pionowy system spustowy doprowadzana jest rurami ułożonymi pod ziemią do zbiornika podziemnego. Następnie na filtrze zainstalowanym w rurze wznoszącej zbiornika (system Garden Complex I) lub filtrze ziemnym zainstalowanym przed zbiornikiem (system Garden Complex II) odbywa się jej mechaniczne oczyszczenie z zanieczyszczeń, i wtedy czysta woda spływa do zbiornika.

W systemach zależnie od wersji instalowane są filtry zbierające, gdy odbiornikiem nadmiaru wody jest złożo rozsączające lub filtry przepływowe jeśli odbiornikiem będzie kanalizacja deszczowa.

Pompy stosowane w systemach Complex wyposażone są w automatykę ciśnieniową sterująca włączaniem i wyłączaniem pompy tak, aby po stronie tłocznej pompy utrzymać określone ciśnienie.

Wylot pompy jest może być podłączony do skrzynki ogrodowej umieszczonej w pewnej odległości od zbiornika. W skrzynce znajduje się zawór kulowy i szybkozłącze przeznaczone do podłączenia węża ogrodowego.

Schematy budowy poszczególnych wersji systemów Garden są przedstawiony na poniższych schematach.



Garden Complex I z filtrem zbierającym



Garden Complex II z filtrem ziemnym przepływowym

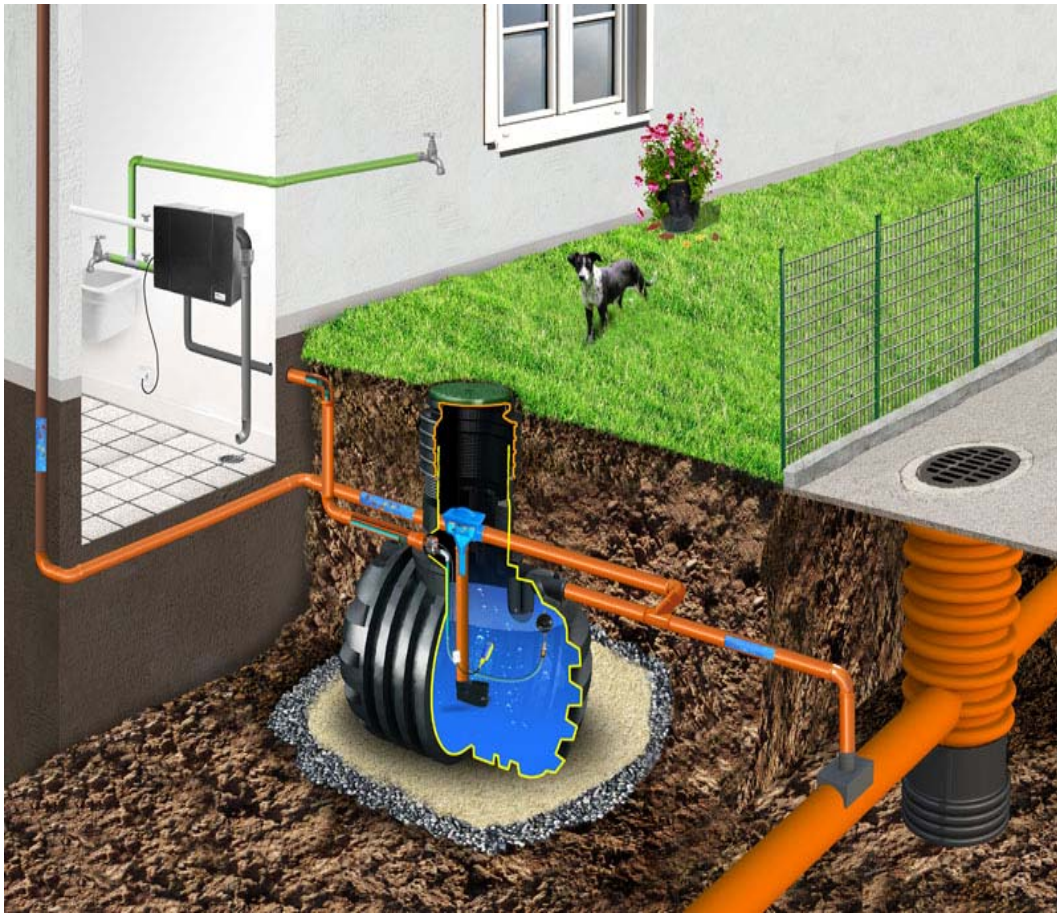
2.3 SYSTEM HOUSE COMPLEX I | COMPLEX II

System domowo-ogrodowy House Complex służy do magazynowania, a następnie wykorzystania wody deszczowej zarówno w pomieszczeniu, jak i na zewnątrz budynku do celów bytowo-gospodarczych takich jak: spłukiwanie WC, pranie, sprzątanie oraz podlewanie trawnika itp. System wykorzystywany może być przez cały rok.

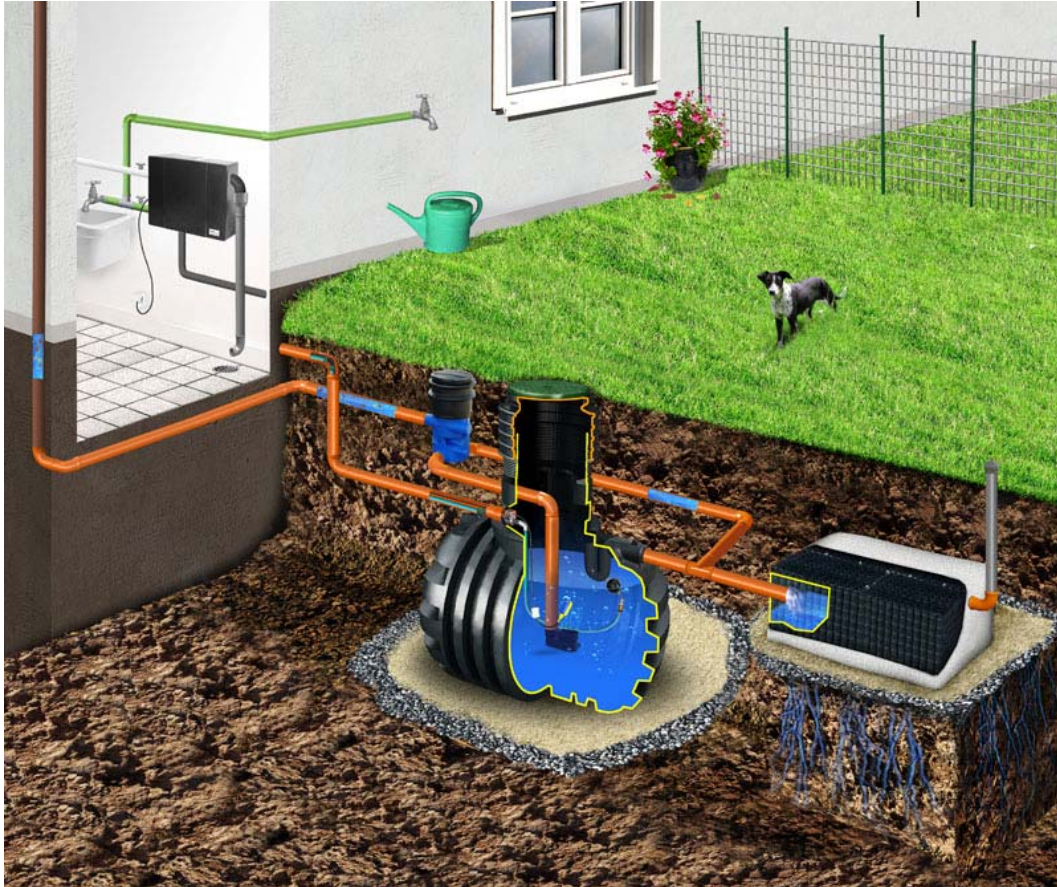
System składa się z kompletnego zbiornika z pokrywą, filtrem, poborem wody i przelewem oraz umieszczonej w pomieszczeniu technicznym budynku centrali sterującej wyposażonej w pompę oraz niezbędne akcesoria umożliwiające pobór wody ze zbiornika i wprowadzenie jej do niezależnej instalacji wodociągowej (WC, pralka, sprzątanie i podlewanie). W przypadku okresowego braku wody deszczowej w zbiorniku, instalacja jest automatycznie dopełniana wodą wodociągową. Należy pamiętać, iż w przypadku tego systemu konieczne jest zaprojektowanie i wykonanie osobnej instalacji wodociągowej wykorzystującej deszczówkę, a więc decyzję o zainstalowaniu systemu domowo-ogrodowego najlepiej jest podejmować już na etapie projektowania obiektu budowlanego. Systemy Complex I posiadają filtry wbudowane wewnątrz zbiornika, natomiast w systemach Complex II, filtry ziemne są instalowane poza zbiornikiem. Filtry mogą być zarówno typu zbierającego jak i przepływowego.



System House Complex I z filtrem zbierającym



System House Complex I z filtrem przepływowym



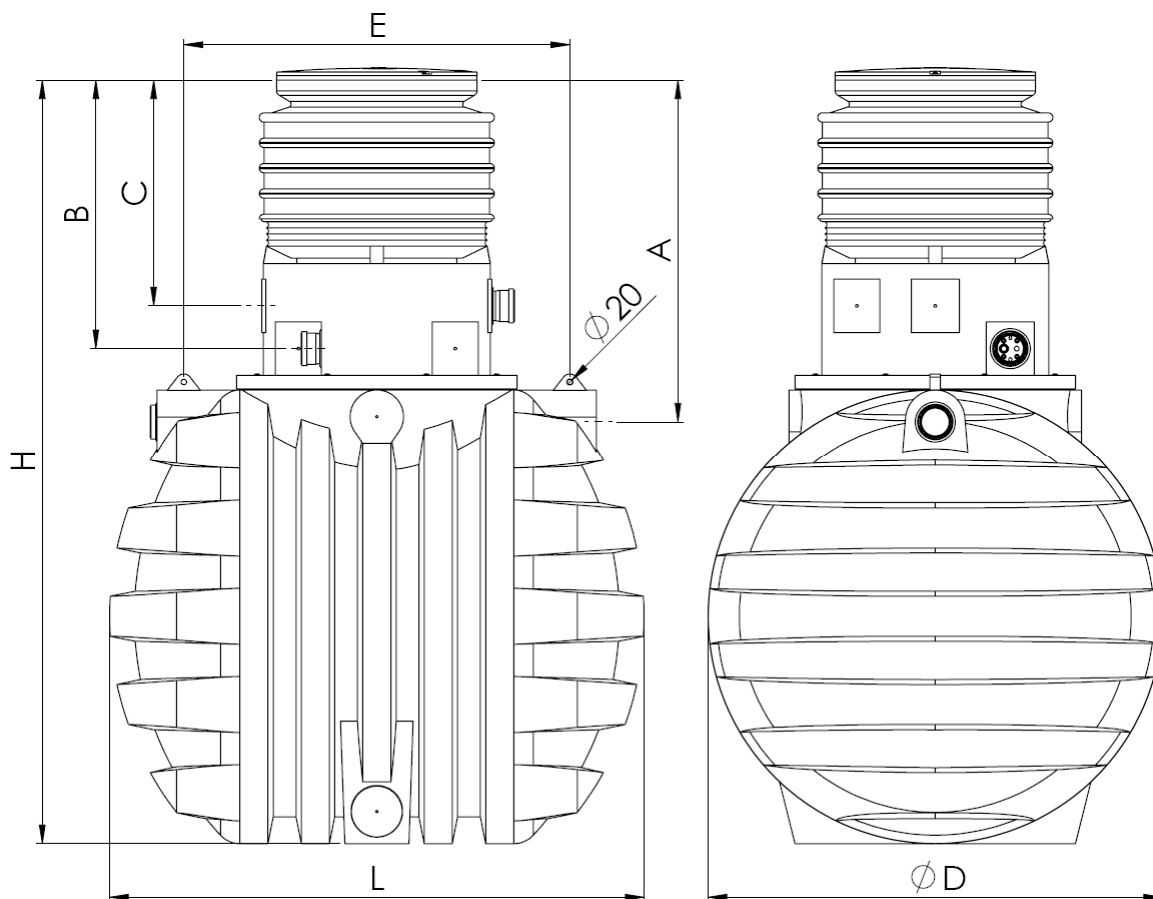
Systemy House Complex II z filtrem ziemnym zbierającym

2.4 ZBIORNIKI

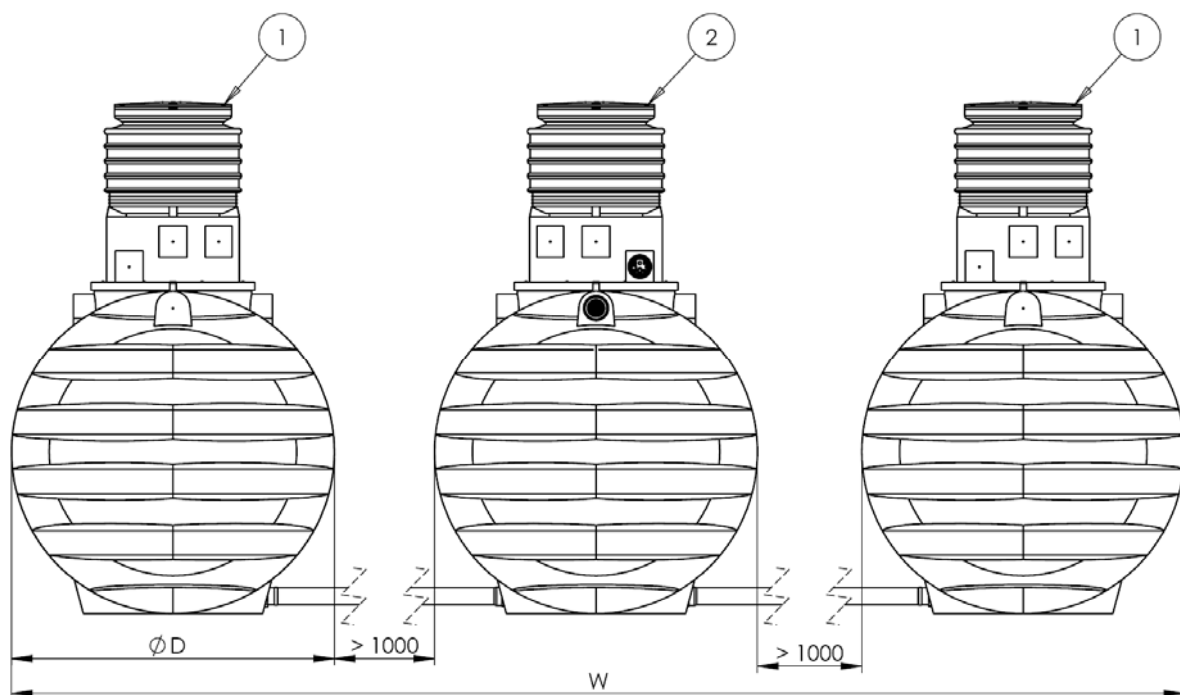
Podstawowym elementem systemów są zbiorniki podziemne. W ofercie TitanAqua znajduje się typoszereg zbiorników o pojemnościach użytkowych 3000, 4500 i 6000 litrów. W przypadku łączenia ich w zestawy można uzyskać objętości 9000, 12000, 18000 i 24000 litrów, a nawet większe, co umożliwia wybór optymalnej objętości dla potrzeb danej lokalizacji. Zbiorniki charakteryzują się solidną, uźebrowaną konstrukcją umożliwiającą instalowanie ich w gruncie nawet przy niesprzyjających warunkach gruntowo-wodnych np. wysoki poziom wody gruntowej lub konieczność głębszego posadowienia. W przypadku konieczności głębszego niż standardowego posadowienia zbiorników, konieczne jest każdorazowo wykonanie obliczeń statycznych i wytrzymałościowych zbiorników.

Zbiorniki są wykonane z wysokiej jakości polietylenu standardowo w kolorze czarnym, dzięki czemu posiadają znacznie mniejszą wagę niż np. zbiorniki betonowe, co ułatwia ich montaż. Zbiorniki cechują się jednocześnie wieloletnią żywotnością.

Zbiorniki składają się z korpusu zbiornika, rury wznosnej na stałe związanej z korpusem zbiornika (shaft) i rury teleskopowej (swift) umożliwiającej w zależności od głębokości posadowienia zbiornika, dostosowanie pozycji pokrywy do poziomu otaczającego terenu.



Wymiary pojedynczego zbiornika



Zestaw zbiorników połączonych w baterię

Standardowy zestaw składa się maksymalnie z czterech zbiorników. Jeden ze zbiorników (oznaczony na rysunku jak „2” jest zbiornikiem w pełni wyposażonym, natomiast zbiorniki, oznaczone jako „1”, są zbiornikami dodatkowymi nie posiadającymi wyposażenia.

Wszystkie zbiorniki w baterii są wyposażone w króćce przyłączeniowe poboru dolnego o średnicy zewnętrznej $\varnothing 110\text{mm}$. W skład systemu baterijnego wchodzi odcinki rur $\varnothing 110\text{mm}$ PVC służące do połączenia poszczególnych poborów.

Tabelaryczne zestawienie podstawowych wymiarów poszczególnych zbiorników i ich zestawów:

Kod systemu	Objętość nominalna [litry]	Liczba zbiorników	Odległości od włazu do przyłączy [mm]			Średnica zbiornika [mm]	Wysokość [mm]	Długość zbiornika [mm]	Długość zestawu [mm]
			A	B	C				
URW03000BK	3000	1	1330±150	1045±150	890±150	1700	2910±150	2000	-
URW04500BK	4500	1	1330±150	1045±150	890±150	1800	3010±150	2400	-
URW06000BK	6000	1	1230±50	945±50	790±50	2070	3180±50	2400	-
URW09000BK	9000	2 x 4500	1330±150	1045±150	890±150	1800	3010±150	-	4600
URW12000BK	12000	2 x 6000	1230±50	945±50	790±50	2070	3180±50	-	5400
URW18000BK	18000	3 x 6000	1230±50	945±50	790±50	2070	3180±50	-	7210
URW24000BK	24000	4 x 6000	1230±50	945±50	790±50	2070	3180±50	-	10280

2.5 AKCESORIA

2.5.1 SKRZYNIKA OGRODOWA

Skrzynka ogrodowa służy do umożliwienia przyłączenia węża ogrodowego. Składa się z obudowy wykonanej z wytrzymałego na uderzenia tworzywa sztucznego, wyposażonej w zamykaną pokrywę, zaworu kulowego z gwintem zewnętrznym zakończonym tworzywowym szybkozłączem służącym do podłączenia węża ogrodowego. W dolnej części skrzynka posiada nakręconą szybkozłączkę służącą do podłączenia przewodu doprowadzającego wodę pod ciśnieniem ze zbiornika. Maksymalna odległość skrzynki ogrodowej od zbiornika wynosi 15 m.

Skrzynka jest przystosowana do instalacji bezpośrednio w gruncie.



Parametry skrzynki:

Wysokość: 125mm

Średnica dolna: Ø 175mm

Średnica górna: Ø 205mm

Zawór kulowy 3/4" z szybkozłączem męskim na wąż ogrodowy.

Od dołu skrzynki zainstalowane jest kolanko ze złączem zaciskowym na przewód Ø 32mm.

Przed okresem zimowym należy usunąć wodę z całego przewodu zasilającego skrzynkę.

2.5.2 POMPY

W systemach typu Garden Eco i Garden Complex stosowane zostały pompy zatapialne z wbudowaną automatyką ciśnieniową. Włącza ona i wyłącza pompę, zależnie od ciśnienia na wyjściu.

W przypadku systemów House, pompy zabudowane są w centralach deszczowych znajdujących się w budynkach. Do zbiorników poprowadzony jest jedynie przewód ssący.

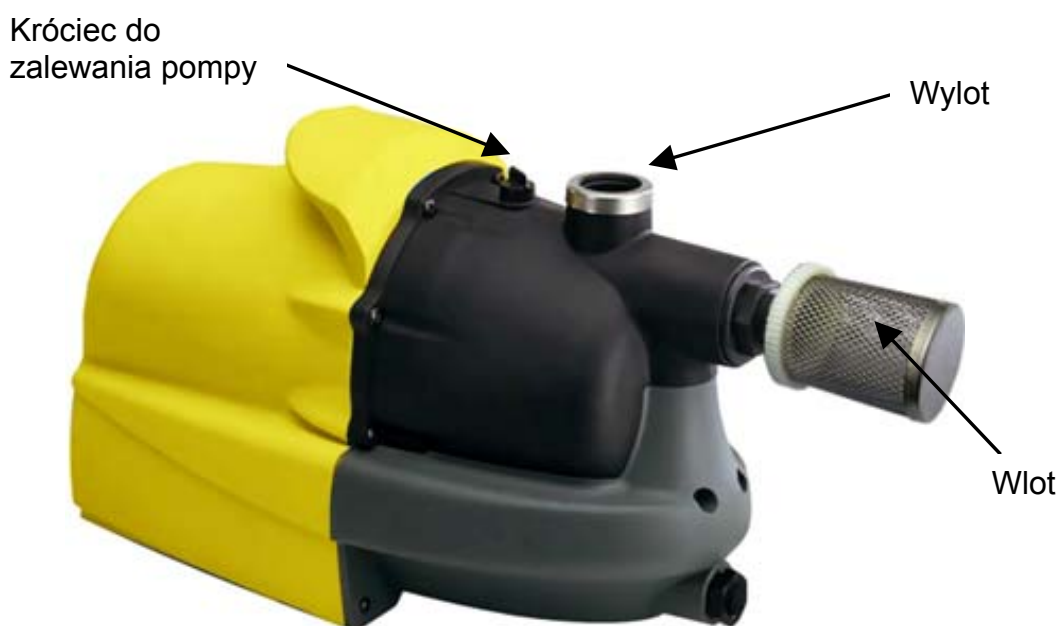
Niezależnie od typu systemu przewód ssący 1" zakończony jest zaworem prostym przeciwwrotnym, filtrem siatkowym i pływakiem. Pływak zapewnia pobieranie możliwie czystej wody tuż spod powierzchni cieczy w zbiorniku.

Informacje ogóle dot. eksploatacji.

- Kabel zasilający nie może być naprawiany, w razie jego uszkodzenia powinien być wymieniony. Nie można ciągnąć lub przytrzymywać za kabel zasilający.
- Pompy zatapialne powinny spoczywać na płaskiej powierzchni na dnie zbiornika, do ich podnoszenia można wykorzystywać tylko zamocowaną do pompy linkę.
- Pompy przeznaczona jest do pompowania wody czystej, pozbawionej substancji ściernych oraz stałych lub włóknistych cząstek.

- Do obowiązków osoby odpowiedzialnej za instalowanie systemu należy zapewnienie, aby instalacja elektryczna była wykonana zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami. Instalacja musi posiadać wyłącznik różnicowo-prądowy ($I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$) i skuteczne uziemienie.
- Przed przystąpieniem do naprawy lub konserwacji pompy, należy upewnić się, że została ona odłączona od napięcia i że nie istnieje ryzyko podłączenia do źródła prądu z powodu czyjejś nieuwagi.
- Wszystkie pompy przed pierwszym uruchomieniem muszą być zalane wodą (np. po instalacji lub po okresie zimowym)
- Na okres zimowy pompy zatapialne muszą być zdemontowane, opróżnione z wody i przechowywane w budynku.

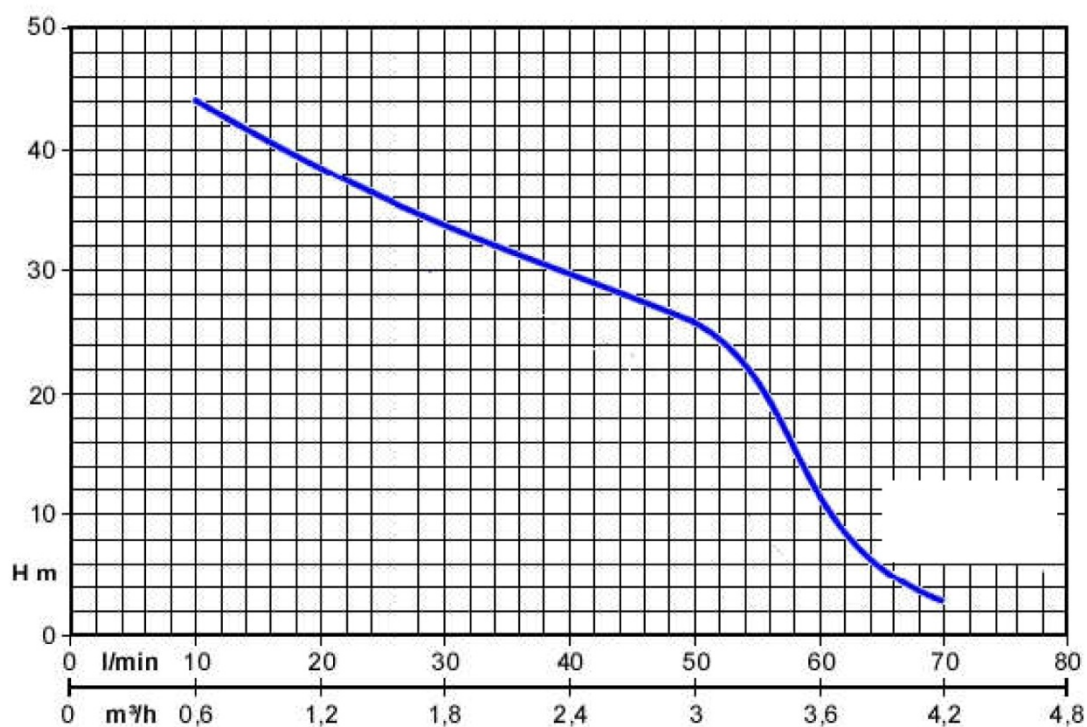
2.5.2.1 POMPA SYSTEMÓW GARDEN ECO



Parametry pompy:

- zasilanie 230V AC $\pm 10 \text{ V}$, 50 Hz
- maksymalne ciśnienie wyjściowe 4,5 bar
- zakres temperatur pompowanej cieczy: od $+2^{\circ}\text{C}$ do $+35^{\circ}\text{C}$
- maksymalna temperatura środowiska pracy: $+40^{\circ}\text{C}$
- maksymalna wysokość podnoszenia: 12m
- maksymalna głębokość pracy: 5m
- wymagane zabezpieczenie różnicowo-prądowe nie większe niż 30 mA
- zabezpieczenie przed suchobiegiem działa po 8÷10s
- długość kabla zasilającego: 10m
- pojemność pompy: 5 litrów
- maksymalny czas pracy przy zamkniętym wylocie: 5 min (później zadział zabezpieczenie termiczne)

TABELA OSIĄGÓW	Moc nominalna P_1 [kW]	Q = Natężenie przepływu											
		A 1100	1,1	Q	m ³ /h	0	0,6	1,2	3,8	2,1	2,4	2,7	
l/min	0			10	20	30	35	40	45				
Całkowita manometryczna wysokość ciśnienia (metry słupa wody)							44	38	33	28	26	25	17



Charakterystyka pracy pompy
Wykres zależności wydajności pompy od ciśnienia
(podanego w wysokości słupa wody)

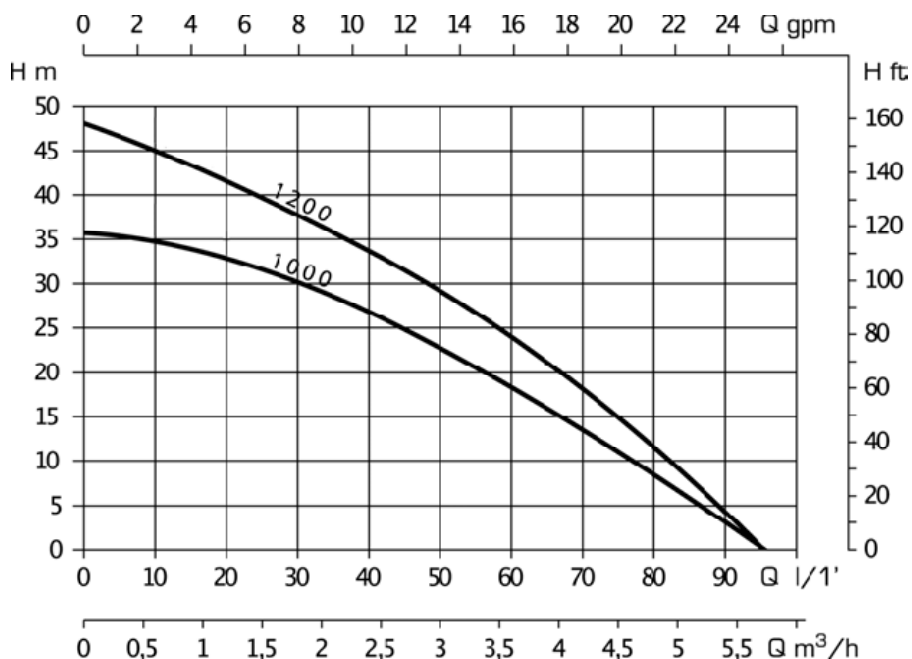
Dokładna instrukcja pompy znajduje się w odrębnym dokumencie.

2.5.2.2 POMPA SYSTEMÓW COMPLEX

Jest to pompa samozasysająca, zatapialna z wbudowana automatyką, która pompę włącza i wyłącza po osiągnięciu określonego ciśnienia.

Parametry pompy 1200:

- zasilanie 230V AC 50Hz
- moc $P=1100W$
- maksymalna wysokość podnoszenia $H_{max}=48m$
- maksymalna wydajność $Q_{max}=95$ litrów/min
- liczba wirników - 4
- zakres temperatur pompowanej wody $0^{\circ}C \pm +30^{\circ}C$
- średnica $D=15cm$
- wysokość $H=48cm$
- waga 11kg



Charakterystyka pracy pompy

Pompa jest wyposażona w wbudowany sterownik elektroniczny, który zapobiega uszkodzeniu i steruje jej pracą (włączenie i wyłączenie pompy).

Układy elektroniczne zabezpieczają pompę przed pracą na sucho w następujących warunkach:

- Cykl zasysania: Podczas uruchamiania do czasu zassania cieczy pompa będzie wykonywała następujące operacje: Cztery próby po 30 sekund (silnik włączony) 3 sekundowe przerwy (silnik

wyłączony). Jeżeli pompa nadal jest sucha np. próby zassania cieczy nie powiedą się, pompa wyłączy się na godzinę przed ponowieniem cyklu zasysania. Jeżeli kolejna próba się nie powiedzie nastąpi pięciogodzinna przerwa. Następnie, jeżeli woda nie została nadal zassana, pompa będzie ponawiała zasysanie co 24 godziny do czasu zassania wody.

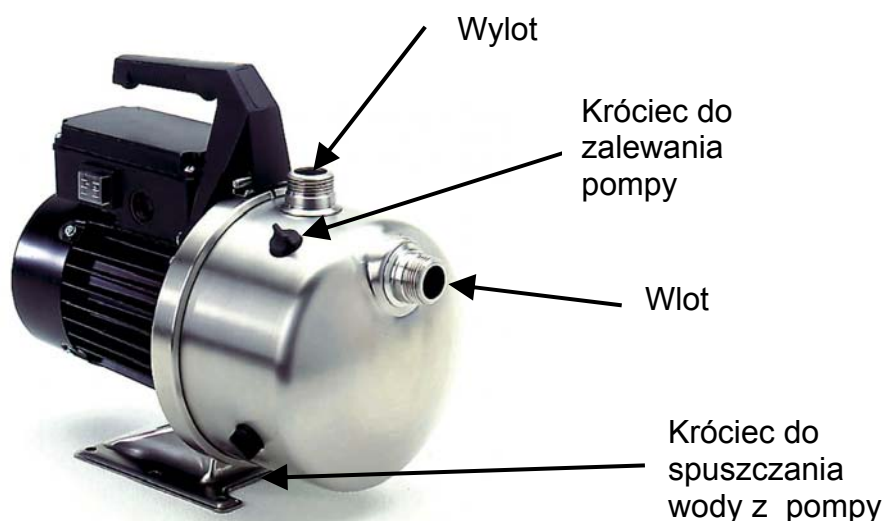
- Tryb normalny: Jeżeli podczas pracy pompy, dopływ wody przez 40 sekund jest mniejszy od poziomu minimalnego, pompa przejdzie w tryb alarmowy i rozpocznie cykl zasysania. W takim przypadku próby zasysania są wykonywane po upływie 1, 5 i 24 godzin do czasu zassania wody.

Układ elektroniczny zapobiega również uszkodzeniom pompy spowodowanym przez zablokowanie nadciśnieniowego zaworu bezpieczeństwa. Zablokowanie zaworu jest wywoływane jest najczęściej przez brud lub piasek i powoduje, że pompa pracuje nawet wtedy, gdy użytkownik końcowy nie potrzebuje wody. Zabezpieczenie zatrzymuje pompę automatycznie co godzinę i jeżeli nie ma żadnej awarii, pompa uruchamia się natychmiast. Jeżeli zawór jest zablokowany, pompa wyłącza się i przechodzi w tryb alarmowy. W takim przypadku pompa może być ponownie uruchomiona tylko po jej odłączeniu i usunięciu przyczyny zablokowania zaworu.

Pompa najlepiej funkcjonuje, jeżeli jest zupełnie zanurzona w wodzie. System chłodzenia silnika pozwala na wykorzystanie pompy przy minimalnej wysokości zasysania przez bardzo krótki okres czasu.

Dokładna instrukcja pompy została umieszczona w odrębnym dokumencie.

2.5.2.3 POMPA SAMOZASYSAJĄCA JP5 I JP6



Pompa samozasysająca JP5 lub JP6 służy do pobierania wody ze zbiornika podziemnego i podnoszenia ciśnienia w instalacji do wykorzystania wody deszczowej: istnieje również możliwość zamontowania pompy na zewnątrz budynku i wykorzystania np. do podlewania trawnika.

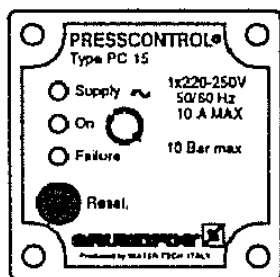
Charakterystyka:

- Maksymalna temperatura otoczenia pompowanej wody: +40°C.
- Ciśnienie wewnątrz pompy: 6 bar.
- Przy ciśnieniach po stronie ssącej ponad 1,5 bar, ciśnienie tłoczenia musi wynosić przynajmniej 2,5 bar.
- Napięcie zasilania: 230V AC, 50Hz +6/-10%.
- Poziom ochrony IP 44.
- Względna wilgotność powietrza max. 95%.

- Maksymalna odległość pomiędzy końcem węża ssącego i pompą: max 8m.
- Poziom hałaśliwości pompy nie przekracza 70 dB(A).

Dokładna instrukcja obsługi pompy znajduje się w odrębnym dokumencie.

2.5.2.4 ŁĄCZNIK CIŚNIENIOWY



Trzy lampki sygnalizacyjne i przycisk mają następujące funkcje:

- Supply** (zielona) Pali się, gdy Presscontrol jest włączony.
- On** (żółta) Pali się, gdy pompa pracuje.
- Failure** (czerwona) Pali się w razie wystąpienia zakłóceń - patrz punkt 7 „Przeгляд zakłóceń”.
- Reset** Przycisk kasowania sygnalizacji zakłóceń.

Dane techniczne:

- Temperatura otoczenia i wody maksymalnie: + 55°C.
- Ciśnienie włączania 1,5 bar (model PC 15): 2,2 bar (model PC 22).
- Maksymalne ciśnienie instalacji: 10 bar.
- Napięcie zasilania: 220-250 V, 50/60 Hz.
- Stopień ochrony: IP 54.

Wbudowany w Presscontrol zawór sterowany przepływem i łącznik ciśnieniowy zapewniają równomierny przepływ wody, bez uderzeń ciśnienia, niezależnie od wielkości poboru wody. Dla ochrony pompy przed suchobiegiem wbudowano w regulator Presscontrol układ zabezpieczający, wyłączający pompę po ok. 10 sekundach pracy bez tłoczenia wody.

Aby uniknąć tego przy pierwszym uruchamianiu, należy trzymać wciśnięty przycisk RESET, aż do zassania wody przez pompę. Napięcie zasilania można włączyć natychmiast po zainstalowaniu i przyłączeniu elektrycznym regulatora Presscontrol.

Pompa włącza się, jeśli włączone jest napięcie zasilania i ewentualnie zainstalowany wyłącznik. Zapala się zielona lampka sygnalizacyjna (Supply). Jeśli przez okres 10 sekund pracy pompa nie tłoczy wody, to układ ochrony przed suchobiegiem wyłącza pompę.

2.5.3 FILTRY

Woda dopływająca z dachu poprzez system rynnowy niesie ze sobą zanieczyszczenia mechaniczne, dlatego zanim zostanie ona zgromadzone wewnątrz zbiornika musi zostać poddana wstępnemu oczyszczeniu. Służą do tego różnego typu filtry siatkowe stosowane w poszczególnych systemach TitanAqua.

Rozróżnia się filtry zbierające i przepływowe. Występują one w wersjach zabudowanych w zbiorniku, jak w ziemnej, przeznaczonej do instalowania bezpośrednio w gruncie przed zbiornikiem.

W terenach, w których występuje gęste zadrzewienie zaleca się instalować dodatkowe siatki lub koszyczki na lejach spustowych rynny, lub czyszczaki na rurach spustowych.

2.5.3.1 FILTR ZBIERAJĄCY SYSTEMÓW GARDEN ECO I

Gdy nadmiar wody odprowadzany jest do systemu rozsączającego, w zbiorniku zastosowany jest filtr zbierający, który posiada możliwość gromadzenia zanieczyszczeń i późniejszego ich usuwania, tak aby nie zamulić układu rozsączającego.

Naniesione przez wodę zanieczyszczenia pozostają w filtrze i muszą zostać okresowo usunięte przez użytkownika. Oczyszczanie polega na otwarciu pokrywy, wyjęciu kosza i usunięciu z niego zanieczyszczeń, zaleca się również każdorazowo przepłukać go pod bieżącą wodą tak, aby usunąć mniejsze zanieczyszczenia pozostające w oczkach filtra.

W systemach Garden Eco I ze złożem rozsączającym filtr jest w postaci plastikowego kosza filtracyjnego bez osłony, przytwierdzonego trzema łańcuchami do wspornika. W celu oczyszczenia filtra należy wyjąć kosz podnosząc go razem ze wspornikiem.



Filtr zbierający stosowany w systemach Garden Eco I

2.5.3.2 FILTR ZBIERAJĄCY SYSTEMÓW GARDEN COMPLEX I I HOUSE COMPLEX I

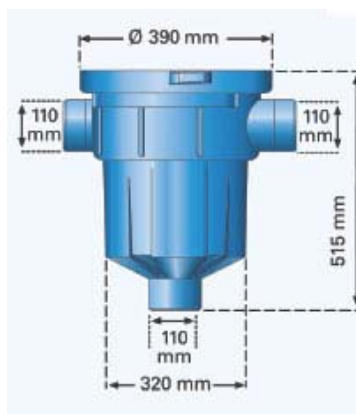
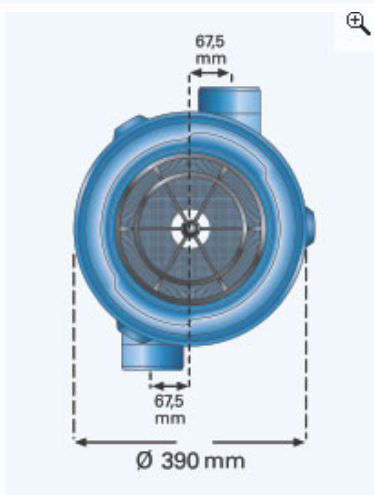
W systemach Garden Complex I stosowany jest filtr zbierający składający się z plastikowej osłony w której umieszczony jest metalowy kosz filtracyjny posiadający oczka o wielkości 0,55mm. Przyłącza wlotu i wylotu przystosowane są do standardowych rur kanalizacyjnych PVC Ø110mm.



Filtr zbierający



1. Dopływ wody deszczowej z rynny,
2. Zbieranie zanieczyszczeń w koszu filtra drobno oczkowego,
3. Dodatkowy dopływ (w przypadku zbierania deszczówki z dwóch rur spustowych),
4. Odpływ oczyszczonej wody do zbiornika podziemnego.



Wyżej przedstawione dwa typy filtrów zbierających instaluje się je w zbiornikach systemów ze złożem rozsączającym, gdy powierzchnia czynna dachu jest niższa niż 200 m².

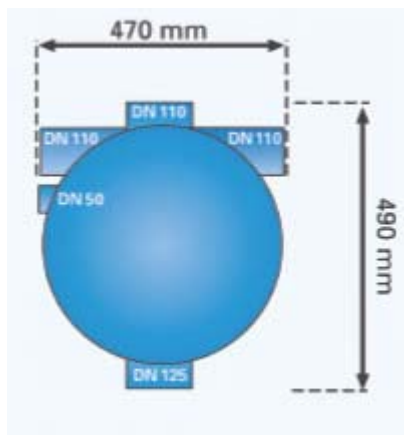
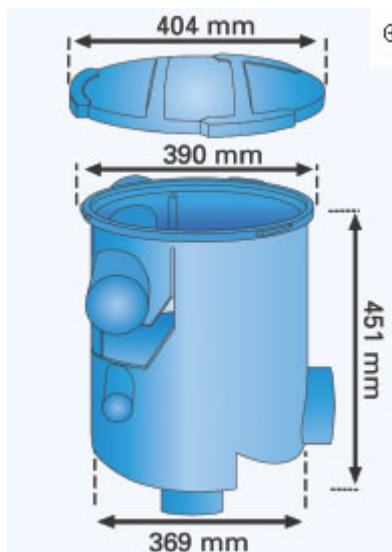
2.5.3.3 FILTR ZBIERAJĄCY ZIEMNY VF 1

W przypadku systemów z układem rozsączającym, gdy powierzchnia dachu, z której należy odprowadzić wodę do zbiornika podziemnego wynosi od 200 m² do 350 m² należy zastosować filtr zbierający ziemny VF1. Instalowany jest przed zbiornikiem. Maksymalny przepływ dla tego filtra wynosi 1,5 l/sec = 5,4 m³/h.



Filtr zbierający ziemny

1. Dopływ wody deszczowej z rynny, która następnie, zostaje podpiętrzona i w sposób równomierny, spływa kaskadowo w dół po filtrze,
2. Następuje oczyszczanie wody na filtrze wstępnym,
3. Następuje oczyszczanie na filtrze właściwym, drobnooczkowym (sito o oczku 0,65 mm),
4. Odpływ oczyszczonej wody do zbiornika podziemnego,
5. Zanieczyszczenia zbierają się w koszu.



W przypadku konieczności głębszego posadowienia możliwe jest stosowanie dodatkowej rury teleskopowej z pokrywą i przedłużonego uchwytu filtra (50cm).



2.5.3.4 FILTR PRZEPEŁYWOWY SYSTEMÓW GARDEN COMPLEX I I HOUSE COMPLEX I

W systemach, gdzie nadmiar wody deszczowej jest kierowany do zewnętrznej kanalizacji deszczowej i gdy powierzchnia dachu jest mniejsza niż 200 m² należy stosować zbiorniki z wbudowanym filtrem przepływowym.

Zasada działania filtra przepływowego:

1. Dopływ wody deszczowej z rynny.
2. Zbieranie zanieczyszczeń na filtrze drobno oczkowym o wielkości 0,7 x 1,7 mm.
3. Odpływ nadmiaru wody wraz z zanieczyszczeniami do kanalizacji deszczowej.



Filtr przepływowy stosowany w systemach Complex I

Naniesione przez wodę zanieczyszczenia pozostające w filtrze są okresowo odprowadzane poza zbiorniki przez występujące co jakiś czas deszcze nawalne; wtedy to woda płynąca systemem rur z dużą prędkością oczyszcza filtr. Zaleca się jednak co kilka miesięcy wyjąć wkład filtra ze zbiornika i przepłukać go pod bieżącą wodą tak, aby usunąć mniejsze zanieczyszczenia.

2.5.3.5 FILTR PRZEPEŁYWOWY ZIEMNY VF1

W systemach gdzie nadmiar wody deszczowej jest kierowany do zewnętrznej kanalizacji deszczowej i gdy powierzchnia dachu zawarta jest pomiędzy 200 m² a 350 m² należy stosować zbiorniki z wbudowanym filtrem przepływowym typu Compact.

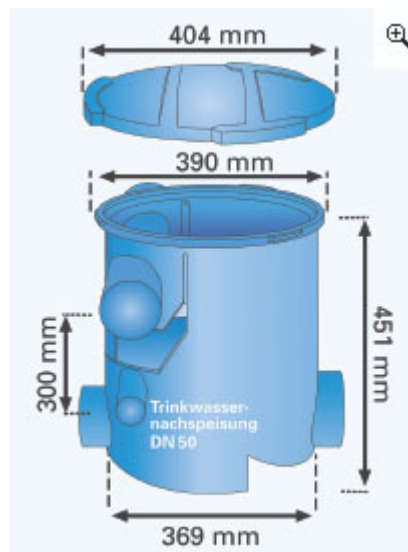
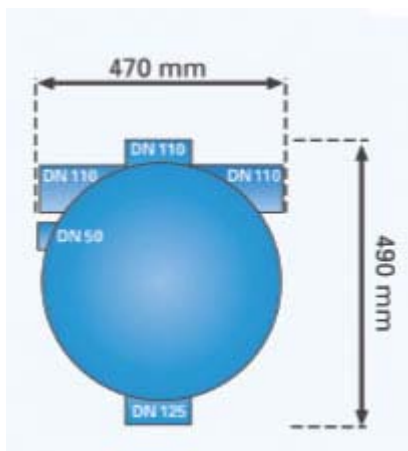
Maksymalny przepływ ścieków wynosi 1,5 l/sec = 5,4 m³ na godzinę.



Filtr przepływowy stosowany w systemach Complex II



1. Dopływ wody deszczowej z rynny, która następnie, zostaje podpiętrzona i w sposób równomierny, spływa kaskadowo w dół po filtrze,
2. Następuje oczyszczanie wody na filtrze wstępnym,
3. Następuje oczyszczanie na filtrze właściwym, drobnooczkowym (sito o oczku 0,65 mm),
4. Odpływ oczyszczonej wody do zbiornika podziemnego,
6. Zanieczyszczenia zbierają się w koszu.

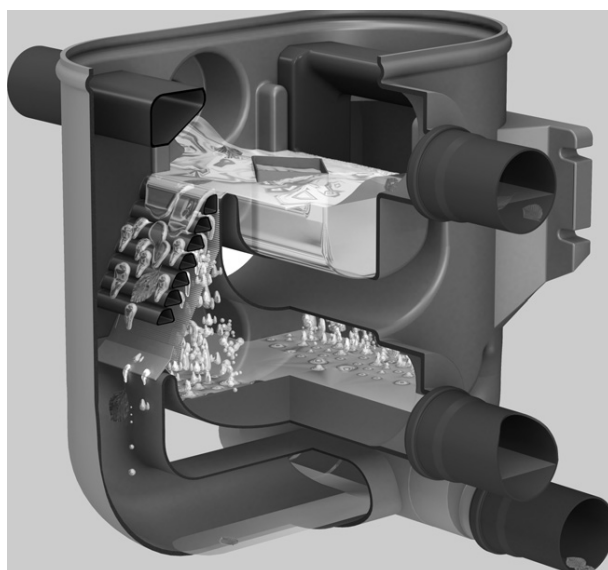
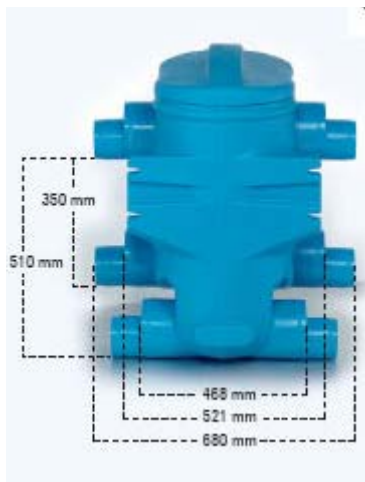


W przypadku konieczności głębszego posadowienia możliwe jest stosowanie dodatkowej rury teleskopowej z pokrywą i przedłużonego uchwytu filtra (50cm).



2.5.3.6 FILTR PRZEPEŁYWOWY ZIEMNY TWIN FILTER

W przypadku powierzchni dachu pomiędzy 350 i 700m², należy stosować filtr typu Twin Filter. Maksymalny dopuszczalny przepływ wynosi 3,0 litry /sec = 10,8 m³ wody na godzinę.



Wpływająca do filtra woda jest rozdzielana do dwóch jednakowych komór. Większe zanieczyszczenia przepływają dalej do kanalizacji. Wstępnie oczyszczona woda przepływa przez filtr siatkowy (rozmiar oczka 0,65mm). Czysta woda przepływa dalej jednym lub dwoma przewodami do zbiornika podziemnego.

Filtr jest dostarczany z zaślepionymi przyłączami. Zależnie od potrzeb można wykorzystać odpowiednio jedno lub dwa przyłącza. Przyłącza są przystosowane do rur o średnicy \varnothing 110mm lub \varnothing 160mm.

Dokładna instrukcja działania, obsługi i instalacji znajduje się w odrębnym dokumencie.

2.5.4 UKŁAD POBORU WODY



Pobór wody składa się z:

- tworzywowego pływaka wypełnionego powietrzem o średnicy \varnothing 15cm,
- metalowego filtra siatkowego (rozmiar oczka 1,2mm),
- zaworu prostego przeciwzrotnego.
- zbrojonego elastycznego przewodu ssawnego 1”.

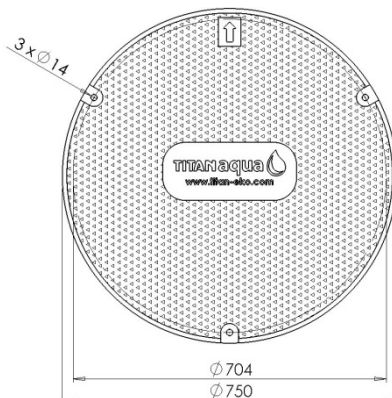
Ze względu na fakt, iż zanieczyszczenia stale zbierają się na dnie zbiornika, a zawiesziny flotują na powierzchni, idealnym miejscem poboru wody jest poziom 15 - 20 cm poniżej powierzchni cieczy. Pływak umożliwia więc utrzymywanie się sitka z poborem nieco poniżej powierzchni wody w zbiorniku, co zapewnia pobieranie do systemu tylko i wyłącznie czystej wody. Co pewien okres należy kontrolować i ewentualnie oczyścić filtr siatkowy i zawór prosty przeciwzrotny.

2.5.5 WŁĄZY ZBIORNIKA

Zależnie potrzeb zbiornik może być przykryty różnymi typami włazów:

1. Właz z polietylenu.

Stosowany może być na terenach zielonych, w miejscach gdzie nie ma ruchu kołowego. Wytrzymuje on stałe obciążenia do 50 kg, chwilowe do 150kg. Mocowany jest bezpośrednio na teleskopie zbiornika za pomocą trzech śrub M8.

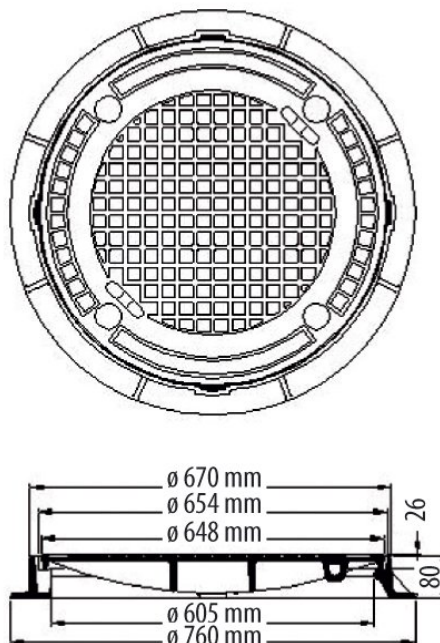


2. Właz żeliwny

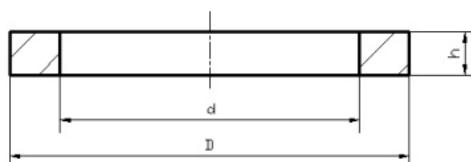
W przypadku występowania większych obciążeń, należy stosować włazy żeliwne:

- Właz klasy A15 (do 1,5T obciążenia). Powierzchnie przeznaczone dla pieszych i rowerzystów.
- Właz B125 (do 12,5T obciążenia). Drogi i obszary dla pieszych, powierzchnie równorzędne, parkingi lub tereny parkowania samochodów osobowych.

Wysokość obu typów włazów wynosi 80mm.



W przypadku stosowania włazów żeliwnych konieczne jest stosowanie betonowych pierścieni odciążających chroniących zbiornik przed naciskiem.



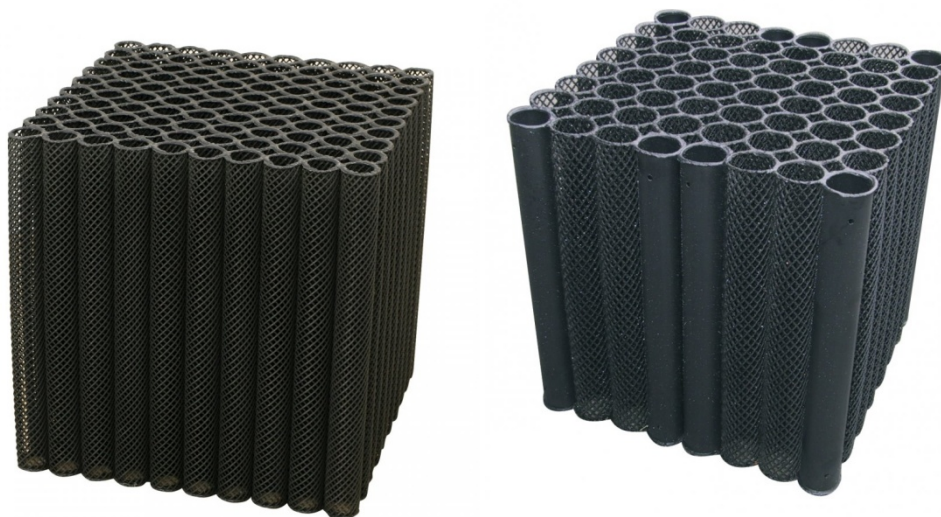
D=1000mm
d=680mm
h=150mm
waga=155kg

2.5.6 BLOKI ROZSĄCZAJĄCE AQUABLOK®

Każdy właściciel posesji zgodnie z prawem ma obowiązek zagospodarowania wody deszczowej w ramach swojej działki. Gdy jednak teren posesji nie jest podłączony do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej, właściciel musi rozważyć, w jaki sposób zagospodarować wodę deszczową zbieraną na jego posesji.

Idealnym rozwiązaniem może tu być zastosowanie za zbiornikiem systemu rozsączającego AquaBlok®, **który umożliwi okresowe magazynowanie wody i następnie jej równomierne rozsączenie w gruncie. System ten może być wykorzystywany jako część kompletnego systemu zagospodarowania wody deszczowej lub jako niezależny system rozsączający połączony bezpośrednio z rynnami dachowymi.**

AquaBlok® to wykonany z polietylenu prawie idealny sześcian, o ściance ok. 54 cm, pojemności 150 litrów i wadze ok. 8 kg. Jest bardzo łatwy w transporcie i wytrzymały na obciążenie pionowe do 2,5 tony/m² (wersja lekka) lub do 15 ton/m² (wersja ciężka).



Wersja lekka na obciążenia do 2,5 tony/m²

Wersja ciężka na obciążenia do 15 ton/m²

Specyfikacja techniczna:		
Typ	Wersja lekka	Wersja ciężka
Wymiary (sz. x dł. x wys.)	54 x 54 x 55cm	54 x 54 x 55cm
Liczba elementów na m ³	6,23	6,23
Objętość	0,160m ³	0,160m ³
Procent pustej przestrzeni	95%	95%
Objętość wody	0,152m ³	0,152m ³
Waga	8 kg	9 kg
Gęstość	0,95	0,95
Maksymalne obciążenie pionowe	< 2,5 ton na m ²	< 15 ton na m ²
Maksymalne obciążenie poziome	< 1,0 ton na m ²	< 1,0 ton na m ²

Zalety AquaBlok-ów:

- wykonane z przyjaznego środowisku polietylenu;
- odporne na uderzenia, łatwe i bezpieczne do przenoszenia oraz transportu;
- istnieje możliwość układania bloków w kilku rzędach zarówno na wysokość jak i szerokość, co pozwala uzyskać zestawy o dowolnej objętości i kształcie;
- możliwość bardzo łatwego podziału bloków na węższe elementy;
- można stosować w każdym rodzaju gruntu;
- możliwość stosowania na terenach zielonych jak i pod terenami gdzie występuje ruch kołowy;
- łatwe (z przodu lub z góry) podłączenie rur doprowadzających wodę deszczową;
- łatwy i szybki montaż.

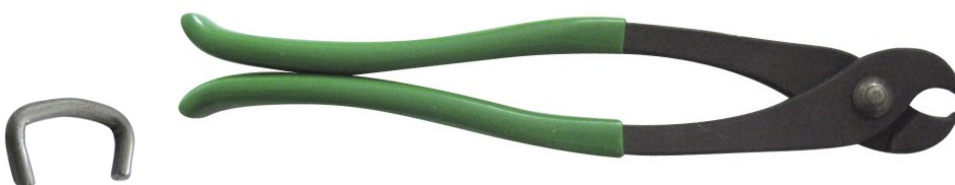
Kingspan Environmental zapewnia dobór odpowiedniej ilości bloków w zależności od wielkości zlewni oraz warunków gruntowych panujących w strefie rozsączania, jak i w zależności od np. wielkości i kształtu posesji.

Oferta firmy Kingspan Environmental obejmuje również zarówno same bloki rozsączające jak niezbędne akcesoria do wykonania ich instalacji:

- geowłókninę w różnych szerokościach (3, 4 i 6 metrów) służącą do owinięcia zestawów bloków. Jej stosowanie ma na celu niedopuszczenie, aby woda i drobiny gruntu dostały się z otoczenia do wnętrza AquaBlok-ów. Z drugiej strony, woda nagromadzona wewnątrz bloków rozsączających może swobodnie i bez przeszkód przesączać się na zewnątrz do otaczającego system gruntu. Gęstość powierzchniowa materiału geowłókniny 150g/m².



- Klipsy do łączenia krawędzi sąsiadujących bloków, jak również szczypce do ich zaciskania.



- Łączniki umożliwiające połączenie ze sobą kolejnych warstw AquaBloków.



Należy stosować dwa łączniki do połączenia dwóch bloków.

Firma Kingspan Environmental oferuje też gotowe zestawy. Komplet złożony z dwóch bloków i geowłókniny umożliwia odprowadzenie do gruntu przepuszczalnego wody z około 50 m² powierzchni dachu. Jeśli powierzchnia dachu jest większa, ilość modułów należy odpowiednio zwiększyć. Należy tu uwzględnić takie czynniki jak: powierzchnię dachu, czas i intensywność opadów jak i przepuszczalność gruntu.

- Wywiewki na rurę Ø 110mm. W przypadku zestawów o dużych objętościach należy po przeciwległej stronie od rury dopływowej instalować wywiewkę wychodzącą ponad poziom gruntu. W przypadku intensywnego napływu wód deszczowych umożliwia one szybsze odprowadzenie powietrza z układu lub nawet awaryjne odprowadzenie wody poza układ.



2.5.7 CENTRALE DESZCZOWA MATRIX

Do zarządzania systemem domowo-ogrodowym House Complex, służą centrale sterujące Matrix. Są to kompletne urządzenia złożone z samozasysającej pompy i elektronicznego układu sterującego wyposażonego w czujnik ciśnienia wraz z niezbędnymi elementami przyłączeniowymi.

Zadaniem takiej centrali jest pobieranie wody ze zbiornika i wprowadzanie jej do wewnętrznej instalacji deszczowej w budynku, lub w okresie, gdy zbiornik jest pusty, napełnianie wewnętrznej instalacji deszczowej wodą wodociągową.

Jeżeli wyłącznik pływakowy w zbiorniku podziemnym, wykryje brak wody, centrala automatycznie przełącza się na zasilanie wodą z wodociągu. W ten sposób, nawet przy okresowo pustym podziemnym zbiorniku na wodę deszczową, wewnętrzna instalacja wodociągowa zawsze jest napełniona.

Standardowe centrale sterująca dostępne w ofercie Titan Aqua są zaprojektowane do obsługi instalacji wykorzystywanej przez maksymalnie dwie rodziny. Zależnie od poziomu zautomatyzowania, dostępne są dwa typy central: Standard i Complex. Na zapytanie, w sytuacji większych obiektów o różnej użyteczności, dostępne są inne typy centrali sterujących.

Matrix Standard

Ta jednostka wytwarzająca ciśnienie w systemie zagospodarowania wody deszczowej. Centrala ta wyposażona jest w zintegrowany zbiornik retencyjny połączony linią ssawną z pompą. W przypadku opadnięcia wyłącznika pływakowego zainstalowanego w zbiorniku do wody deszczowej poniżej zadanego poziomu w, otwiera się zawór elektromagnetyczny i woda wodociągowa napływa do zbiornika umieszczonego w centrali. Pompa pobiera wtedy wodę ze zbiornika w centrali i podaje ją do instalacji.

Matrix Complex

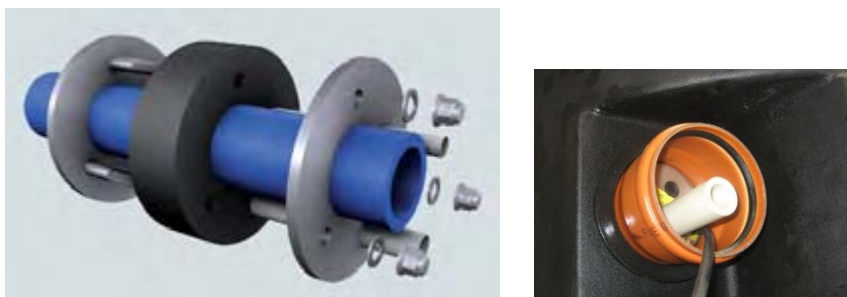
Oprócz funkcjonalności systemu Matrix Standard, system Matrix Complex posiada możliwość włączania opcji manualnej lub automatycznej. W opcji manualnej centrala będzie zasilana tylko wodą wodociągową, np. w okresie zimowym. Włączenie opcji automatycznej powoduje że zbiornik retencyjny będzie napełniany w pierwszej kolejności wodą deszczową ze zbiornika podziemnego, a w razie jej braku - wodą wodociągową.

Centrala posiada też specjalnie zaprojektowany zbiorniczek w kształcie litery C, co zmniejsza poziom hałasu w momencie jego napełniania. Całość jest zamknięta estetyczną pokrywą.

Do centrali Matrix Complex istnieje możliwość podłączenia tzw. pompy dozującej. Pompę tę stosuje się wówczas, gdy odległość w pionie i w poziomie pomiędzy zbiornikiem podziemnym a centralą jest zbyt duża (odległości te opisane są na diagramie w instrukcji obsługi centrali) do prawidłowej pracy pompy.

Informacje nt. pompy dozującej dostępne są na zapytanie.

2.5.8 PRZEJŚCIE SZCZELNE



Przejście przewodu i kabli przez ściankę rury znośnej zbiornika musi być szczelne, tak aby do zbiornika nie przedostawała się zanieczyszczona woda gruntowa.

Realizowane jest to poprzez stosowanie przejść szczelnych z otworami przystosowanymi do średnic przewodów:

- Ø 32mm (przejście przewodu tłoczącego lub ssącego)
- 2x Ø12mm (przejścia dla przewodów zasilania pompy i przewodu wyłącznika pływakowego)

Poszczególne otwory przejścia są wykorzystywane w zależności od danej wersji systemu. Niewykorzystane otwory pozostają zaślepione. Skręcając śruby przejścia szczelnego następuje ściskanie środkowego elementu gumowego co pozwala na uzyskanie szczelności.

Odcinek przewodu tłoczącego przechodzący przez przejście szczelne, wykonany jest ze sztywnego tworzywa. Do niego należy podłączać dalsze część przewodu tłoczącego, stosując zaciskowe przyłącza ciśnieniowe dla rur o średnicy zewnętrznej Ø32mm.

Przejście jest zabudowane w odcinku rury PVC Ø110mm z kielichem wyprowadzonym na zewnątrz zbiornika, a całość jest zaślepiona korkiem. Umożliwia to łatwe podłączenie kolejnych odcinków rur osłonowych.

2.5.9 SYFON PRZELEWOWY I USPOKOJONY WLEW



Przelew ze zbiornika wykonany jest elementem, który zabezpiecza jednocześnie instalację przed przenikaniem nieprzyjemnych zapachów do zbiornika (syfon) jak i przed ewentualnym przedostawaniem się gryzoni do jego wnętrza.



Na końcu pionowej rury wlewowej do zbiornika, instalowany jest element zapewniający uspokojony wlew, dzięki czemu zanieczyszczenia jakie gromadzą się na dnie zbiornika nie są mączone przez dopływającą wodę.

III. ZAKRES DOSTAWY

Firma Kingspan Environmental oferuje szereg różnych typów systemów, co umożliwi dobór najbardziej optymalnego rozwiązania dla danej lokalizacji. W zakresie dostawy każdego systemu są jego podstawowe elementy. Poniższe tabele przedstawiają zestawienie poszczególnych typów systemy (kod i ogólny opis).

SYSTEMY GARDEN

Kod systemu	Objętość [L]	Wyposażenie	Typ filtra	Typ pompy
System Ogrodowy Garden Eco I				
URW03000BK/SG/BF/P02	3000	Zbiornik kompletny z dopływem i odpływem przelewowym, zamontowanym filtrem zbierającym, z rurą wznosną i teleskopem, bez pokrywy, z pompą, rurą doprowadzającą wodę do skrzynki ogrodowej okrągłej	Zbierający	Eco
URW04500BK/SG/BF/P02	4500			
URW06000BK/SG/BF/P02	6000			
URW09000BK/SG/BF/P02	2x4500			
URW12000BK/SG/BF/P02	2x6000			
URW18000BK/SG/BF/P02	3x6000			
URW24000BK/SG/BF/P02	4x6000			
System Ogrodowy Garden Eco II				
URW03000BK/SG/NF/P02	3000	Zbiornik kompletny z dopływem i odpływem przelewowym, bez filtra, z rurą wznosną i teleskopem, bez pokrywy, z pompą, rurą doprowadzającą wodę do skrzynki ogrodowej okrągłej	Zbierający lub przepływowy zewnętrzny ziemny (nie w zakresie dostawy)	Eco
URW04500BK/SG/NF/P02	4500			
URW06000BK/SG/NF/P02	6000			
URW09000BK/SG/NF/P02	2x4500			
URW12000BK/SG/NF/P02	2x6000			
URW18000BK/SG/NF/P02	3x6000			
URW24000BK/SG/NF/P02	4x6000			
System Ogrodowy Garden Complex I				
URW03000BK/SG/GF/P01	3000	Zbiornik kompletny z dopływem i odpływem przelewowym, zamontowanym filtrem zbierającym, z rurą wznosną i teleskopem, bez pokrywy, z pompą, rurą doprowadzającą wodę do skrzynki ogrodowej	Zbierający	Divertron
URW04500BK/SG/GF/P01	4500			
URW06000BK/SG/GF/P01	6000			
URW09000BK/SG/GF/P01	2x4500			
URW12000BK/SG/GF/P01	2x6000			
URW18000BK/SG/GF/P01	3x6000			
URW24000BK/SG/GF/P01	4x6000			
URW03000BK/SG/CF/P01	3000	Zbiornik kompletny z dopływem i odpływem przelewowym, zamontowanym filtrem zbierającym, z rurą wznosną i teleskopem, bez pokrywy, z pompą, rurą doprowadzającą wodę do skrzynki ogrodowej	Przepływowy	Divertron
URW04500BK/SG/CF/P01	4500			
URW06000BK/SG/CF/P01	6000			
URW09000BK/SG/CF/P01	2x4500			
URW12000BK/SG/CF/P01	2x6000			
URW18000BK/SG/CF/P01	3x6000			
URW24000BK/SG/CF/P01	4x6000			
System Ogrodowy Garden Complex II				
URW03000BK/SG/NF/P01	3000	Zbiornik kompletny z dopływem i odpływem przelewowym, bez filtra, z rurą znośną i teleskopem, bez pokrywy, z pompą, rurą doprowadzającą wodę do skrzynki ogrodowej	Zbierający lub przepływowy zewnętrzny ziemny (nie w zakresie dostawy)	Divertron

SYSTEMY HOUSE

Kod systemu	Objętość [L]	Wyposażenie	Typ filtra
System House Complex I			
URW03000BK/SH/GF/NP	3000	Zbiornik kompletny z dopływem i odpływem przelewowym, zamontowanym filtrem zbierającym, z rurą wznosną i teleskopem, bez pokrywy, z pompą, rurą doprowadzającą wodę do skrzynki ogrodowej	Zbierający
URW04500BK/SH/GF/NP	4500		
URW06000BK/SH/GF/NP	6000		
URW09000BK/SH/GF/NP	2x4500		
URW12000BK/SH/GF/NP	2x6000		
URW18000BK/SH/GF/NP	3x6000		
URW24000BK/SH/GF/NP	4x6000		
URW03000BK/SH/CF/NP	3000	Zbiornik kompletny z dopływem i odpływem przelewowym, zamontowanym filtrem zbierającym z rurą wznosną i teleskopem, bez pokrywy, z pompą, rurą doprowadzającą wodę do skrzynki ogrodowej	Przepływowy
URW04500BK/SH/CF/NP	4500		
URW06000BK/SH/CF/NP	6000		
URW09000BK/SH/CF/NP	2x4500		
URW12000BK/SH/CF/NP	2x6000		
URW18000BK/SH/CF/NP	3x6000		
URW24000BK/SH/CF/NP	4x6000		
System House Complex II			
URW03000BK/SH/NF/NP	3000	Zbiornik kompletny z dopływem i odpływem przelewowym, bez filtra, z rurą znośną i teleskopem, bez pokrywy, z pompą, rurą doprowadzającą wodę do skrzynki ogrodowej	Zbierający lub przepływowy zewnętrzny ziemny (nie w zakresie dostawy)
URW04500BK/SH/NF/NP	4500		
URW06000BK/SH/NF/NP	6000		
URW09000BK/SH/NF/NP	2x4500		
URW12000BK/SH/NF/NP	2x6000		
URW18000BK/SH/NF/NP	3x6000		
URW24000BK/SH/NF/NP	4x6000		

Przy odbiorze produktu (w zależności od opcji) należy się dokładnie upewnić, czy zestaw jest kompletny.

Elementy typu rury i złączki PVC, bloki rozsączające, filtry ziemne, centrale deszczowe, włazy, itd. muszą być dobrane i zakupione dodatkowo.

Do wszystkich wyżej wymienionych systemów można instalować pompy JP5, JP6 z łącznikiem ciśnieniowym, jak i centrale deszczowe typu Standard lub Complex.

IV. DOBÓR SYSTEMU

Poniżej przedstawiono sposób doboru podstawowych elementów systemu poziomego.

4.1 OKREŚLENIE WIELKOŚCI ZBIORNIKA

Dokonując wyboru należy możliwie dokładnie sprecyzować następujące czynniki:

- Opad roczny w litrach na m² lub w mm.
- Efektywna powierzchnia dachu. Jest to rzut poziomy powierzchni dachu, a więc w tym przypadku nie ma znaczenia nachylenie połaci w stosunku do poziomu. Może się również zdarzyć, iż wodę zbierać się będzie tylko z jednej części połaci dachowej; wtedy do dalszych obliczeń przyjmujemy tylko wielkość rzutu tej połaci. Do dalszych obliczeń należy przyjąć również współczynnik ściśle związany z materiałem pokrycia dachu oraz jego nachyleniem.

0,95-0,9 dachy skośne pokryte blachą lub dachówką ceramiczną
 0,8 dachy skośne pokryte dachówką betonową
 0,6 dachy płaskie
 0,3 dachy zielone

- Zapotrzebowanie na wodę. W sytuacji, gdy woda deszczowa będzie używana tylko do podlewania ogrodu, dzienna wartość zużycia wody kształtować się będzie na poziomie 60 litrów na 1 m² ogrodu. W przypadku stosowania wody do celów domowych, a więc do prania, spłukiwania WC i prac porządkowych, należy przyjąć zużycie około 67 litrów wody na osobę. Jeśli przewidujemy obsługiwać deszczówką aplikacje zarówno domowe jak i ogrodowe, potrzebna ilość wody będzie wynikiem sumy iloczynu ilości osób razy dziennie zużycie wody i powierzchni ogrodu razy zużycie wody niezbędne do podlania 1 m² powierzchni trawnika.

Poniżej formularz do obliczeń (na polach niebieskich przedstawiono przykład):

Roczna wielkość opadów

Średnia wielkość opadów (l/m ²)	x	Efektywna powierzchnia dachu (m ²)	x	Współczynnik materiałowego pokrycia dachu	=	Uzysk wody w (l/rok)
700	x	120	x	0,8	=	67200
	x		x		=	

Roczne zapotrzebowania na wodę

Spłukiwanie WC:	na osobę/rok	9015	x	4 osoby	=	36060	___	osoby	=	___
Pranie	na osobę/rok	3685	x	4 osoby	=	14740	___	osoby	=	___
Prace porządkowe/mycie auta:	na osobę/rok	800	x	4 osoby	=	3200	___	osoby	=	___
Podlewanie ogrodu:	na m ² /rok	60 l	x	500 m ²	=	30000	___	m ²	=	___
SUMA						84000		SUMA		

Wielkość zbiornika na wodę deszczową

$\frac{67200 + 84000}{2}$	x	$\frac{21 \text{ dni}}{365}$	=	niezbędna pojemność zbiornika – 4350 litrów
				optymalna pojemność zbiornika – 4500 litrów

$\frac{\text{___} + \text{___}}{2}$	x	$\frac{21 \text{ dni}}{365}$	=	niezbędna pojemność zbiornika ___ litrów
				optymalna pojemność zbiornika ___ litrów

Korzystniej jest, gdy pojemność zbiornika jest większa, gdyż przy brakach regularnych opadów, nie ogranicza to zużycia wody deszczowej w budynku. W przypadku domów jednorodzinnych, z biegiem lat zwiększa się przeważnie powierzchnia dachów, poprzez rozbudowę i dobudowę nowych. Ujęcie miękkiej wody deszczowej pozwala uniezależnić się częściowo od dostaw wody sieciowej i tym samym obniżyć koszty eksploatacyjne obiektu, a także przyczynia się do ochrony środowiska naturalnego.

Dobór odpowiedniej wielkości zbiornika można również wykonać w oparciu o specjalny program doboru znajdujący się w posiadaniu firmy Kingspan.

4.2 DOBÓR TYPU FILTRA

Dla powierzchni dachów do 200 m² stosować można filtry przepływowe lub zbierające wbudowane w rurę wznosną zbiornika.

Filtry dla większych powierzchni muszą być instalowane przed zbiornikiem.

Dla powierzchni dachów pomiędzy 200 m² a 350 m² zaleca się stosowanie ziemnych VF1, a dla powierzchni od 350 m² do 700 m² filtra przepływowego Twin Filter.

W przypadku zastosowania **filtra przepływowego**, zanieczyszczenia spływające wraz z wodą deszczową z dachu odprowadzane są do kanalizacji deszczowej.

W przypadku stosowania **filtra zbierającego** zanieczyszczenia osadzają się w specjalnym koszu, który należy systematycznie oczyszczać.

4.3 DOBÓR ILOŚCI BLOKÓW ROZSĄCZAJĄCYCH

W przypadku systemów wykorzystujących filtry zbierające konieczne jest zastosowanie za zbiornikiem systemu rozsączającego nadmiar wody deszczowej AquaBlok.

Do doboru wymaganej ilości AquaBlok-ów konieczne są następujące informacje:

- powierzchnia zlewni [m²],
- przepuszczalność/rodzaj gruntu,
- średnia intensywność opadów.

W przypadku braku danych odnośnie przepuszczalności gruntu, można ją określić wykonując test perkolacyjny:

Należy wykonać wykop do głębokości takiej, na jakiej będzie się znajdował projektowany system. Następnie w dnie wykopuje się dołek o wymiarach w planie 0,3 m x 0,3 m i głębokości 0,15 m. Przed przystąpieniem do pomiarów grunt wokół dołka należy nawilżyć. W przypadku piasku do nawilżenia wystarczy kilka lub kilkanaście wiader wody, która jest dość szybko wchłaniana przez grunt. Jeżeli mamy do czynienia z gruntami trudno przepuszczalnymi i suchymi, nawilżanie powinno trwać kilkanaście godzin do około jednej doby. Następnie do dołka należy wlać 12,5 litra wody. Głębokość wody w dołku wyniesie wówczas około 139 mm.

W tym momencie należy uruchomić stoper i mierzyć czas (tp), aż do całkowitego wsiąknięcia wody w ścianki boczne i dno otworu. Współczynnik filtracji gruntu określa się na podstawie zmierzonego czasu wsiąknięcia wody, przy założeniu, że gradient hydrauliczny jest równy jedności. Zamiast czekać na całkowite wsiąknięcie całej wlanej wody, można wykorzystać pomierzony czas opadania zwierciadła wody w dołku o 10 mm (t1). Po wykonaniu testu należy także wykonać odwiert do głębokości minimum 1,5 m poniżej dna dołka dla stwierdzenia, jaki rodzaj gruntu znajduje się w podłożu.

Podział gruntów na klasy w zależności od czasu wsiąknięcia wody przedstawia tabela.

Klasa przepuszczalności gruntu	Czas wsiąkania wody		Rodzaj gruntu
	t_p min/139 mm	t_1 min/10 mm	
A	do 2	do 0,2 (12 s)	rumosze, żwiry, pospólki
B	od 2 do 18	od 0,2 do 1,5	piaski grube i średnie
C	od 18 do 180	od 1,5 do 13	piaski drobne, lessy
D	od 180 do 780	od 13 do 60	piaski pylaste i gliniaste
E	>780 (13 h)	powyżej 60	gliny, ily, skały niespękane

Po określeniu typu gruntu można przystąpić do określenia wymaganej objętości złoża rozsączającego. Zestawienie ilości AquaBlok-ów w zależności od powierzchni zlewni i typu gruntu przy założeniu natężenia deszczu 150 l/s*ha, przez 30 min, podaje poniższa tabela:

		Powierzchnia odwadniania m ²							
		50	100	150	200	250	300	350	400
piaski grube 1 x (10 ⁻³)	v [m ³] liczba bloków	0,08 1	0,16 2	0,24 2	0,32 3	0,40 3	0,48 4	0,56 4	0,64 5
piaski średnie 5 x (10 ⁻⁴)	V [m ³] Liczba bloków	0,27 2	0,53 4	0,80 6	1,06 8	1,33 9	1,59 11	1,86 13	2,12 15
piaski drobne 5 x (10 ⁻⁵)	v [m ³] liczba bloków	0,75 5	1,50 10	2,25 15	3,00 20	3,75 25	4,50 30	5,25 35	6,00 40
piaski pylaste i gliniaste 5 x (10 ⁻⁶)	v [m ³] liczba bloków	1,25 9	2,5 17	3,75 25	5,00 34	6,25 42	7,50 50	8,75 59	10,00 67
Gлина, ilasta 5 x (10 ⁻⁷)	v [m ³] liczba bloków	2,10 14	4,20 28	6,3 42	8,40 56	10,50 70	12,60 84	14,70 98	16,80 112

Tabela pozwala na przybliżone określenie wymaganej ilości AquaBloków. Ilości te mogą ulec zmianie w przypadku np. innego natężenia deszczu, konieczności układania bloków w kilku warstwach, innego typu gruntu, itp.

W celu najbardziej optymalnego doboru ilości AquaBlok-ów należy zwrócić się do przedstawiciela firmy Kingspan Environmental Sp. z o.o.

4.4 AUTOMATYKA

Jeśli zadaniem systemu będzie jedynie podlewanie ogrodu lub np. mycie samochodu wystarczy zastosować jeden z systemów typu Garden z odpowiednim filtrem. Wszystkie pompy systemów Garden posiadają pompy z wbudowanym łącznikiem ciśnieniowym.

W przypadku systemów typu House można zastosować od najprostszego systemu opartego na pompie samozasysającej JP5 lub JP6 sterowanej łącznikiem ciśnieniowym lub jedna z dwóch typów central zarządzających poborem i dystrybucją wody.

V. INSTALACJA SYSTEMU

5.1 CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA SPOSÓB INSTALACJI

Przed rozpoczęciem przygotowań do instalacji systemu muszą być dokonane następujące ustalenia:

1. Dobór optymalnego systemu dla danego obiektu.
2. Dokonanie dokładnego doboru elementów dodatkowych jakie nie wchodzi w skład zestawu, tj. rury PVC Ø110mm, przewód ciśnieniowy Ø32mm, złączki, ewentualnie centrala deszczową, filtr ziemny, itd.
3. Optymalne określenie pozycji poszczególnych elementów i instalacji systemu względem innych obiektów (budynki, drogi, nasypy, itd.)
4. Określenie właściwości gruntu (grunt przepuszczalny, nieprzepuszczalny, spoisty, itd.)
5. Określenie maksymalnego poziomu wód gruntowych.
6. Głębokość strefy przymarzania (najczęściej w zakresie od 0,8 m do 1,2 m).
7. Ustalenie potencjalnych obciążeń terenu np. ruch osobowy, samochodowy.

Do określenia właściwości (pozycje 4,5,6) terenu należy zasięgnąć informacji u rzeczoznawcy lub w lokalnym urzędzie.

5.2 WYMOGI PRAWNE

Instalacja musi być przeprowadzona zgodnie z:

- Normą PN-EN 1610 dotyczącą układania kanalizacji,
- Wytocznych państwowych, lokalnych i regionalnych,
- Wytocznych inwestora,
- Broszurach i poradnikach producenta.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, na montaż systemów wykorzystania wody deszczowej nie jest wymagane pozwolenie na budowę. Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy dokonać jedynie zgłoszenia w Starostwie Powiatowym.

Sugerujemy kontakt z urzędami administracji w terenie zamieszkania (Urząd Miasta, Urząd Gminy, Starostwo). Wszelkich informacji na ten temat udziela Wydział d/s Budownictwa właściwy dla danego rejonu.

Instalacje wykorzystania wody deszczowej służące do podlewania ogrodu, mycia samochodu czy prac porządkowych nie wymagają zgłoszenia. Jeżeli służą również dla potrzeb domu (toalety, pranie), należy to zgłosić w firmie dostarczającej wodę pitną. Istotne jest, aby instalacja dla wody deszczowej była niezależna od instalacji wodociągowej doprowadzającej wodę wykorzystywaną następnie dla potrzeb przygotowania posiłków lub higieny osobistej, i w żadnym miejscu nie może być z nią połączona.

Przepisy wymagają, żeby wody opadowe odprowadzane były do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej, a w przypadku braku dostępu do niej – rozprowadzane lub rozsączone na powierzchni działki, magazynowane w zbiornikach retencyjnych lub odprowadzane do studni chłonnych.

5.3 WYKONANIE WYKOPÓW

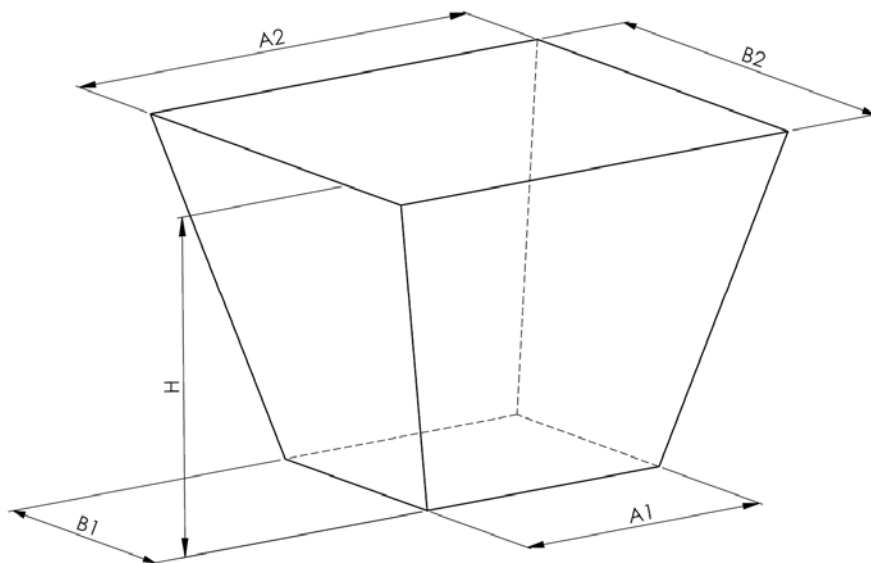
Zbiorniki ziemne korzystnie jest posadawiać podczas budowy domu, gdyż późniejsza instalacja jest o wiele trudniejsza i kosztowniejsza. Instalacji nie wykonywać przy złej pogodzie (deszcz, silny wiatr). Pierwszym etapem jest rozplanowanie pozycji poszczególnym elementów danego systemu tj, zbiornika, złoża rozszczepiającego, rur, filtra ziemnego, itd.

Należy przy tym przestrzegać następujących zasad:

1. W miarę możliwości lokalizować elementy systemu na terenach zielonych nieobciążonych ruchem kołowym.
2. Zachować możliwie małe odległości pomiędzy budynkiem i zbiornikiem i później poszczególnymi elementami systemu.
3. Rury łączące poszczególne elementy powinny być odcinkami prostymi. Jeśli konieczna będzie zmiana kierunku należy przewidzieć w takim miejscu zainstalowanie studzienki.
4. Ustalając pozycję zbiornika należy uwzględnić następujące zalecenia:
 - a) zbiornik musi być posadowiony w odległości większej niż 1,2 m od obiektów stałych;
 - b) dno wykopu pod zbiornik musi mieć szerokość i długość o około 50 cm większą od wymiarów zbiornika;
 - c) warstwa naziomu gruntu nad zbiornikiem nie powinna być generalnie większa niż 100 cm. Jeśli istnieje jednak konieczność głębszego wkopania zbiornika, należy stosować betonowe płyty odciążające lub podnieść poziom stosując studzienki z pompami (pompownie), w takich sytuacjach należy zawsze skontaktować się z dystrybutorem lub producentem;
 - d) wokół krawędzi wykopu należy zapewnić nie obciążony pas szerokości co najmniej 0,6 m.
5. Dopuszcza się wykopu o ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia w przypadkach, gdy w gruncie nie występują wody gruntowe i teren przy krawędziach wykopu nie jest obciążony w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu oraz w gruntach:
 - a) spoistych (gliny, ropy) do głębokości 1,5 m;
 - b) mało spoistych (piaski gliniaste, pyły, lessy) - do głębokości 1,25 m.

W przypadkach pozostałych typów gruntów należy stosować deskowanie ścian wykopów a więc pionowe ściany odeskowane i rozparte. Na gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe - nieuszczelne. W przypadku rejonów niezbrojonych i niezabudowanym wykopu można wykonać jako szerokoprzestrzenny ze skarpami o pochyleniu zależnym od typu gruntu (minimum 1:1,15). Pochylenie zależy od spoistości i typu gruntu.

Poniższa tabela podaje wymiary wykopu dla różnych wielkości zbiorników (lub zestawów zbiorników).



Wymiary wykopów pod poszczególne objętości zbiorników

Symbol zbiornika	Objętość [L]	Długość i szerokość wykopu w gruntach spoistych w stanie zwartym i półzwarłym nachylenie: 2 : 1 [m]	Długość i szerokość wykopu w gruntach małospoistych w stanie zwartym i półzwarłym nachylenie 1 : 1,25 [m]	Długość i szerokość wykopu w gruntach sypkich – nachylenie 1 : 1,5 [m]	Głębokość wykopu [m]	Długość i szerokość dna wykopu [m]
URW03000BK	3000	5,8x6,1	10,4x10,7	12x12,3	3,1±0,15	2,7x3,0
URW04500BK	4500	6x6,6	10,8x11,4	12,4x13	3,2±0,15	2,8x3,4
URW06000BK	6000	6,4x6,8	11,6x11,9	13,3x13,6	3,4±0,05	3,1x3,4
URW09000BK	2x4500	9x6,8	14,1x11,9	15,8x13,6	3,4±0,15	5,6x3,4
URW12000BK	2x6000	9,8x6,8	14,9x11,9	16,6x13,4	3,4±0,05	6,4x3,4
URW18000BK	3x6000	11,6x6,8	16,7x11,9	18,2x13,4	3,4±0,05	8,2x3,4
URW24000BK	4x6000	14,7x6,8	19,8x11,9	21,5x13,4	3,4±0,05	11,3x3,4

Wymiary podane w tabeli mają charakter przybliżony, szczególnych przypadkach wielkości te mogą ulec zmianie na przykład ze względu na inną rzędną wlotu lub inne warunki gruntowe.

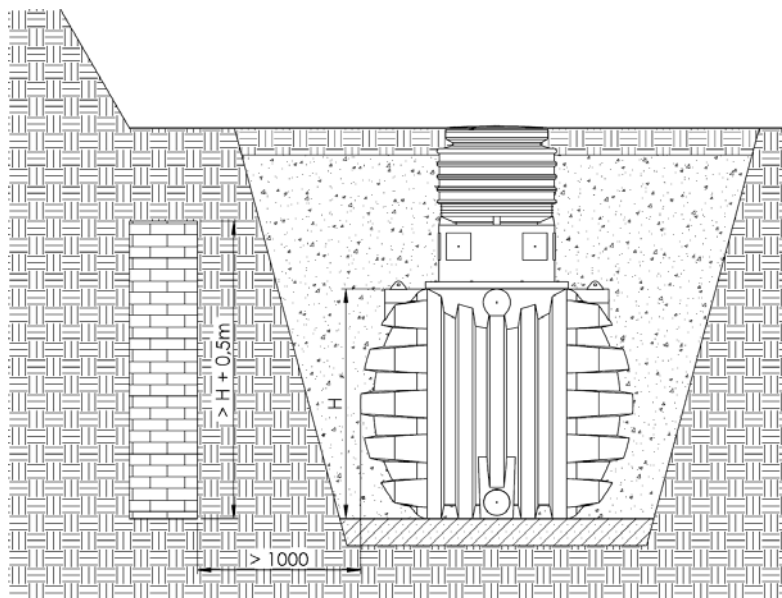
6. W wykopach obok skarp powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:
 - a) w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu;
 - b) naruszenie stanu naturalnego gruntu dna wykopu oraz skarp wykopu np. przez rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w przypadku skarp.
7. Urobek z wykopu nie może obciążać skarp wykopu. W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych należy zapewnić osuszanie wykopu.
8. Przy wykopach wykonywanych mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością od 5 – 10 cm przy wykopie ręcznym i 20 cm przy wykopie mechanicznym. W ścianach i na dnie wykopu nie mogą znajdować się kamienie, belki, gruz ani inne twarde przedmioty mogące powodować mechaniczne uszkodzenie elementów systemu.
9. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia) rodzimego podłoża dna wykopu. Prace ziemne należy prowadzić bardzo starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm.
10. W trakcie robót ziemnych wszystkie napotkane kolizje z uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
11. W miejscach ruchu pieszych, na czas budowy wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m i oznakowany tablicami ostrzegawczymi oraz w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

PONIŻEJ PRZEDSTAWIONO SPOSOBY INSTALACJI ZBIORNIKA W PRZYPADKACH SZCZEGÓLNYCH:

1. Zabudowa przy skarpie i pochyłości

Jeśli w pobliżu zbiorników, w odległości mniejszej niż 5 m zlokalizowane są nasypy lub skarpy, konieczne jest wykonanie muru oporowego, który przejmie nacisk gruntu.

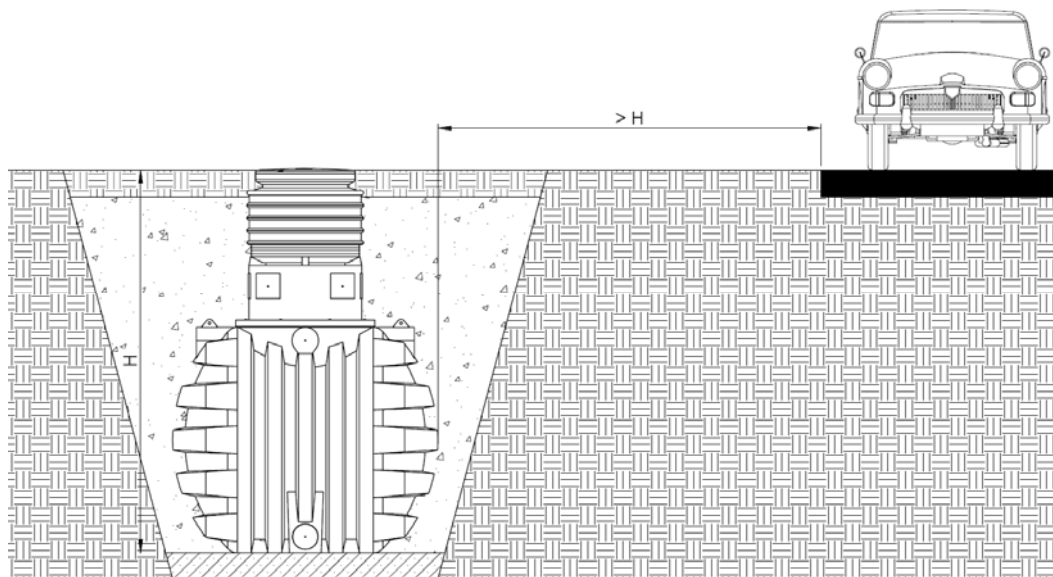
Konstrukcja muru wymaga przeprowadzenia obliczeń statycznych przez projektanta. Mur musi być jednak wyższy o minimum 50cm od korpusu zbiornika i nie może być zlokalizowany w odległości mniejszej jak 100 cm od niego.



Instalacja w pobliżu skarpy

2. Zabudowa przy drodze

W przypadku lokalizacji zbiornika w pobliżu dróg komunikacyjnych należy zachować odległość od zbiornika do drogi, nie mniejsza jak głębokość wykopu.

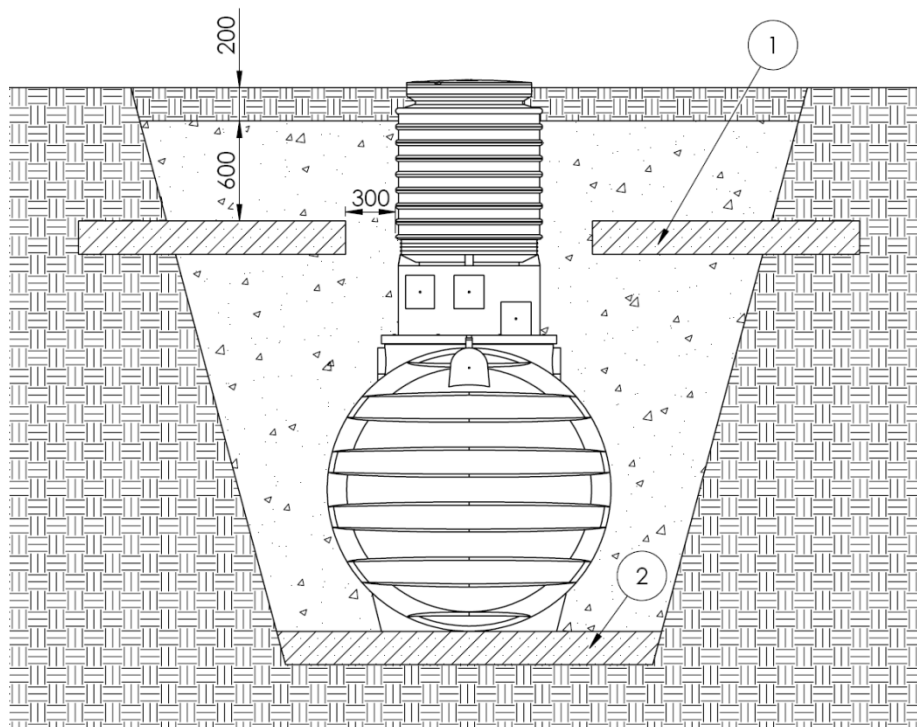


Instalacja obok drogi

3. Zabudowa na większej głębokości

Jeśli ze względów konstrukcyjnych konieczne jest posadowienie elementów systemu na większej głębokości niż zakłada to system w wersji standardowej, należy:

- zamówić zbiornik w wersji przygotowanej do głębszego posadowienia (grubsze ścianki zbiornika i szyjki, przedłużona element ruchomy - shaft);
- w przypadku stosowania filtrów ziemnych zamówić do nich dodatkowe odcinki rur znośnych;
- nad zbiornikiem zainstalować zbrojną płytę betonową która przejmie nacisk gruntu nad zbiornikiem (parametry płyty i zbrojenia należy ustalić z projektantem). Opcjonalnie korpus zbiornika można zalać do poziomu przyłączy chudym betonem.



Instalacja zbiornika na większej głębokości

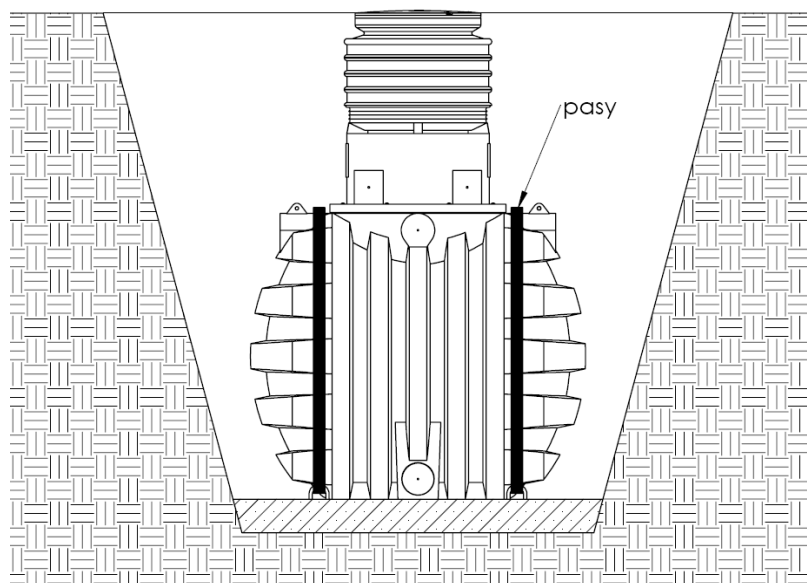
4. Instalacja w miejscach o wysokim poziomie wód gruntowych

Maksymalnie okresowe zanurzenie zbiornika w wodzie gruntowej nie może przekraczać maksymalnego poziomu wody w zbiorniku. Poziom ten jest wyznaczony przez króciec przelewowy w korpusie zbiornika. W przeciwnym wypadku, wpływającą do zbiornika, nie przefiltrowana woda może doprowadzić do zanieczyszczenia zbiornika (zamulenie) i w efekcie do uszkodzenia jego wyposażenia. Drugim negatywnym skutkiem jest działanie dużej siły wyporu, która może doprowadzić nawet do wypłynięcia zbiornika pod wpływem siły wyporu cieczy. Ma to miejsce najczęściej na terenach podmokłych z gruntami spójnymi i nieprzepuszczalnymi. W przypadku takiej sytuacji, szczegóły wyboru zabezpieczenia przed wypłynięciem należy uzgodnić z projektantem.

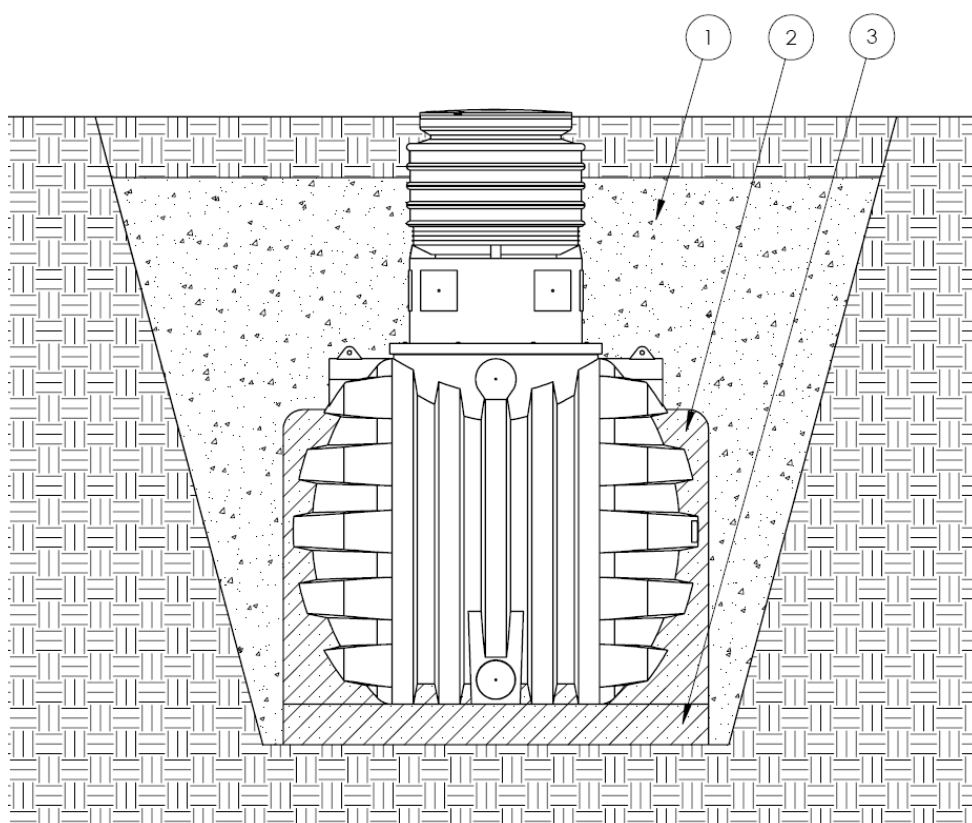
Zabezpieczyć zbiornik w takim przypadku można na trzy sposoby:

- a) instalując pod zbiornikiem betonową płytę i przytwierdzając do niego pasami zbiornik,
- b) instalując zbiornik w otoczkę z betonu,
- c) instalując obok zbiornika w wykopie studnie drenarską z pompą zatapialną z pływakiem, która będzie odprowadzać nadmiar wody do systemu melioracyjnego.

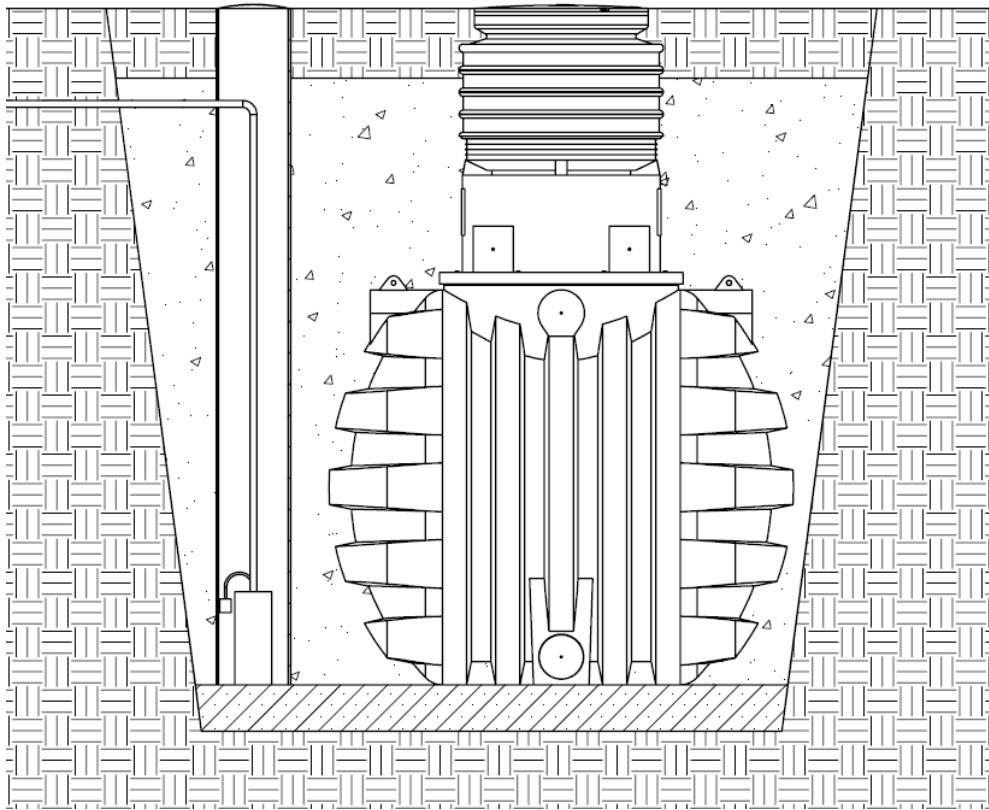
W obu pierwszych przypadkach elementy dociążające zbiornik muszą mieć ciężar większy niż ciężar zbiornika wypełnionego wodą.



Zbiornik przytwierdzony pasami do betonowej płyty



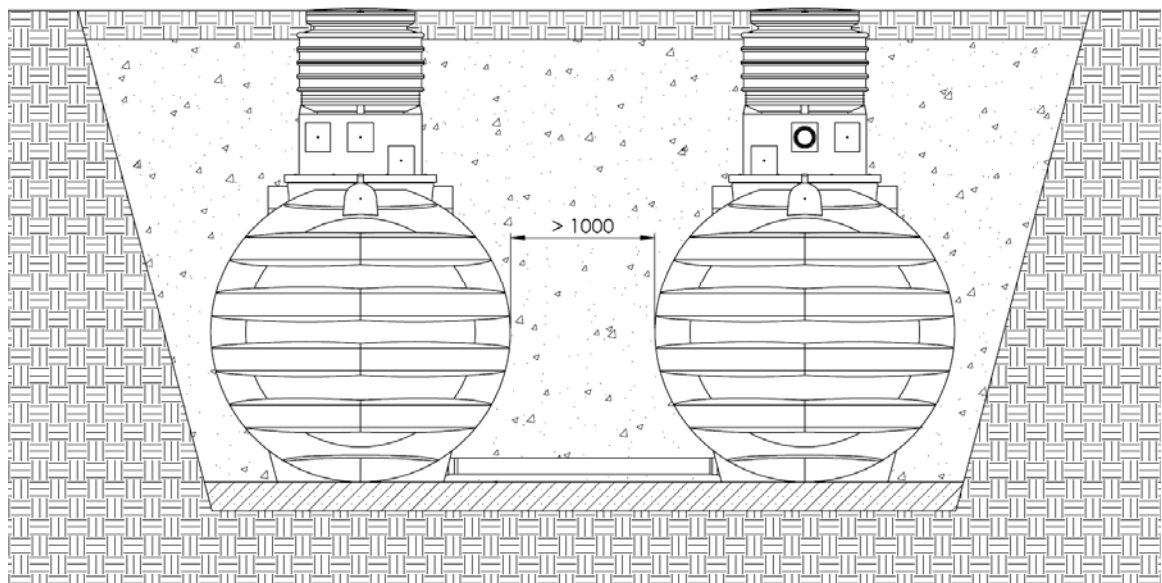
Zbiornik w otoczce z betonu



Instalacja ze studnia drenarska i pompa zatopialną

5. Instalacja zestawu zbiorników.

Systemy ze zbiornikami o objętości 9000, 12000, 18000 i 24000 litrów wymagają połączenia ze sobą kilku zbiorników w zestawy po 2, 3 lub 4 zbiorniki za pomocą przyłączy dolnych. Odległość pomiędzy zbiornikami musi wynosić co najmniej 1m. Na taką odległość przygotowane są łączące odcinki rury Ø110mm PVC. W takim przypadku bardzo ważne jest dokładne zagęszczenie i wypoziomowanie podłoża, na którym będą ustawiane zbiorniki.



Połączenie wielu zbiorników

Przedstawione powyżej schematy są jedynie ogólnymi zaleceniami. Dla każdej lokalizacji wymagającej niestandardowej instalacji, należy koniecznie wykonać szczegółowy projekt.

5.4 INSTALACJA ZBIORNIKA

1. Przygotowanie dna wykopu

Na dnie wykopu należy wykonać podłoże na którym zostanie posadowiony zbiornik.

Grunt suchy

- w przypadku instalacji w gruncie suchym, łatwo przepuszczalnym podsypkę może stanowić 15-20 cm zagęszczonego żwiru o ziarnistości 8/16.

Grunt mokry/nawodniony

- w przypadku gruntu podmokłego należy wykonać wylać płytę z betonu chudego o grubości 15-20 cm.

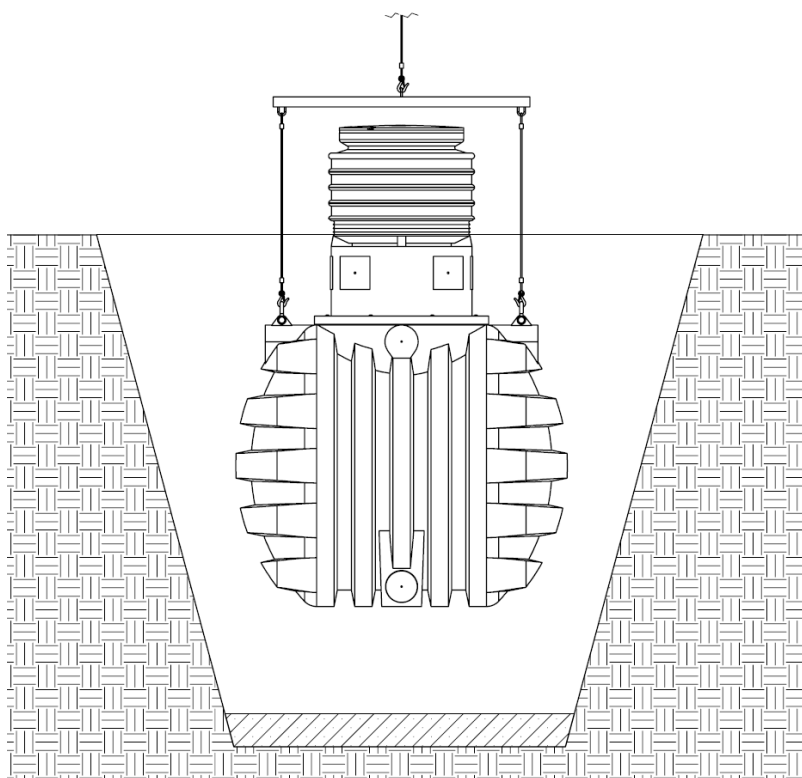
Jeśli zbiornik ma być zabezpieczony przed wypłynięciem pasami to ciężar powstałej płyty musi być co najmniej równy ciężarowi zbiornika wypełnionego wodą. W płycie należy też umieścić w odpowiednich miejscach cztery nierdzewne kotwy.

Po utwardzeniu betonu, na jego powierzchni utworzyć 10cm warstwę zagęszczonego żwiru, stopień zagęszczenia 90%.

2. Opuszczanie zbiornika na dno wykopu i ustawienie w odpowiedniej pozycji

Zbiorniki należy opuszczać na dno w stanie pustym i za pomocą odpowiedniej trawersy i zawiesi. Proces ten należy wykonywać bardzo ostrożnie w pozycji pionowej, tak aby nie doszło do uszkodzenia płaszcza zbiornika ani wyposażenia. Pozycjonując zbiornik w wykopie nie wolno go przesuwac, a jedynie podnosić i opuszczać.

Przed dalszymi czynnościami należy dokładnie sprawdzić, czy nie doszło do uszkodzenia lub przemieszczenia wyposażenia.

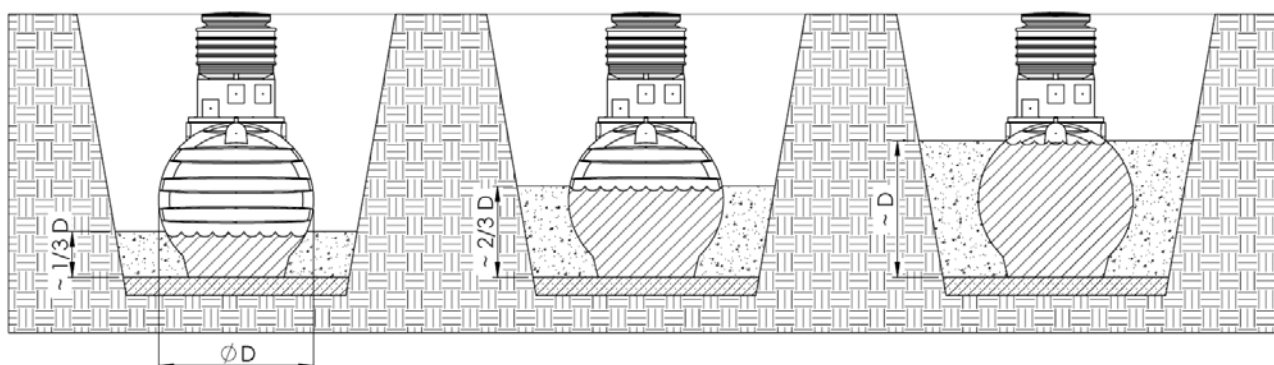


Ustawianie zbiornika na dno wykopu

W przypadku gruntu podmokłego, jeśli zbiornik ma być mocowany pasami do płyty, należy to mocowanie wykonać przy pomocy pasów lub taśm z odpornego na wilgoć materiału. W przypadku konieczności zainstalowania systemu drenarskiego lub łączenia kilku zbiorników w zestawy, należy wykonać te prace na tym etapie instalacji.

3. Wypełnianie wykopu

1. Przed rozpoczęciem zasypywania należy zbiornik wypełnić wodą do około 1/3 jego wysokości.
2. Przestrzeń pomiędzy zbiornikiem a wykopem należy kolejno zasypywać warstwami około 30cm żwirem o uziarnieniu 0/4mm, do wysokości 1/3 zbiornika. Materiał z wykopu, jak piasek gliniasty, glina lub ziemia organiczna (humus) nie nadają się jako materiał do zasypywania. Przy ubijaniu należy unikać uszkodzeń zbiornika i używać ubijacza ręcznego, nie używać ubijaczy mechanicznych. Należy zwrócić uwagę na to, aby wykop był ze wszystkich stron równomiernie utwardzony, stopień zagęszczenia musi wynosić powyżej 90%.
3. Do przyłączy rur lub do zbiornika nie może się dostawać materiał wypełnienia. Następnie napełniamy zbiornik do 2/3 wysokości wodą i zasypujemy warstwami co 30cm jw. ubijając aż do 2/3 wysokości zbiornika.
W przypadku wykonywania otoczki wokół zbiornika z chudego betonu.



Zapełnienie wykopu należy wykonać w jednym dniu, aby uniknąć przy mocnym opadzie deszczu przeciążeń lub wyparcia zbiornika, spowodowanych wodą opadową w wykopie. W trakcie tych czynności należy stale kontrolować pozycję zbiornika i ewentualnie ją skorygować.

4. Przed kontynuacją wypełnienia wykopu gruntem, należy wykonać następujące połączenia rurowe:
 - a) Podłączenie dopływu fi 110mm.
Rura dopływowa musi być prowadzona ze spadkiem kierunku zbiornika ok. 2 - 3%.
 - b) Podłączenie odpływu fi 110mm do kanalizacji deszczowej lub do złoża rozsączającego np. zestawu monobloków.
Średnica nominalna rury odpływu nie może być mniejsza niż średnica nominalna rur dopływowych. Rura odpływowa musi być prowadzona ze spadkiem ok. 2 - 3%. W przypadku podłączenia do otwartego kanału deszczowego, zaleca się zainstalowanie zasuw burzowej, która będzie zapobiegać cofaniu się wody z kanału do zbiornika.
 - c) Podłączenie rury osłonowej fi 110mm.
W celu ułatwienia ułożenia kabli i przewodów ssących lub tłoczących pomocne będzie wcześniejsze wprowadzenie do rury osłonowej pomocniczego drutu/linki. Rura osłonowa musi być prowadzona ze spadkiem od strony budynku ok. 2 - 3%. Jeśli rura osłonowa będzie składać się z kilku prostych odcinków, to do ich łączenia można ewentualnie wykorzystywać kolana ale o kącie rozwarcia nie większym jak 30°. Uwaga: rurę ochronną montujemy zawsze powyżej maksymalnego poziomu wody w zbiorniku.
Rury osłonowe muszą zapewniać szczelność tak, aby wody opadowe nie dostawały się do jej wnętrza.
5. Montaż rury znośnej i włazu zbiornika. W celu wyrównania różnic wysokości, zbiornik posiada przesuwany wąż teleskopowy. Teleskop składa się z dwóch elementów:
 - a) Rury wznosnej trwale przytwierdzonej do zbiornika, która w górnej części posiada rowki na których umieszcza się uszczelkę okrągłą Ø600mm i przekroju Ø20mm.
 - b) Ruchomego teleskopu, który luźno nakłada się na rurę wznosną. Na teleskop nakłada się wąż z tworzywa lub żeliwny.

Stopień nasunięcia teleskopu na rurę znośną jest regulowany poprzez umieszczenie uszczelki w odpowiednim rowku rury. Umożliwia to dostosowanie wysokości całego zbiornika do poziomu gruntu i zapewnia jednocześnie szczelność pomiędzy obydwoma elementami.

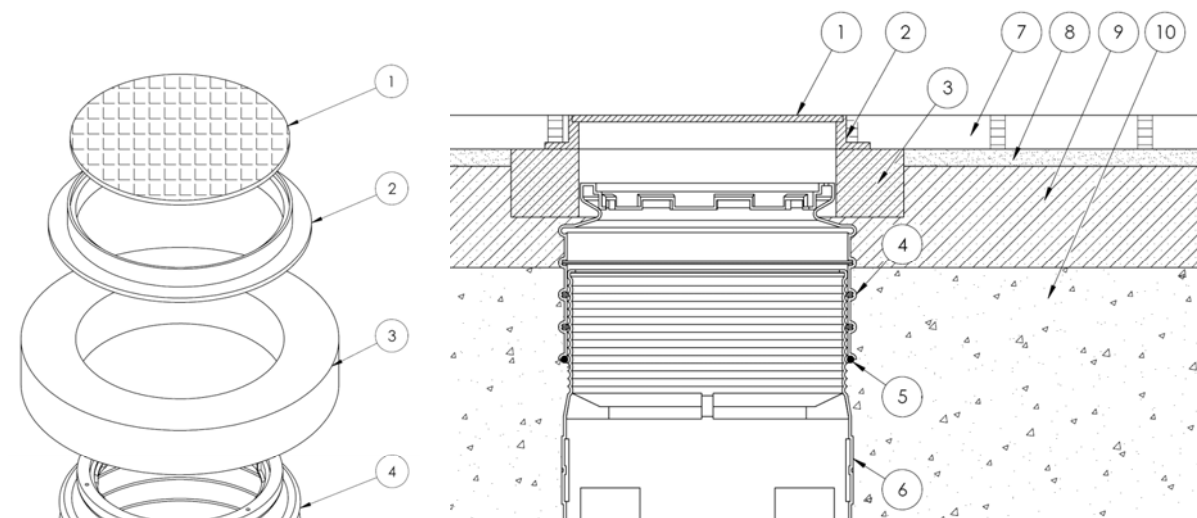
W szczególnym przypadkach możliwe również odcinanie fragmentów teleskopu i rury wznosnej tak, aby uzyskać wymaganą pozycję włazu. Teleskop posiada trzy linie podziału wzdłuż których można go skrócić.



Należy pamiętać przy tym, aby przyłącza były poniżej poziomu przymarzania, jak i o tym, aby nad korpusem zbiornika nie znajdowała się warstwa gruntu większa jak 1,3m w przypadku standardowej instalacji.

Po ustawieniu rury znośnej i teleskopu należy wykonywać kolejne zagęszczone warstwy żwiru o uziarnieniu 0/4mm aż do poziomu 15cm poniższej krawędzi włazu. W przypadku instalowania włazu żeliwnego należy zainstalować również betonowy pierścień odciążający, na którym będzie się opierał wąż.

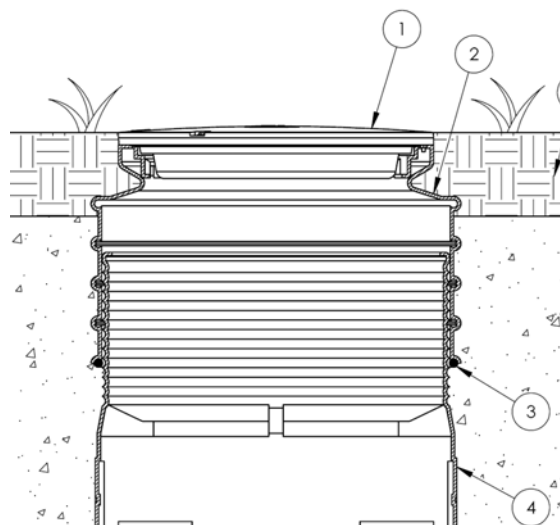
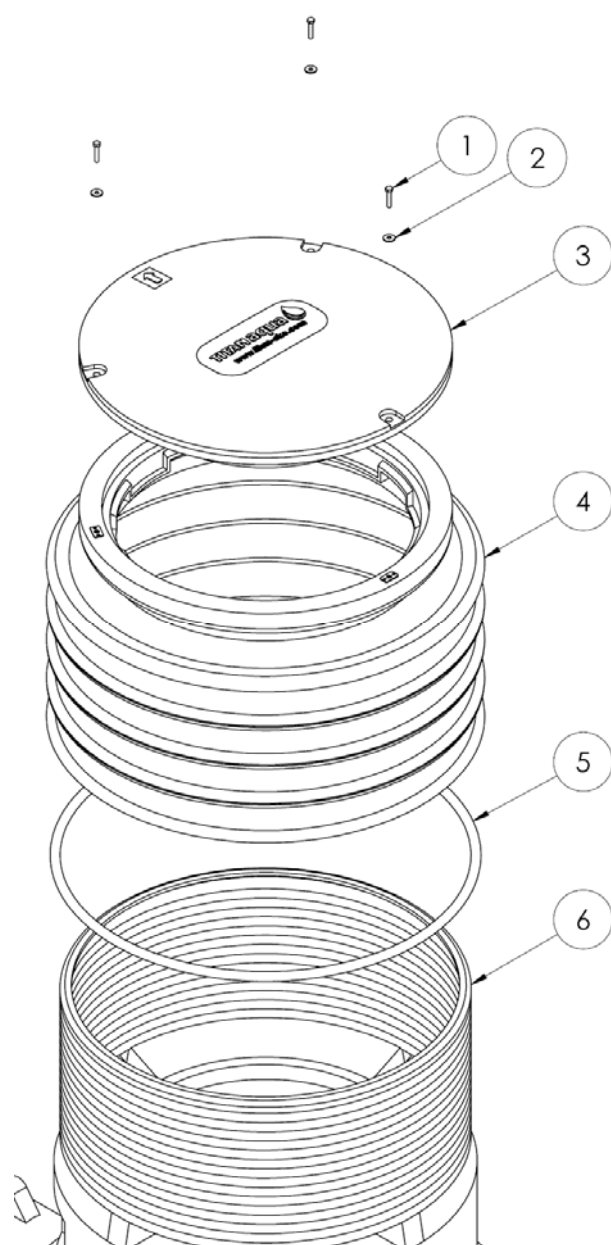
6. Montaż włazu i wypełnienie do poziomu gruntu.



Instalacja włazu żeliwnego

Legenda:

- 1 – wąż żeliwny
- 2 – pierścień włazu żeliwnego
- 3 – pierścień odciążający
- 4 – teleskop
- 5 – uszczelka pozycjonująca
- 6 – rura wznosna
- 7 – kostka brukowa
- 8 – podsypka żwirowa 5cm
- 9 – betonowa płyta odciążająca o grubości min. 0,2 m
- 10 - żwir



Instalacja wjazdu z tworzywa

Legenda:

- 1 – śruba M10x50 nierdzewna
- 2 – podkładka M10 nierdzewna
- 3 – wjazd z tworzywa
- 4 – teleskop
- 5 – uszczelka pozycjonująca
- 6 – rura wznosząca
- 7 – kostka brukowa
- 8 – podsypka żwirowa 5cm
- 9 – betonowa podbudowa
- 10 - żwir

Ostatnim etapem instalacji jest montaż wybranego wjazdu PE (obciążalność chwilowa 150kg, długotrwała 50kg) lub żeliwnego A15 lub B125 i wypełnienie kolejnych warstw żwiru. W przypadku wjazdu żeliwnego należy zainstalować też betonowy pierścień odciążający.

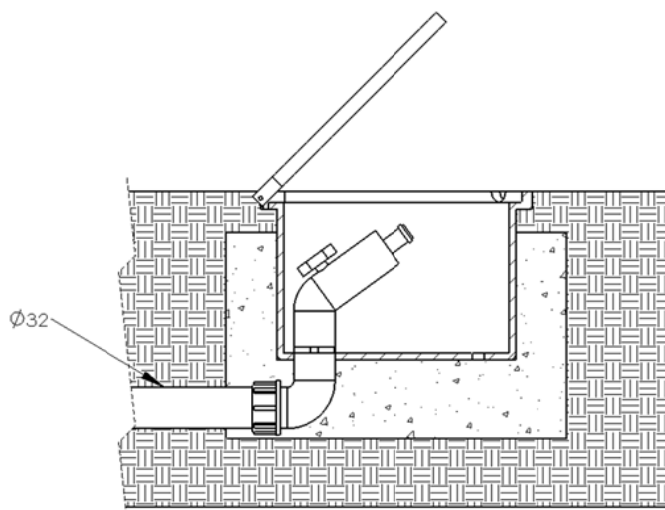
Ostatnią 15 cm warstwę można wypełnić gruntem rodzimym lub wykonać powierzchnię na większe obciążenia np. z kostki brukowej.

W przypadku zastosowania wjazdu żeliwnego, jego odległość od korpusu zbiornika powinna wynosić co najmniej 1 metr.

5.5 MONTAŻ SKRZYŃKI OGRODOWEJ

W odległości nie większej niż 15m od zbiornika należy zainstalować skrzynkę ogrodową w możliwie dogodnym do obsługi a jednocześnie nie narażonym na uszkodzenie miejscu.

Pierwszy krok to przygotowanie w ziemi wykopu pod skrzynkę i pod przewód doprowadzający do niej wodę. Głębokość wykopu musi być taka, aby skrzynka z pokrywą była równo z poziomem gruntu. Na dnie wykopu utworzyć należy około 5cm warstwę podsypki żwirowej, zagęścić i wyrównać.



Do połączenia zbiornika ze skrzynką ogrodową należy stosować rury ciśnieniowe z polietylenu do rozprowadzenia wody w instalacjach nawadniających podziemnych jak i naziemnych. Dzięki swojej elastyczności mogą one być w łatwy i szybki sposób układane na różnorodnym terenie. Charakteryzują się bardzo wysoką odpornością mechaniczną, odpornością na promieniowanie UV, jak również dużą gładkością ścianek wewnętrznych co minimalizuje opory przepływu. Dużą zaletą jest możliwość łatwego i szybkiego ich połączenia z rurami za pomocą złączy skręcanych.

Rury dostępne są w dwóch wersjach:

- LDPE do wody, stabilizowane na UV w kolorze czarnym
- HDPE do wody i ścieków w kolorze niebieskim

Rury produkowane są w dwóch klasach: PE80 i PE100.

- Klasy PE80 na ciśnienie 0,5; 0,63; 0,8; 1,0; 1,25 MPa (PN5; PN6,3; PN8; PN10 i PN 12,5).
- Klasy PE 100 na ciśnienie 0,6; 1,0 i 1,6 MPa (PN 6; PN 10 i PN 16).

Podstawową różnicą jest gęstość surowca użytego do produkcji rur.

Wadą rur jest duży promień gięcia, wynosi on:

- w 20°C - 20 de
- w 10°C - 35 de
- w 0°C - 50 de



Do łączenia rur należy wykorzystywać należy standardowe złącza zaciskowe na średnicę Ø32mm.



1. Korpus z wewnętrznym ogranicznikiem przesuwu rury - polipropylen
2. Nakrętka - polipropylen,
3. Tuleja zaciskowa - poliformaldehyd,
4. Uszczelka typu O-RING - guma, typ NBR

Przykład budowy kształtki ze złączem zaciskowym

Podstawową zaletą tych systemów jest prosty i szybki montaż, możliwość wielokrotnego zastosowania oraz brak konieczności użycia specjalistycznego sprzętu przy montażu. Obciętą prostopadłe do osi rurę należy fazować. Zarówno dobrany przewód jak i złączki ciśnieniowe powinny mieć minimalne ciśnienie robocze nie mniejsze jak maksymalne ciśnienie robocze pompy stosowanej w danym systemie.

Wynosi ono PN5 dla systemów typu Garden i PN10 dla systemów typu House.

Po ułożeniu w wykopie skrzynki i podłączenie przewodu, należy wykonać test ciśnieniowy szczelności całego układu. Po pozytywnym przejściu próby, wypełnić wykop nad rura 5cm warstwą drobnego żwiru a następnie gruntem rodzimym.

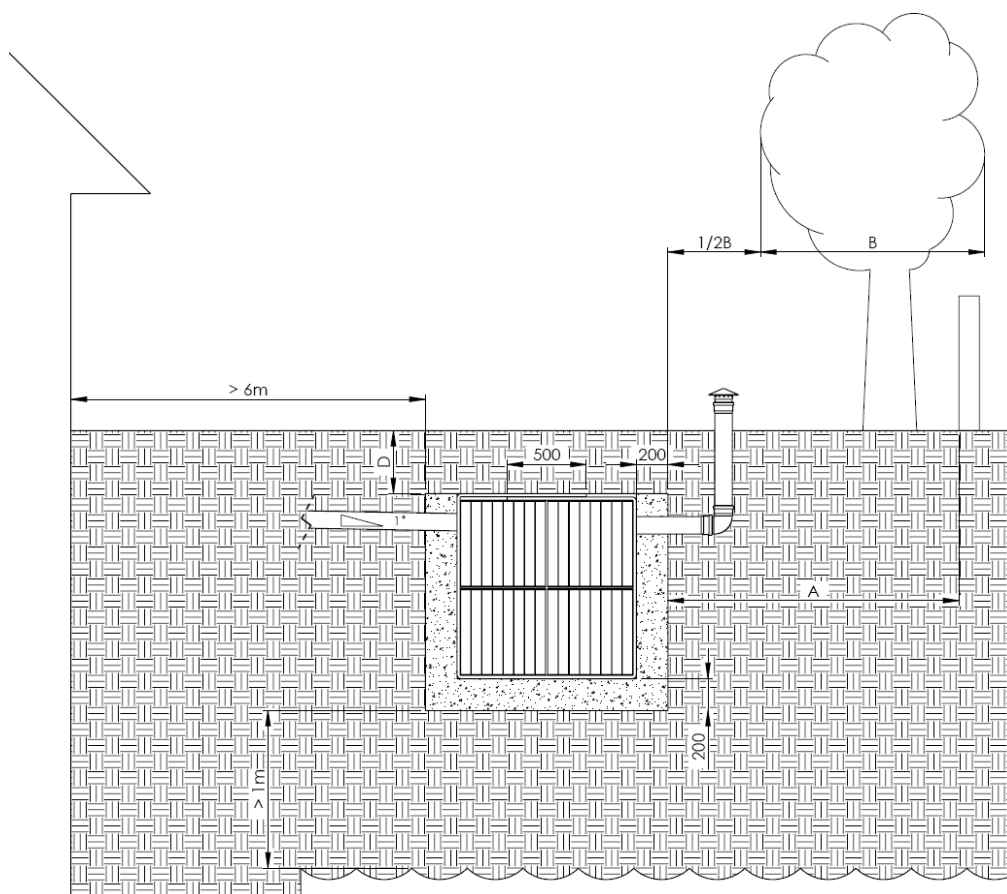
Przewód ciśnieniowy pomiędzy zbiornikiem a skrzynką powinien być prowadzony na głębokości nie mniejszej niż 30cm ze spadkiem 1% w kierunku zbiornika. Należy starać się w miarę możliwości połączenie wykonać z jednego odcinka rury, zachowując wymagane przez producenta promienie gięcia.

5.6 MONTAŻ BLOKÓW ROZSĄCZAJĄCYCH

Bloki rozsączające należy instalować zachowując następujące minimalne odległości:

- 30 m od najbliższej studni stanowiącej ujęcie wody pitnej
- 5 m od budynków mieszkalnych bez izolacji przeciwwilgociowej
- 2 m od budynków mieszkalnych z izolacją przeciwwilgociową
- ½ średnicy korony od sąsiadujących drzew (nie mniej niż 3m)
- 2 m od granicy działki, drogi publicznej lub chodnika przy ulicy
- 1,5 m od rurociągów gazowych i wodociągowych
- 0,8 m od kabli elektrycznych
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych
- 1 m od poziomu wód gruntowych

Zestaw rozsączający należy lokalizować możliwie daleko powierzchni obciążonych ruchem. Jeśli jest to niemożliwe należy stosować wersję ciężką bloków przeznaczona na naciski do 15 T.

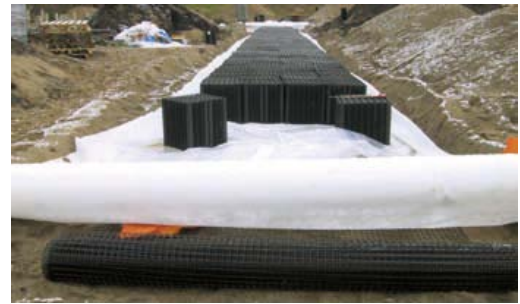


D=40cm - tereny zielone

D=80cm - tereny o obciążeniach zewnętrznych (np. ruch drogowy)

ETAPY INSTALACJI:

1. Dokładnie ustalić wymagana objętość, lokalizację, kształt liczbę warstw zestawu rozsączającego.
2. Wykonać wykop zgodnie projektem, zachowując odległości podane na powyższym rysunku, brzegi wykopu zabezpieczyć i dno wyrównać i zagęścić.
3. Na dnie wykopu wyłożyć warstwę żwiru (8/16mm) o miąższości 20cm. W gruntach trudno przepuszczalnych tą wysokość można zwiększyć. Dno wykopu dokładnie wyrównać i zagęścić. W przypadku rozbudowanych, wielowarstwowych zestawów rozsączających, na dnie wykopów można w celu lepszego ustabilizowania podsypki ułożyć geosiatkę.
4. Na dnie wykopu należy ułożyć geowłókniną o odpowiedniej szerokości i długości zapewnić całkowite przykrycie AquaBlok-ów z zakładką ok. 20-30 cm. Jeśli konieczne będzie zastosowanie kilku pasów geowłókniny, muszą one nachodzić na siebie na 50cm.
5. Ułożyć zestaw bloków nie pozostawiając między nimi szczelin. Stykające się krawędzie połączyć zapinkami, po dwie na jedną krawędź. W przypadku układania kilku warstw stosować pionowe elementy łączące – po dwa do połączenia dwóch bloków.



6. Przy pomocy wiertarki z otwornicą $\varnothing 110\text{mm}$ wykonać z boku, blisko górnej krawędzi lub od góry otwory pod rurę wlotową (z boku lub od góry). Z przeciwległej strony zestawu należy wykonać podobny otwór pod rurę wentylacyjną/wywiewną.



Podłączyć rurę dopływową i wywiewną. Zachować spadek 1-2% w kierunku zestawu rozszacowanego.

7. Nałożyć geowłókninę na zestaw bloków, zachowując zakładkę na 0,3-0,4m, tak aby materiał zasypowy nie mógł się dostawać do modułów. W miejscach doprowadzenia rur należy wykonać odpowiednie wcięcia.



8. Prześnienie pomiędzy bokiem zestawu i brzegiem wykopu wypełnić żwirem. Kolejne warstwy po około 30cm należy wyrównać i zagęścić. Należy uważać, aby nie doszło do uszkodzenia geowłókniny.

9. Bezpośrednio na blokach ułożyć warstwę 5cm żwiru. Wykop wypełnić gruntem rodzimym i zagęścić. Zaleca się zagęszczenie materiału zasypowego w celu uniknięcia osiadania. Należy wykonać to bardzo ostrożnie, aby nie uszkodzić geowłókniny. Nie zaleca się ubijania za pomocą walca, a jedynie ręcznie lub przy użyciu płyt wibracyjnych lub innych urządzeń laminarnych. Na samej powierzchni, zależnie od projektu można posiać trawnik lub przygotować powierzchnie pod ruch pieszcy lub kołowy.

5.7 MONTAŻ FILTRÓW ZIEMNYCH I CENTRALI DESZCZOWYCH

Instrukcje montażu poszczególnych typów central deszczowych i filtrów ziemnych podane są w odrębnych dokumentach.

5.8 INSTALACJA RUR

Instalacje orurowania należy wykonać przed instalacją w wykopie zbiornika i ewentualnie filtra ziemnego lub systemu rozsączającego. Położenie rur wyznaczy wymagane rzędne przyłączy tych elementów i da tym samym możliwość dokonanie ewentualnych korekt.

ETAPY INSTALACJI:

1. Dokładnie wytyczyć trasę. Wykop można wykonać ręcznie lub mechanicznie, nie powinien on mieć szerokości mniejszej niż około 25 cm. Jego wykonanie najlepiej rozpocząć przy budynku od przyłączy do rynien spustowych na głębokości około 60cm i prowadzić dalej ze spadkiem 1-2% w kierunku kolejnych elementów systemu, w celu zapewnienia grawitacyjnego przepływu wody.
2. Rury można układać tylko na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przy gruntach piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, średnio zwartych rury można układać bezpośrednio w gruncie rodzimym, o ile nie zawiera on kamieni, gruzu, korzeni, grud itp.. W gruntach skalistych, spoistych, zawierających gruz, kamienie, jak w gruntach o niskiej nośności (muły, torfy) grunt należy na dnie wykopu wymienić na piasek o ziarnistości 8/16mm. Grubość takiej warstwy powinna wynosić 15-20 cm z jednoczesnym jego zagęszczeniem do minimum 85%.
3. Materiały.
Do zbudowania instalacji stosować należy rury PVC Ø110mm przeznaczone do instalacji kanalizacyjnych zewnętrznych o wytrzymałości dostosowanej do spodziewanych obciążeń. Ten sam typ rur można wykorzystać jako rury osłonowe przewodu tłoczego lub ssącego i kabla elektrycznego do zasilania pompy zatapialnej w zbiorniku lub przewodu wyłącznika pływakowego centrali deszczowej.
Do instalacji tłocznej lub ssącej należy stosować przewód ciśnieniowy do instalacji wodnej zewnętrznej o średnicy Ø32mm. Trzeba pamiętać, że posiada on stosunkowo duży promień gięcia. Wymusza to na rurze osłonowej albo stosowanie łagodnych łuków zbudowanych np. z kilku kolanek PCV o kącie 300 albo dzielenie przewodu ciśnieniowego na odcinki i łączeniem ich łącznikami zaciskowymi.
4. Układanie przewodów zaleca się wykonywać przy temperaturach powietrza od 0⁰C do +30⁰C, aby uniknąć późniejszych naprężeń w instalacji wywołanych rozszerzalnością termiczną.
5. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o niższej rzędnej do wyższej. Przed połączeniem rur, bosc końce należy smarować środkiem ułatwiającym poślizg. Bosc końce rur należy wciskać w kielichy pozostawiające nieco miejsca na rozszerzalność termiczną rur.
Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinien być uprzednio zestabilizowany przez

wykonanie obsypki. W miejscach złączy montażowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm celem umożliwienia wsunięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Łącząc poszczególne elementy przewodów PVC należy zadbać, aby w miejscach połączeń zachować czystość.

6. W przypadku systemów House rura osłonowa PVC z przewodem ciśnieniowym musi przejść przez ścianę budynku. Przejścia muszą zapewnić elastyczność i szczelność, aby zapobiec zamakaniu ścian fundamentowych przez wody gruntowe i opadowe. Poniżej przedstawiono dwa typowe rozwiązania:

a) Bezpośrednio w otworze

To rozwiązanie wybiera się zazwyczaj w przypadku ścian murowanych, które po wykuciu otworu mogą być nierówne. Średnica otworu musi być o kilka centymetrów większa niż przewodu kanalizacyjnego, aby umożliwić jego odkształcanie się bez ryzyka pęknięcia. Rurę w środkowej części okleja się wodoszczelną opaską, która zabezpieczy styk przed naporem wód gruntowych. Dobrze sprawdzają się taśmy bentonitowo-kauczukowe – silnie pęcznieją pod wpływem wody i dzięki temu dokładnie przylegają nawet do nierównych powierzchni.

Osadzając rurę w otworze, należy nadać jej odpowiedni spadek oraz zadbać o to, aby w żadnym miejscu nie stykała się ze ścianą. Zostawia się wokół niej przestrzeń szerokości przynajmniej 1 cm, którą wypełnia się szczelnie bezskurczową zaprawą cementową. Ma ona dobrą przyczepność do podłoża i jest elastyczna, a więc umożliwia odchylenie rurociągu. Kiedy zaprawa stwardnieje, całość przejścia izoluje się przeciwwilgociowo.

Można umieścić na rurze specjalny mankiet przyklejony do ściany albo rozsmarować na fragmencie rury oraz ścianie wokół niej masę wodoszczelną, tworząc ciągłą izolację styku. Na tak przygotowanym podłożu można układać standardową izolację ściany fundamentowej lub piwnicznej, szpachlując masą izolacyjną wszystkie krawędzie i zakłady, przez które mogłaby przedostawać się woda. Zaletą zrobienia przejścia bezpośrednio w otworze jest wygoda i łatwość jego wykonania. Wadą natomiast niepraktyczność w razie awarii. Aby wymienić uszkodzony fragment rury, trzeba bowiem rozkuwać ścianę.

b) W tulei przepustowej

Prowadzenie rury w tulei jest bardzo wygodne w razie awarii instalacji, bo wystarczy wysunąć przewód bez konieczności rozkuwania ściany. Średnica tulei (mierzona wewnątrz) powinna być przynajmniej o 2 cm większa niż zewnętrzna średnica rury. Tuleję osadza się w otworze ze spadkiem 2% albo poziomo – wtedy rurę wsuwa się pod określonym kątem. W przypadku ścian monolitycznych tuleję umieszcza się w odpowiednim miejscu jeszcze na etapie deskowania. Aby po zabetonowaniu wokół tulei pozostał luz szerokości przynajmniej 1 cm, otula się ją nakładką, którą po stwardnieniu betonu można wyjąć. To ważne, bo wzajemne przemieszczenia osłony i ściany mogłyby doprowadzić do powstania uszkodzeń. Przestrzeń wokół tulei, podobnie jak przy bezpośrednim prowadzeniu rury, uzupełnia się bezskurczową zaprawą cementową. Z zewnątrz dodatkowo zabezpiecza się ją trwale elastycznym kitem, masą wodoszczelną lub kołnierzem uszczelniającym.

7. Ciąg rur należy tak ukształtować, aby zapewnić spadek rzędu 1-2% od przyłącza rury spustowej kolejno do poszczególnych elementów systemu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, a grunt pod rurą należy bardzo starannie zagęścić. W przypadku, gdy wystąpiło wybranie gruntu poniżej projektowanej rzędnej, niedobór należy uzupełnić zagęszczonym piaskiem. Wyrównywanie spadków rury poprzez podkładanie pod nią kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości.
8. Wskazane jest ułożenie rur a także innych elementów takich jak filtry ziemne, złoża rozsączające, przyłącza do kanalizacji deszczowej, przed instalacją w wykopie zbiornika. Umożliwia to dokonanie kontroli rzędnych przyłączy i później wykonanie ewentualnej korekty głębokości wykopów.
9. Po zmontowaniu całego systemu, jeszcze przed zasypaniem wykopów można uruchomić prowizorycznie cały system w celu sprawdzenia szczelności połączeń po stronie tłocznej (system Garden) lub ssącej (system House). Dokonać ewentualnych korekt.

10. Wypełnienie wykopu.

Zasyp wykopu składa się z dwóch warstw: obsypki (warstwy ochronnej rury) i zasyпки (warstwy wypełniającej).

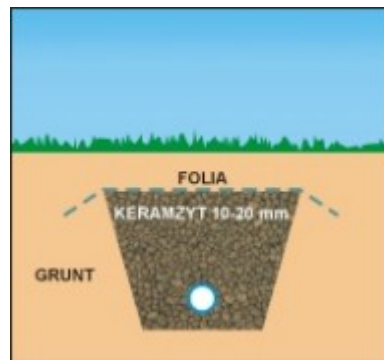
Do poziomu 20cm nad rurami wykop wypełnić gruntem niespoistym bez kamieni i gruzu, grud ziemi lub innych cząstek większych jak 20mm. Można do tego wykorzystać grunt rodzimy, a jeśli nie spełnia on tych wymogów należy zastosować piasek o ziarnistości 8/16mm.

Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

Na obszarach, na których istnieje ryzyko przymarzania należy zabezpieczyć rury np. poprzez:

- stosowanie rur preizolowanych lub ułożenie kształtek izolacyjnych np. styropianowych bezpośrednio na rurach,
- przytwierdzenie bezpośrednio do rury elektrycznej taśmy grzewczej,
- stosowanie keramzytu lub żużla jako obsypki rury.



Izolacja termiczna rurociągu za pomocą keramzytu

5.9 INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Instalacja elektryczna musi być wykonana ze szczególną starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami i przez osoby posiadające wymagane uprawnienia.

1. W przypadku systemów typu Garden należy poprowadzić kabel zasilający pompę do budynku, a w przypadku systemów House kabel wyłącznika pływakowego do centrali Matrix. Należy stosować kable ziemne YKY o przekroju nie mniejszym niż 1,5mm². Kable te należy ułożyć w rurze osłonowej PVC Ø110mm, razem z rurą tłoczącą PE Ø32mm.
2. Przewodów elektrycznych do zasilania pompy lub przewodu pływaka nie powinno się wolno przedłużać, jeśli połączenie miało się znajdować w gruncie. Jeśli zajdzie taka konieczność należy wymienić cały przewód na dłuższy lub jeśli jest to niemożliwe, połączenie wykonać stosując wyspecjalizowane połączenie mufowe, tak aby zapewniało ono odpowiednią trwałość i hermetyczność.
3. Przewód powinien być ułożony na co najmniej następujących głębokościach:
 - a) 0,5 m dla linii układanych pod chodnikiem,
 - b) 0,7 m dla linii w terenie bez nawierzchni,
 - c) 1 m dla linii pod drogami kołowymi.Kable należy układać w odległości co najmniej 1m od pasa drogowego i w odległości co najmniej 2m od pni drzew.

4. Układanie kabli powinno być wykonywane w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub uszkodzenie innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być niższa jak 0C°.
5. Pod rurą osłonową należy ułożyć zagęszczoną warstwę z gruntu niespoistego o grubości 10 cm, nad rura również warstwę gruntu niespoistego o grubości 10cm oraz gruntu rodzimego gr.15 cm a następnie przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego.
6. Rura PVC osłonowa powinna być szczelna, tak aby uniemożliwić przedostawanie się do ich wnętrza wody gruntowej, deszczowej lub dostanie się gryzoni.
7. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji.
8. Na linii zasilającej pompę lub centralę należy zainstalować bezpiecznik różnicowo – prądowy z prądem zadziałania nie większym jak 30mA.

VI. URUCHOMIENIE I OBSŁUGA SYSTEMU

Przed pierwszym uruchomieniem nowego systemu należy skontrolować następujące punkty:

1. Zgodność wykonania z założonym projektem systemu.
2. Brak uszkodzeń mechanicznych i prawidłowość montażu.
3. Zbiornik zalany wodą do wysokości przelewu.
4. Prawidłowa instalacja elektryczna.

W systemach Garden należy zalać pompę, podłączyć zasilanie pompy i otworzyć zawór w skrzynce ogrodowej. Po krótkim czasie można rozpocząć podlewanie.

W przypadku systemów typu House należy postępować zgodnie z zaleceniami podanymi w instrukcji centrali Matrix.

VII. NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKANE PROBLEMY I ICH USUWANIE

Zaistniały problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie problemu
Pompa nie dostarcza cieczy. Silnik nie obraca się.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brak energii elektrycznej. 2. Źle włożona wtyczka. 3. Zadziałanie wyłącznika różnicowo-prądowego. 4. Uszkodzony kondensator. 5. Działanie pompy na sucho; alarm pompy. 6. Możliwy przeciek na instalacji hydraulicznej, przegrzanie silnika i spowodowane tym zadziałanie zabezpieczenia silnika. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-2. Sprawdzić czy jest napięcie i włożyć prawidłowo wtyczkę do gniazdka. 3. Przywrócić do działania wyłącznik różnicowo-prądowy. <p>W przypadku jego ponownego zadziałania, wezwać kwalifikowanego elektryka.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Wymiana kondensatora przez wyspecjalizowany personel. 5. Przywrócić poziom wody wewnątrz kadłuba pompy, skontrolować poziom cieczy do zasysania i zresetować przez podanie napięcia. 6. Zaczekać na ochłodzenie się pompy i podać napięcie.
Pompa nie dostarcza cieczy. Silnik obraca się.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zatkany filtr ssawny. 2. Obecność powietrza wewnątrz pompy lub w przewodzie ssawnym. 3. Nieprawidłowo zalana pompa. 4. Wirnik jest zużyty lub zablokowany. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oczyszczyć filtr. 2. Powtórzyć kilkakrotnie rozruch pompy przez odcinanie i podawanie zasilania elektrycznego w celu całkowitego usunięcia powietrza. 3. Przywrócić poziom wody wewnątrz kadłuba pompy, skontrolować poziom cieczy do zasysania. 4. Wymienić wirnik lub usunąć przeszkody.
Pompa dostarcza ciecz o ograniczonym natężeniu przepływu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Częściowo zatkany filtr ssawny. 2. Częściowo zatkany przewód tłoczny. 3. Częściowe zasysanie powietrza. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oczyszczyć filtr. 2. Odetkać przewód. 3. Skontrolować szczelność złączy na przewodach hydraulicznych.
Pompa nie zatrzymuje się po zamknięciu poboru.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brudny filtr. 2. Przeciek na przewodzie instalacji hydraulicznej. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oczyszczyć filtr. 2. Usunąć przeciek.
Pompa nie uruchamia się po otwarciu sieci wodnej.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alarm pompy na skutek zadziałania zabezpieczenia silnika. 2. Alarm pompy na skutek zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed działaniem na sucho. 3. Słup wody wyższy niż 12 metrów (kurek sieci wodnej umieszczony wyżej). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaczekać na ochłodzenie się pompy i podać napięcie. 2. Przywrócić poziom wody wewnątrz kadłuba pompy, skontrolować poziom cieczy do zasysania i podać napięcie. 3. Ustawić pompę tak, aby słup wody wynosił mniej niż 12 metrów.
Zbyt niski poziom przepływu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kosz ssący jest częściowo zablokowany. 2. Wirnik lub rura doprowadzająca są częściowo zablokowane lub pokryte osadem. 3. Nieprawidłowe napięcie zasilania. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oczyszczyć filtr siatkowy. 2. Zdemontować pompę, przeczyszczyć wirnik i ewentualnie przewód ssący. 4. Sprawdzić napięcie zasilające i ewentualnie skorygować instalację 5. Usunąć nieszczelność.

	4. Nieszczelność linii ssącej lub tłoczącej pompy.	
Pompa zatrzymuje się (możliwe włączenie systemu zapobiegającego termicznemu przeciążeniu).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pompowana ciecz jest zbyt zanieczyszczona i doprowadziła do przegrzania silnika. 2. Zbyt wysoka temperatura wody. 3. Przedmiot blokuje wirnik pompy lub przewody 4. Zasilanie elektryczne nie jest zgodne z parametrami na tabliczce znamionowej. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić czystość wody w zbiorniku. Ewentualnie usunąć przyczynę zanieczyszczenia wody. 2. Nie korzystać systemu do momentu obniżenia się temperatury. 3. Oczyszczyć pompę i przewody 4. Sprawdzić i skorygować napięcie zasilające.
W czasie dreszczów poziom wody w zbiorniku podnosi się ponad syfon przelewu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Źle zaprojektowany lub wykonany system. 2. Zatkany przewód 3. Cofanie się wody z kanalizacji deszczowej. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przeprojektować system lub dokonać kontroli jego wykonania i ewentualnych poprawek. 2. Udrożnić przewody. 3. Zainstalować zasuwę burzową pomiędzy przelewem zbiornika a przyłączem do rury zbiorczej kanalizacji deszczowej.

Jeżeli pomimo wykonania opisanych powyżej czynności, problem nie zostanie wyeliminowany, należy zwrócić się do dostawcy systemu lub firmy dokonującej jego instalacji.

VIII. KONSERWACJA

Kompletną instalację należy regularnie konserwować co 6 miesięcy.

Podczas konserwacji należy:

1. Sprawdzić i oczyścić filtry siatkowe: na końcu przewodu ssącego i wlocie.
2. Sprawdzić szczelność zbiornika i całego układu.
3. Sprawdzić urządzenia i instalacje elektryczną (wydajność pompy, stan przewodów, itd.)
4. Stan włączów i ich zabezpieczeń.

Co około 5 lat należy dodatkowo:

Ze zbiornika (i ewentualnie filtra ziemnego) usunąć trwałe zanieczyszczenia (muł, osad). Używać należy do tego takich narzędzi, które nie uszkodzą ścianek zbiornika i jego wyposażenia. Powierzchnie wewnętrzzną zbiornika i urządzeń wymyć wodą, usuwając resztę osadu.

UWAGA!

Wchodzenie do zbiornika jest możliwe tylko zgodnie z przepisami BHP i tylko przy asekuracji osoby towarzyszącej!

Nie przestrzeganie tych przepisów może stanowić zagrożenie dla życia!

IX. UTYLIZACJA



Zgodnie z Europejską dyrektywą 2002/96/EC po okresie eksploatacji, system należy zdemontować i poddać utylizacji.

- wszystkie elementy systemu zdemontować, wykopy zasypać, przyłącza np. do kanalizacji deszczowej zaślepić,
- elementy muszą być oczyszczone, rozebrane, podzielone na poszczególne części: metalowe, z tworzyw sztucznych, gumowe, podzespoły elektroniczne.

Każdy z materiałów należy poddać recyklingowi lub utylizacji.

Usługę recyklingu najlepiej zlecić wyspecjalizowanej firmie.

X. WARUNKI GWARANCJI

1. Producent udziela następującej gwarancji:
 - 5 lata na zbiornik.
 - 2 rok na wyposażenie.
2. Warunkiem obowiązywania gwarancji jest zgodny z zaleceniami producenta transport, instalacja i eksploatacja systemu, przy czym:
 - Przedstawiciel producenta ma prawo, według własnego uznania, uczestniczyć w trakcie montażu i instalacji systemu. Kupujący wyraża zgodę na powiadomienie przedstawiciela producenta na przynajmniej 30 dni przed rozpoczęciem montażu. Jeżeli kupujący naruszy powyższy warunek, wówczas gwarancja traci ważność.
 - Przedstawiciel producenta może, w ograniczonym zakresie, zapewnić szkolenie przed i w trakcie montażu. Zorganizowanie takiego szkolenia nie będzie mieć wpływu na warunki gwarancji.
 - Obecność przedstawiciela producenta na miejscu montażu nie zwiększa odpowiedzialności producenta wynikającej z tytułu gwarancji. Nie ma ona też wpływu na prawa i obowiązki Producenta i Kupującego (Inwestora).
 - Kupujący jest odpowiedzialny za zainstalowanie i uruchomienie systemu zgodnie z zatwierdzonym projektem, specyfikacjami producenta oraz ze wszelkimi odnośnymi przepisami.
 - Producent i jego przedstawiciel w żadnych okolicznościach nie odpowiadają za roszczenia wynikające z niewłaściwego projektu, transportu lub montażu systemu.
3. Gwarancja nie obejmuje:
 - uszkodzeń przypadkowych,
 - uszkodzeń wynikających z normalnego zużycia systemu,
 - uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego użytkowania systemu (nadużywania, zaniedbania, poddawania systemu nadmiernym obciążeniom, umieszczaniu niewłaściwych materiałów w systemie).
4. Gwarancja przestaje obowiązywać w przypadku uszkodzeń bądź usterek spowodowanych nieznaną instrukcją obsługi. Dlatego zaleca się uważne przeczytanie wszystkich instrukcji obsługi urządzenia oraz osobnych instrukcji pompy, centrali i innych sprzętów elektronicznych.
5. Nabywca, zlecając wykonanie usługi serwisowej, wyraża zgodę na wystawienie faktury za usługi serwisowe nieobjęte gwarancją bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta. Firma Kingspan Environmental dokonuje weryfikacji przesłanych zgłoszeń, wspomaga Nabywcę usługi oraz autoryzowany serwis w celu jak najbardziej efektywnego wykonania zlecenia, jednak nie jest stroną w rozliczeniach pomiędzy Nabywcą a Wykonawcą usługi.
6. Gwarancja nie obejmuje standardowej obsługi konserwacyjnej urządzeń, jak: czyszczenie filtrów, odmulanie zbiornika, odpowietrzanie układu, uszczelnianie, itp.

7. Nabywca traci uprawnienia z tytułu gwarancji w przypadku:
 - uszkodzenia na skutek niewłaściwego transportu, przechowywania lub instalacji,
 - braku odpowiedniej konserwacji, uszkodzeń mechanicznych lub aktów wandalizmu,
 - usterek powstałych w wyniku dokonywania napraw lub zmian konstrukcyjnych przez nieautoryzowany przez producenta serwis,
 - korzystania z nieoryginalnych części zamiennych,
 - zmiany przeznaczenia wyrobu,
 - gdy uszkodzenia bądź przedwczesne zużycie są skutkiem nieprawidłowego użytkowania urządzenia.
8. W przypadku awarii należy wykonać kserokopię załączonego formularza i po wypełnieniu przefaksować do biura Kingspan Environmental.
9. Usterki ujawnione w okresie gwarancyjnym zostaną usunięte w terminie do dwóch tygodni od daty pisemnego zgłoszenia. Gwarantowany czas reakcji na przesłane zgłoszenie usterki to 48 godzin, licząc dni robocze. Zgłoszenia ewentualnych usterek przyjmowane są przez całą dobę drogą faksową. Za czas przyjęcia zgłoszenia przysłanego w godzinach 16:00–8:00 oraz w dni wolne od pracy i święta uważa się godzinę 8:00 najbliższego dnia pracującego.
10. W przypadku stwierdzenia, że usterka w okresie gwarancji wynikła z nieprawidłowego użytkowania, dozoru lub instalacji wyrobu lub jeśli usterka miała miejsce po upływie gwarancji, zgłaszający zostanie obciążony kosztami związanymi z serwisem.

XI. KARTA ZGŁOSZENIA USTERKI/USŁUGI SERWISOWEJ



KARTA ZGŁOSZENIOWA USTERKI ZLECENIE USŁUGI SERWISOWEJ

data:

NUMER ZGŁOSZENIA (wypełnia Kingspan Environmental)

Dla: <u>KINGSPAN ENVIRONMENTAL Sp. z o.o.</u> 62-090 Rokietnica ul. Topolowa 5, Poland tel.:+48 61 814 44 00 fax:+48 61 814 54 99	Klient Kingspan Environmental: Kod klienta: <u>FIRMA:</u> <u>ADRES:</u> <u>OSOBA KONTAKTOWA</u> <u>tel.:</u> <u>fax:</u>
DOKUMENT "R" NUMER DATA	Dokładny adres lokalizacji produktu: <u>FIRMA:</u> <u>ADRES:</u> <u>OSOBA KONTAKTOWA</u> <u>tel.:</u> <u>fax:</u>
NOTA KORYGUJĄCA NUMER DATA	<u>Data i godziny w jakich produkt może być serwisowany/odebrany:</u>
DOKUMENT "D" NUMER DATA	Uszkodzony produkt będzie zwrócony do Kingspan Environmental TAK / NIE Nowy produkt będzie wysłany pod warunkiem zwrotu uszkodzonego: TAK / NIE
<u>WYSŁANO PRZEZ:</u> NUMER DATA	

Typ zbiornika:

Data zakupu:

Numer seryjny:

Numer Karty Gwarancyjnej:

POWÓD ZGŁOSZENIA / OPIS USZKODZENIA:

Nazwisko

Podpis

UWAGA: W przypadku stwierdzenia, że usterka w okresie gwarancji wyniknęła z nieprawidłowego użytkowania lub instalacji wyrobu, lub jeśli usterka miała miejsce po upływie gwarancji, zgłaszający zostanie obciążony kosztami związanymi z serwisem.

CZYNNOŚCI NAPRAWCZE:

Nazwisko

Podpis

DECYZJA (Dział Administracji Sprzedaży):

Nazwisko

Podpis

Kingspan Environmental
Zwaaikomstraat 5
Roeselare B-8800, **Belgium**
Tel.: +32 51 48 51 42
Fax: +32 51 48 51 53
info@kingspan-env.be

Kingspan Environmental
– organizacní složka
Vážní 908
500 03 Hradec Králové, **Czech Republic**
Tel.: +420 495 433 126
Fax: +420 495 433 127
info@kingspan-env.cz

Kingspan Miljøcontainere A/S
Mørupvej 27-35
7400 Herning, **Denmark**
Tel.: +45 9626 5620
Fax: +45 9626 5628
salg@kingspanmiljo.dk
Sweden
Tel.: +46 841 030 046
Fax: +46 701 417 685
j.ek@kingspan.com

Kingspan Environmental
18 ZA du Pérelly
38300 Ruy-Montceau, **France**
Tel.: +33 (0)4 74 99 04 56
Fax: +33 (0)4 74 94 50 49
bureau@kingspan-env.fr

Kingspan Environmental GmbH
Am Schornacker 2
D-46485 Wesel, **Germany**
Tel.: +49 281 95250 45
Fax: +49 281 95250 70
info-deutschland@kingspan.com

Kingspan Environmental Ltd
180 Gilford Road
Portadown
Co Armagh
BT63 5LE, **Ireland**
Tel.: +44 28 3836 4448
Fax: +44 28 3836 4445

Kingspan Environmental
Lingewei 8
4004 LL Tiel, **The Netherlands**
Tel.: +31 (0)344 675 299
Fax: +31 (0)344 675 257
info@kingspan-env.nl

Kingspan Miljø AS
Gjerdrumsvei 10 D
0484 Oslo, **Norway**
Tel.: +47 22 02 19 20
Fax: +47 22 02 19 21
post@kingspanmiljo.no

Kingspan Environmental Sp. z o.o.
Topolowa 5
62-090 Rokietnica, **Poland**
Tel.: +48 61 814 44 00
Fax: +48 61 814 54 99
biuro@kingspan-env.com

Kingspan Environmental S.L.
c.Enginy, 21
08840 Viladecans
Barcelona, **Spain**
Tel.: +34 93 662 05 25
Fax: +34 93 638 97 93
info@kingspan-env.es

Klargester
College Road North, Aston Clinton
Aylesbury, Buckinghamshire, HP22 5EW,
United Kingdom
Tel.: +44 1296 633000
Fax: +44 1296 633001



BS EN ISO 9001:2008
FM 57348



AIDIMA
Testy zgodne z EN13071

DIBt
for BlueMaster®
and FuelMaster®



TITAN **ROUG** **Klargester**

www.environmental.kingspan.com